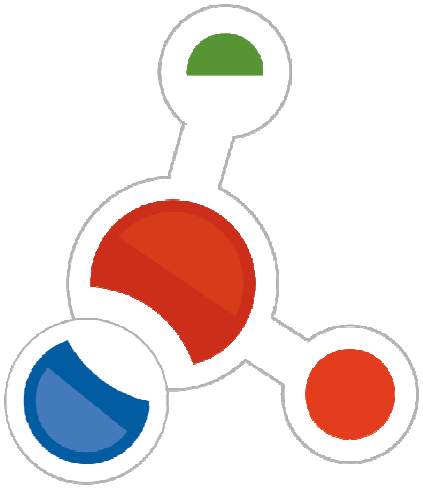
REVISTA
TÉCNICO-CIENTÍFICA
EDIÇÃO ESPECIAL
DO IF-SC
ISSN: 2175-5302



2º SICT·Sul

SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO SUL CATARINENSE

IV SIPE - IFC Câmpus Sombrio / III SEPEI - IFSC Câmpus Criciúma
III Semana Acadêmica dos Cursos da UFSC - Câmpus Araranguá / III SIPEI - IFSC Câmpus Araranguá

ANAIS DO II SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO SUL CATARINENSE

21 E 22 DE OUTUBRO DE 2013

Realizadores:

INSTITUTO FEDERAL SANTA CATARINA Campus Criciúma

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE Campus Sombrio

INSTITUTO FEDERAL SANTA CATARINA Campus Araranguá

UFSC

ORGANIZADORES DO EVENTO

Prof. Dr. Claus Tröger Pich (UFSC – Araranguá)

Profa. Daiane Heloisa Nunes (IFC – Sombrio)

Prof. Dr. Fernando José Garbuio (IFC – Sombrio)

Profa. Dra. Kátia Cilene Rodrigues Madruga (UFSC – Araranguá)

Prof. Me. Lucas Dominguini (IF-SC – Criciúma)

Marília Segabinazzi (UFSC – Araranguá)

Profa. Dra. Naracelis Poletto (IFC – Sombrio)

Prof. Dr. Reginaldo Geremias (UFSC – Araranguá)

Prof. Me. Samuel Costa (IFSC – Araranguá)

Profa. Dra. Suzy Pascoli (IFSC – Araranguá)

INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense - IFC

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

2º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense (SICT-Sul)

III Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação – IFSC, Campus Criciúma (SEPEI)

IV Salão de Iniciação a Pesquisa e Extensão – IFC, Campus Sombrio (SIPEI)

III Semana Acadêmica dos Cursos – UFSC, Campus Araranguá

IV Salão de Iniciação à Pesquisa, Extensão e Inovação – IFC, Campus Sombrio (SIPE)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Ficha catalográfica elaborada por Michelle Pinheiro – Bibliotecária CRB14/799

S612a Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense (2: 2013 : Araranguá, SC)
Anais [recurso eletrônico] / 2. Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense, SICT Sul. – Araranguá : UFSC, 2013.
789 p.

Suplemento da Revista Técnico-Científica do IFSC (ISSN 2175-5302)

1. Pesquisa. 2. Iniciação científica. 3. Inovação. I. Universidade Federal de Santa Catarina . II. SICT Sul. III. Título.

CDD (21.ed.) 001.4

EDITORIAL

O 2º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense (SICT-Sul), realizado nos dias 21 e 22 de outubro de 2013, teve por objetivo proporcionar um espaço de divulgação, reflexão e integração dos pesquisadores, extensionistas e estudantes das instituições de ensino da rede pública e privada, nas diversas áreas do conhecimento, tecnologia e inovação.

Organizado pela Universidade Federal de Santa Catarina, Câmpus Araranguá, contou como coorganizadores o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), Câmpus Criciúma, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense (IFC), Câmpus Sombrio, além do Campus Araranguá do IFSC.

O evento promoveu a integração dos seguintes eventos: III Seminário de Pesquisa, Extensão e Inovação – IFSC, Campus Criciúma (SEPEI); IV Salão de Iniciação a Pesquisa e Extensão – IFC, Campus Sombrio (SIPEI); III Semana Acadêmica dos Cursos – UFSC, Campus Araranguá; e IV Salão de Iniciação à Pesquisa, Extensão e Inovação – IFC, Campus Sombrio (SIPE).

O 1º Sict-Sul, realizado em 2012, recebeu a proposição de apresentação de 192 trabalhos, que foram avaliados por mais de 120 pareceristas. Destes, 156 foram selecionados para apresentação no evento, sendo 72 trabalhos completos e 84 resumos.

O 2º Sict-Sul, realizado em 2013, recebeu a proposição de 186 apresentações de trabalhos, avaliados por cerca de 100 pareceristas, no qual foram aprovados 156 trabalhos, sendo 68 trabalhos completos e 88 resumos.

Durante os dois dias do evento, mais de 850 participantes passaram pelo Câmpus sede e puderam contar com uma intensa programação, com atividades em diversas áreas do conhecimento. Durante as 24 horas do evento, realizaram-se onze minicursos, 14 palestras temáticas, 11 sessões de apresentação oral com os trabalhos completos, uma conferência e uma mesa redonda, além de duas sessões de apresentação dos resumos, na modalidade pôster.

A conferência de abertura teve como tema “Integração Universidade Empresa e o Desenvolvimento Regional” e contou com a participação da Profa. Rosângela Curi Pedrosa, Prof. José Carlos Brancher e do Eng. Giovani Elias.

A palestra de encerramento abordou a temática “A caracterização do plágio no contexto da pesquisa científica”, sendo ministrada pelo Prof. Marcelo Kroskoscz.

A Comissão organizadora agradece a todos os que de alguma forma colaboraram para a realização do evento e convidam todos para participar do 3º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense, que será realizado em outubro de 2014, no câmpus da cidade de Sombrio, do Instituto Federal Catarinense.

Prof. Me. Lucas Dominguini
Editor
Criciúma, 20 de novembro de 2013.

ORGANIZADORES DO EVENTO

Prof. Dr. Claus Tröger Pich (UFSC – Araranguá)
Profa. Daiane Heloisa Nunes (IFC – Sombrio)
Prof. Dr. Fernando José Garbuio (IFC – Sombrio)
Profa. Dra. Kátia Cilene Rodrigues Madruga (UFSC – Araranguá)
Prof. Me. Lucas Dominguini (IF-SC – Criciúma)
Marília Segabinazzi (UFSC – Araranguá)
Profa. Dra. Naracelis Poletto (IFC – Sombrio)
Prof. Dr. Reginaldo Geremias (UFSC – Araranguá)
Prof. Me. Samuel Costa (IFSC – Araranguá)
Profa. Dra. Suzy Pascoli (IFSC – Araranguá)

COMISSÃO DE APOIO

Adilson Jair Cardoso
Alberto Felipe Friderichs Barros
Alex Célio Sant'Ana
Alexia Ferreira
Amanda dos Santos
André Possamais Rosso
Bárbara Queiroz
Bruno Bertoncini
Edvana Silveira
Geóvio Kroth
Jaqueline da Silva
Juliana Amboni
Milena Paim da Silva
Nágila Lucietti Shmidt
Tatyana Nery

BOLSISTAS

Alexia Ferreira
Juliana Amboni

COMISSÃO CIENTÍFICA

Aderbal Aguiar Júnior
Adilson Jair Cardoso
Adriano Michael Bernardin
Adriano Willian da Silva
Adriano Antunes Rodrigues
Aline Hilsendeger Pereira de Oliveira
Analucia Schiaffino Morales
Antônio Carniato
Antônio Serafim Pereira
Ariovaldo Dezotti
Bernardo Brasil Bielschowsky
Reginaldo Geremais
Carlos Antônio Krause
Carlyle Torres B. Menezes

Cesar Luiz Marques
Claudia Viegas
Claus Tröger Pich
Cleverson Tabajara Vianna
Cremilson Oliveira Ramos
Cristiane Woszezenki
Daiane Heloisa Nunes
Daniel João Generoso
Naiane Machado Mariano
Edison Uggioni
Eduardo Seibert
Eliane Pozzebon
Emerson Silveira Serafim
Everthon Sica
Fabiana Calçada de Lamare Leite
Giani Rabelo
Fabio Schwab do Nascimento
Felipe Damasio
Fernando José Garbuio
Vinicius Rodrigues Borba
Geóvio Kroth
Giovani Mendonça Lunardi
Giovani Batista de Souza
Gisele Agustini Lovatel
Gisele da Silva Rezende
Glaucia Marian Tenfen
Graciane Regina Pereira
Humberto Luz Oliveira
Ilca Maria Ferrari Ghiggi
Ivar antônio Sartori
Ivete Maria Grisa
Ivone Georg
Jair Fiori Junior
Graziela Raupp Pereira
Jean Pimenta
Jéferson Luiz Azeredo
Jefferson Schick
Jéssica Schmidt Bellini
Jorge Ricardo de Araujo Kaschny
Julia Hélio Lino Clasen
Juliana Muliterno Thurow
Julio Cesar Souza
Katia Cilene Rodrigues Madruga
Kenji Fuke
Leila Cristina Aoyama Barbosa
Lisandro da Silva Cardoso
Lívia da Cruz
Lucas Dominguini
Luciano Streck
Luis Farinatti
Luiz Luciano Bellini
Marcelo Dal Bó
Marcos Araquem Scopel
Maria Emília Martins da Silva
Marieli da silVa Marques
Marilia Nardelli Siebert
Mário Cesar Sedrez
Maristela Gonçalves Giassi
Mateus Medeiros Teixeira
Mauricio Dalpiaz Melo
Miguelangelo Ziegler Aboitte
Mirtes Lia Pereira Barbosa
Mozart Maragno
Naracelis Poletto
Nestor Valtir Panzenhagen
Núbia carelli Pereira Avelar
Osvaldo Donato Lourenço
Patricia Haas

Pedro Rosso
Rafael Barbosa
Rafael Rivelino S. Bravo
Rafael Cypriano Dutra
Raquel Piletti
Renata Fernandes Guzzo
Robson Pacheco
Rosabel Bertolin Daniel
Samuel Costa
Sandra Loeps Guimarães
Silmara Sartoreto de Oliveira
Suzy Pascoali
Thaysi Ventura de Souza
Valter Bhauth Jr
Vanderléia Gava Marini
Vanessa Casarin
Vilmar Claudio de Carlos
Vitor Correa Weiss
Viviane Carceres

SUMÁRIO

PALESTRAS E MINICURSOS

A PESQUISA COM SERES HUMANOS E A RESOLUÇÃO CNS 466/2012 18
Giovani Mendonça Lunardi[1], ... 18

ACOLHIDA NA COLÔNIA: ALTERNATIVA DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL 19
Lucilene Assing 19

APLICAÇÕES DA NANOTECNOLOGIA NA INDÚSTRIA TÊXTIL 21
Wellington M. Rangel[1] 21

BIORREMEDIAÇÃO E REMEDIAÇÃO DE AMBIENTES CONTAMINADOS POR COMBUSTÍVEIS: POSTOS DE COMBUSTÍVEIS 22
Robson Andreazza[1] 22

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CAMINHO PARA A SUSTENTABILIDADE 23
Maria Ángeles Lobo Recio[1], Catherine da Rosa Rossi[2], Filipe Henrique[3], Robson Zuquinal[4] 23

EXERCÍCIO FÍSICO, NEUROPLASTICIDADE E NEUROPROTEÇÃO – EVIDÊNCIAS DA BANCADA 25
Aderbal Silva Aguiar Junior 25

INTEGRAÇÃO FOTOVOLTAICA À ARQUITETURA DE EDIFICAÇÕES E O CONCEITO DE ZEB (ZERO ENERGY BUILDING) 26
Andrigo Filippo Antoniolli 26

INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA E PROJETOS DE P&D DO GRUPO FOTOVOLTAICA/UFSC 28
Alexandre de Albuquerque Montenegro 28

MULHERES E CIÊNCIA 30
Marinês Domingues Cordeiro[1] 30

MUNDOS VIRTUAIS 3D: O CASO DO OPENSIM, APRESENTAÇÃO E SUAS PRINCIPAIS FERRAMENTAS 31
Akássio Miranda Silva[1], Willian Rochadel[2], Juarez Bento da Silva[3] 31

O QUE É PERMACULTURA? 33
Arthur Nanni 33

Oficina de Robótica 34
Renan Rocha Darós[1], Alan Kunz Cechinel[1], Anderson Luiz Fernandes Perez[1] 34

OFICINA VERDE: HORTA VERTICAL, FABRICAÇÃO DE SABÃO COM ÓLEO DE COZINHA USADO, ARTESANATO COM GARRAFAS PET 35
Maria Àngeles Lobo Recio[1], Catherine da Rosa Rossi[2], Filipe Henrique[3], Robson Zuquinal[4], Joana Emilie Da Silva[5], Amanda Ferreira[6], Vitor Antunes[7], Lalênia Pereira Bon[8], Bruna Corrêa[9], Hanna Itamaro[10] 35

PANORÂMICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL 37
Cesar Luiz Moreira da Fonseca Marques[1] 37

PROGRAMAÇÃO ARDUINO 39
Eduardo Tocchetto de Oliveira Junior[1], Fabrício de Oliveira Ourique[2] 39

RASPBERRY PI – DAS APLICAÇÕES DE ENTRETENIMENTO AO CONTROLE DE ROBÔS MÓVEIS 40
Anderson Luiz Fernandes Perez[1], Eduardo Germano da Silva[1], Joildo Schueroff[1] 40

SOFTBALL: DA TEORIA A PRÁTICA 41
Éverton Fabian Jasinski[1], Caio Ryuichi Nakasone[2], Lizbeth Korman[2], Matheus Vercka Novak[2], Mathias Christ Jacobs[2] 41

TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO DOS NÃO-TECIDOS 42
Wellington M. Rangel[1] 42

TEORIA DOS GRAFOS: REFLEXÕES TEÓRICAS E PRÁTICAS 43
Kristian Madeira[1] 43

USO DE GAMES NO TRATAMENTO DE LESÕES 44
Alexandre Leopoldo Gonçalves[1], Patrícia Haas[2], ... 44

USO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS PARA PRODUÇÃO DE ELETRICIDADE 45

Eduardo Konrad Burin 45

USO DO SOFTWARE eQUEST PARA GERENCIAMENTO DO CONSUMO ENERGÉTICO EM EDIFICAÇÕES 46
Thayane Lodete Bilésimo[1], Thaís Doll Luz[2], Rogério Gomes de Oliveira[3] 46

TRABALHOS COMPLETOS

CONTROLE PRÉ-EMERGENTE DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMA DE SEMEADURA DE ARROZ EM SOLO SECO 49
Vanderson Modolon Duart[1], Adriana Modolon Duart[1], Marcelo Turati Tramontin [2], Rudimar Spannemberg [3], Fernando José Garbuio[4] 49

DENSIDADE POPULACIONAL DE *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) APÓS APLICAÇÕES DE INSETICIDA SISTÊMICO (TIAMETOXAM+LAMBDA-CIALOTRINA) EM LAVOURA ORIZÍCOLA . 55
Rafael Ducioni Panato[1], Patrícia Menegaz de Farias[2] 55

NIVEL DE INFESTAÇÃO DE *Varroadestructor* EM *Apismelliferа*AFRICANIZADAS NAS DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO 61
Mauricio Duarte Anastácio[1], Tuan Henrique Smielevski de Souza[2],Lays Da Rosa Goulart[3], Diou Anderson Oliveira Cardoso[3], Luis Guilherme Santos Silveira[3], Miguelangelo Ziegler Arboitte[4] 61

ANÁLISE DA ACEITAÇÃO E PREFERÊNCIA DE BANANAS PASSAS ORGÂNICAS 69
Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daiana Henrique Maria [2], Cecília Brasil Biguelini3, Ocinéia de Faria [4] 69

ESTUDO COM CONSUMIDORES DE CINCO MARCAS DE DOCE DE BANANA COMERCIALIZADAS NO SUL DE SANTA CATARINA 77
Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daina Henrique Maria[2] , Cecília Brasil Biguelini[3], Ocinéia de Faria[4], José Vitor Alves Silveira[5], Maria Aparecida Cardoso Dassi [6] 77

ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO E PRODUTIVIDADE DE MANDIOCA EM FUNÇÃO DA CALAGEM, ADUBAÇÃO ORGÂNICA E POTÁSSICA 86
Andrei de Souza da Silva[1], José Ricken Neto[1], Vanderson Mondolon Duarte[1], Fernando José Garbuio[2] 86

RELATO DE CASO: INTERVENÇÃO FISIOTERAPEUTICA NO PÓS OPERATÓRIO IMEDIATO À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO COM AGRAVANTE NEUROLÓGICO. 93
Paula Stefânia Mota de Souza[1], Ana Cristina Farias de Oliveira[2], Ananda Paola Exterkoetter, Elaine Damiani Daniel, Caroline Della Giustina, Robson Pacheco[3] 93

RELATO DE CASO: INTERVENÇÃO FISIOTERAPEUTICA NA CRISE AGUDIZADA DE ASMA ASSOCIADA A DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA E A PNEUMONIA NECROSANTE 102
Paula Stefania Mota de Souza[1], Ana Cristina Farias de Oliveira[2], Tamires Idalino Pereira[3], Janaina Rocha Niehues[4], Patrícia Haas[5], Robson Pacheco[6] 102

A PSICOLOGIA E A LUTA POR UMA SOCIEDADE SEM MANICÔMIOS 111
Daiani Apolinario Cardoso1, Erica Inácio2, Jaqueline Batista3, Jardel Antunes Fiera4, Kélen Frasson Zadroski5, Ketulym Filastro6, Eliana Cristina Gallo Penna7. 111

PSICOLOGIA E TRANSTORNO DE IDENTIDADE DE GÊNERO 121
Angela Maria Benedet, Cleni Almeida, Ieda Maria Machado, Samantha Sara Nehls, Sirlene Ribeiro _ Graduandas de Psicologia 121

METODOLOGIA PARA CULTIVO DE HYALELLA AZTECA: TECNOLOGIA PARA ANÁLISES DA TOXICIDADE DE SEDIMENTOS LÍMNICOS COM SALINIDADE VARIÁVEL 131
Nicole Simon Gislon1, Débora Monteiro Brentano2 131

SEU FOSSINHA VAI À COMUNIDADE: DISSEMINAÇÃO CONHECIMENTO TÉCNICO SOBRE AUTOCONSTRUÇÃO DE SISTEMA INDIVIDUAL DE TRATAMENTO DE ESGOTO EM LOJAS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO DE BAIRROS PERIFÉRICOS DE CRICIÚMA/SC 138
Pedro Rosso[1], Milena de Mesquita Brandão[2], Andrea Murillo Betioli[3], Luan Bez Birolo[4], Iraide Fernandes[5] 138

APLICABILIDADE DO MODELO BIOECOLÓGICO DO DESENVOLVIMENTO DE BRONFENBRENNER NO CUIDADO DE ENFERMAGEM: UMA REVISÃO INTEGRATIVA 144
Tiago Jorge Anderson[1] 144

REPTOS PREMENTES DA INCLUSÃO DIGITAL NA EDUCAÇÃO: O USO DO BLOG COMO FERRAMENTA DE DEMOCRATIZAÇÃO INFORMACIONAL NO CONTEXTO ESCOLAR 154
Lucas Cechinel da Rosa[1], Thiago Melo Alexandrino[2]. 154

DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DO PERFIL INFORMACIONAL DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS DO SESI CRICIÚMA, ANTE O USO DA PLATAFORMA SESIEDUCA COMO FERRAMENTA COMPLEMENTAR DE ENSINO A DISTÂNCIA..... 161
Thiago Melo Alexandrino [1], Lucas Cechinel da Rosa [2]. 161

APLICAÇÃO DE HARDWARE DE BAIXO CUSTO NA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL..... 171
Eduardo Germano da Silva1, Anderson Luiz Fernandes Perez2 171

PROMOÇÃO PARA O COMÉRCIO ELETRÔNICO: UM ESTUDO DE CASO SOBRE AS FERRAMENTAS DE APLICAÇÃO DA PROMOÇÃO NO MEIO DIGITAL 181
Francisco Teston[1], Jéssica Soares[2] 181

GAMES EDUCACIONAIS BASEADOS EM EXPERIMENTAÇÃO REMOTA MÓVEL..... 192
José Pedro Schardosim Simão[1], João Paulo Cardoso de Lima[2] , Willian Rochadel[3], Juarez Bento da Silva[4] 192

MAIS DO QUE A SALA DE AULA: MOODLE, UMA PROPOSTA NO IFC-SOMBRIO..... 198
Lucyene Lopes da Silva Todesco Nunes[1] 198

DETERMINAÇÃO DE ALGUNS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EM ÁGUAS TRATADAS DE DIFERENTES REGIÕES DA CIDADE DE CANOINHAS-SC. 209
Ágata Pereira2; Marcelo Henrique Peteres Padilha3 209

TRATAMENTO DE ÁGUA EM JARAGUÁ DO SUL 218
Kenia Regina Streich[1], Naoma de Castro Américo[1], Victor Freitas de Campos[1], Clodoaldo Machado[2], Mário Cesar Sedrez[3] e Deverson Simioni[4] 218

AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICO-BIOLÓGICAS DOS BIOMATERIAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS NA SAÚDE HUMANA EM APLICAÇÕES DE PRÓTESES DENTÁRIAS..... 231
Gabriel Mendes Simoni[1], Adriano Willian da Silva[2] 231

MODIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ADSORÇÃO DE SÍLICA-GEL PELA IMPREGNAÇÃO DE CLORETOS METÄLICOS PARA UTILIZAÇÃO EM SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO POR ADSORÇÃO 241
Rogério Gomes de Oliveira[1], Lizbeth Kormann[2], Marcos Araquem Scopel[3], Fernando Justino da Silva Dias[4], Suzy Pascoali[5], Maria Luiza Luchina Rodrigues[6] 241

UMA ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DOS CATALISADORES AUTOMOTIVOS: ESTUDO INTRODUTÕRIO DAS PROPRIEDADES E EFICIÊNCIA CATALÍTICA 248
Thiago Boldt[1], Adriano Willian da Silva[2], Cleverson de Souza Leal[3] 248

ESTIMATIVA DOS POLUENTES EMITIDOS PELOS ÔNIBUS URBANOS EM JARAGUÁ DO SUL/SC E AS POSSÍVEIS FORMAS DE AMENIZÁ-LOS..... 261
Ana Caroline Ferrari[1]; Gabriel Rodrigo Engster[2]; Hugo Horácio Duarte[3]; Luana Aparecida Noronha[4]; Talita Sueli Strutz[5] 261

POTENCIAL TURÍSTICO DO MUNICÍPIO DE LAURO MÜLLER/SC 269
Mireli Martignago[1].....269

SUSTENTABILIDADE EM MEIOS DE HOSPEDAGEM: ESTUDO DE CASO EM MEIO DE HOSPEDAGEM DE GAROPABA 278
Raquel Assunção[1], Telma Amorim[2], Tiago Savi Mondo[3] 278

ANÁLISE DOS PROCEDIMENTOS DE RESERVAS UTILIZADOS NOS MEIOS DE HOSPEDAGEM DA PRAIA DO ROSA..... 290
Lucas Sacks[1], Telma Amorim[2], Tiago Savi Mondo[3] 290

ANÁLISE COMPARATIVA DO PROCESSO DE DESPACHO ADUANEIRO DE IMPORTAÇÃO DE MERCADORIAS DO PORTO DE LUANDA/ANGOLA *VERSUS* PORTO DE ITAJAÍ/BRASIL..... 297
Chirlene Lidia Francisco Lino, Júlio César Zilli[2], Rosane Aléssio Dal Toé[3].....297

GESTÃO PORTUÁRIA: UM ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DO PORTO DE IMBITUBA PERANTE O MODELO APRESENTADO PELO BANCO MUNDIAL (*PORT REFORM TOOLKIT – MODULE 6 – PORT REGULATION*) DE 2007 310
Andrei da Silva[1], Júlio Cesar Zilli[2], Rosane Aléssio Dal Toé[3].....310

SEGURO DE CARGA VIA TRANSPORTE MARÍTIMO NAS OPERAÇÕES LOGÍSTICAS DAS EMPRESAS IMPORTADORAS DE CRICIÚMA/SANTA CATARINA 320
Eny Cristiny Marcon Teza Matiolla[1], Júlio César Zilli2, Rosane Aléssio Dal Toé[3] 320

A DEFESA COMERCIAL BRASILEIRA NA IMPORTAÇÃO DE PORCELANATO NÃO ESMALTADO DA CHINA: OS REFLEXOS DA PORTARIA SECEX NR. 10/2010 JUNTO ÀS EMPRESAS IMPORTADORAS DO SUL DE SANTA CATARINA 331

Ramiro Burigo Lima, Júlio César Zilli[2], Rosane Aléssio Dal Toé[3] 331

AS VITRINAS DA CIDADE: UMA ANÁLISE NOS PONTOS DE VENDA DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO DE GASPAR 342
Crislaine Gruber[1], Rosane Frida Biz das Neves[2] 342

PADRÕES DE CONSUMO DE ÁLCOOL ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ DO SUL/SC 353
Eduardo Lux[1], Jean Carlos Viccari Pereira[1], Maurício Antônio Goetten[1], Gabriel Luis Cesconetto[1], Gustavo Vogel[1]e Mário Cesar Sedrez[1] 353

TURISMO OU EXPLORAÇÃO SEXUAL: UMA AÇÃO NO COMBATE À VULNERABILIDADE INFANTO-JUVENIL NO EXTREMO SUL CATARINENSE 363
Prof. Me. Eddy Ervin Eltermann,[1] Profa. Esp. Maria Emília Martins da Silva,[2] Profa. Esp. Kênia Zanella,[3] Geneci da Silva Martins[4], Ângela Maria de Matos[5] 363

EXPLORAÇÃO SEXUAL INFANTO-JUVENIL NO TURISMO: DIAGNÓSTICO DA REGIÃO CAMINHO DOS CÂNIONS – SANTA CATARINA - BRASIL 374
Profa. Esp. Maria Emília Martins da Silva[1], Aldair Silveira Pereira[2], Bruna dos Santos Peres[3], Daniel Correia de Brito[4,] Luci Monica Ferreira Pereira5′ Marta Santos de Brito[6] 374

O SISTEMA PRISIONAL E O PAPEL DA PSICOLOGIA: DIVERSOS OLHARES, UM PONTO DE VISTA 383
Alexsandro Ferreira Caitano[1], Tatiana da Silva Alves[2], Glaucia Carolina Schiavon[3] 383

O EMPREENDEDORISMO E MARKETING APOIANDO A CONSOLIDAÇÃO DA IDENTIDADE DO CURSO BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIA 391
Janaína Balk Brandão[1], Leonardo Marques Caires2, Márcia Nunes Camargo[2] 391

EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE REFLEXÃO DA RESPONSABILIDADE SOBRE O LIXO NOSSO DE CADA DIA 401
Leonardo Marques Caires[1], Janaína Balk Brandão[2], Gisele Dias Marques[3], ... 401

CAI - CIRCUITO DE ARTES INTEGRADAS 411
Jeferson Vieira, Camilla Barreto de Sousa, Clara Gabriela Ferrari, ... 411

FORMAÇÃO DOCENTE: A QUESTÃO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA 422
Sandra Pottmeier[1], Melissa Probst[2] 422

A FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO VAI À ESCOLA E PERGUNTA: *AFINAL QUE É EDUCAÇÃO/FORMAÇÃO*?" 434
Rosana Silva de Mour, Thaís dos Santos Silva 434

A INSERÇÃO DOS PARTICIPANTES DO PROGRAMA CERTIFIC NOS CURSOS TÉCNICOS DO IF-SC, CÂMPUS FLORIANÓPOLIS-CONTINENTE 443
Letícia Aparecida Martins[1], Josiane Agustini[2], ... 443

UTILIZAÇÃO DE SITES EDUCACIONAIS PARA ABORDAGEM PEDAGÓGICA DO TEMA TRANSVERSAL "MEIO AMBIENTE" NO 1° SEGMENTO DO ENSINO FUNDAMENTAL 456
Julio Cesar Cechinel da Rosa [1], Thiago Melo Alexandrino [2], Lucas Cechinel da Rosa[3]. 456

ATIVIDADES FÍSICAS HABITUAIS DOS ALUNOS INGRESSOS EM 2012 NO INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE CAMPUS SOMBRIO 465
Paulo Fernando Mesquita Junior[1] 465

O ENSINO DE FÍSICA COM O AUXÍLIO DA EDUCAÇÃO FÍSICA: PROPOSTA DE UMA METODOLOGIA INTERDISCIPLINAR 476
Filipe Duarte Calado[1], Amauri Cunha Soares[1], Samuel Costa[2], Mateus Colares[2] 476

A UTILIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM DESAFIO PARA OS PROFESSORES 486
Jane Helen Gomes de Lima[1], Ana Paula Pruner de Siqueira[2], Samuel Costa[2] 486

ESCOLAS PÚBLICAS DE UM MUNICÍPIO CATARINENSE E GESTÃO DEMOCRÁTICA 496
Príscila Mandelli Fonsêca [1], Antonio Serafim Pereira [2] 496

TRABALHANDO COM A GEOMETRIA DA ESCOLA 506
Álvaro Maciel[1], Marleide Coan Cardoso[2], Elizete Maria Possamai Ribeiro[3] 506

A RADIOATIVIDADE NA VISÃO DOS ALUNOS DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA 514
Tiago Velho Bez[1], Wesley Alexandre[1], Samuel Costa[2] 514

ANÁLISE DE CONCENTRAÇÃO: ACESSANDO OS MODELOS MENTAIS DOS ESTUDANTES 524
Miguel Tobias Bahia[1], Gabriel Langaro Ortega[2], Lucas Cortez da Silva Tapajoz de Arruda[3] 524

A DEDUÇÃO DAS FÓRMULAS PARA OS CÁLCULOS DAS ÁREAS DAS FIGURAS PLANAS A PARTIR DO TANGRAM 534
Elizete Maria Possamai Ribeiro[1], Marleide Coan Cardoso[2], Álvaro Maciel[3] 534

RELAÇÕES ENTRE GEOMETRIA PROJETIVA E A ARTE NO RENASCIMENTO: O CASO DA PERSPECTIVA..... 540
João Carlos Pereira de Moraes[1].....540

INTERDISCIPLINARIDADE: A ÉTICA AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO ESPAÇO ESCOLAR..... 547
Fabiano Procópio Daros[1], Sandra Pottmeier[2], Leonilda Wessling[3] 547

FORMAÇÃO HUMANA: REFLEXÕES E PERSPECTIVAS EM TORNO DOS TEXTOS DE MARX..... 558
Mariane Rocha Niehues[1]; Vidalcir Ortigara[2]; 558

AS CONTRIBUIÇÕES DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PEDAGOGO PELA QUALIDADE DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NOS IFETs DE SANTA CATARINA - SC..... 566
Andressa Graziele Brandt,[1] Nadja Regina Sousa Magalhães,[2] 566

PROPOSTA DE APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS QUE AUXILIEM NO ENSINO DE MATEMÁTICA 578
Tatiana Nilson dos Santos[1], Eduardo Germano da Silva[2].....578

PROJETO DE EXTENSÃO: UMA POSSIBILIDADE DE APLICAÇÃO DAS AULAS PRÁTICAS DE CURSOS TÉCNICOS..... 588
Lucas Bastianello Scremin[1], Heloísa Nunes e Silva[2], Geóvio Kroth[3], Filipe Canto Bortolin[4], Thiago Costa Barbosa[5].....588

UMA PROVA CONTEMPORÂNEA PARA UM TEOREMA MILENAR 597
Beatriz Carla Koch[1], Ilca Maria Ferrari Ghiggi[2].....597

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS: UM ENSINO SOBRE MEIO AMBIENTE E CIDADANIA..... 606
Júlia Formentin Dajori[1], Anice Cardoso Machado[2], Priscilla Camilo[3], Patricia Cristina da Silva[4], Maristela Gonçalves Giassi[5] 606

A UTILIZAÇÃO DE ROBÓTICA NAS DISCIPLINAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA 616
Tatiana Nilson dos Santos, Eliane Pozzebon, Luciana Bolan Frigo.....616

PRODUÇÃO DE BIODIESEL UTILIZANDO CATALISADOR COMERCIAL ENZIMÁTICO E ÓLEO RESIDUAL USADO EM FRITURAS..... 624
Vinicius Heidemann de Souza[1], Sabrina Moro Villela Pacheco[2] e Américo Cruz Júnior[3], Agenor Furigo Júnior[4] 624

ESTUDO DAS CONDIÇÕES DE ESCOAMENTO DE SISTEMAS DE POSICIONAMENTO ELETRO-HIDRÁULICOS EMPREGANDO O MÉTODO DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO 632
Rafael R. S. Bravo, Adilson Jair Cardoso 632

PLACASOBTIDAS POR REUSO DE EMBALAGENS LONGA VIDA, PLÁTICAS, PET – EDUCAÇÃO PARA A INOVAÇÃO..... 644
Caroline da Silva Garcia[1], Daniel João Generoso[2], Rafaela Pereira Rafael[3] Suzy Pascoalli[4] 644

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ EXPLORADOR PARA AMBIENTES *INDOOR* 650
Fernando Emilio Puntel[1], Giann Carlos Spileri Nandi[1], Joildo Schueroff[1], Anderson Luiz Fernandes Perez[1], ...650

ESTUDO DA VIABILIDADE DE SE UTILIZAR APENAS ENERGIAS RENOVÁVEIS COMO FONTE ENERGÉTICA NA REGIÃO SUL DO BRASIL 657
Thais Doll Luz[1], Rogério Gomes de Oliveira[2] 657

A ABORDAGEM POR PROJETOS COMO FERRAMENTA DE INTEGRAÇÃO CURRICULAR – A EXPERIÊNCIA DO CURSO TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA DO IFSC ARARANGUÁ 666
Werther Alexandre Serralheiro, Cesar Luiz Marques 666

UTILIZAÇÃO DO CICLO PDCA NA ORGANIZAÇÃO DO ARRANJO FÍSICO DO LABORATÓRIO DE AJUSTAGEM DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA, CAMPUS CHAPECÓ..... 676
Vinícius Rodrigues Borba[1] 676

RESUMOS

PRODUÇÃO DE AVEIA BRANCA EM FUNÇÃO DA FREQUÊNCIA DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDA..... 687
Vanderson Modolon Duart[1], Adriana Modolon Duart[1], Marcelo Turati Tramontim[2], Fernando José Garbuio[3] 687

PRODUÇÃO DE ARROZ IRRIGADO EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE CALCÁRIO EM SISTEMA DE SEMEADURA EM SOLO SECO 688
José Ricken Neto[1], Andrei de Souza da Silva[1], Vanderson Modolon Duart[1], Marcelo Turati Tramontin[2], Evandro Parisotto[3], Rodrigo Soares[3], Fernando José Garbuio[4] 688

IDENTIFICAÇÃO DE AFILHOS PRODUTIVOS NA CULTIVAR HÍBRIDA INOV CL EM DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA 689
Marcos Cardoso Martins Junior[1], Murilo Hendz de Jesus[1], Adriana Modolon Duart[1], Juliano Bitencourt Zaccaron[1], Diogo de Jesus Hendz[2], Marinauria Serafim Felix[2], João Pedro Serafim Felix[2], Naracelis Poletto[3] 689

INFLUÊNCIA DO SULFATO DE ZINCO NO CONTROLE DE *Sclerotinea sclerotiorum* EM TABACO 691
Antônio Lúcio Corrêa Borba[1], Jéssica Schimidt Bellini[2] 691

ESCARABEÍNEOS COMO INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL EM ÁREAS RECUPERADAS APÓS MINERAÇÃO 692
Joana Zampronio Bett[1], Patrícia Menegaz de Farias[2] 692

INFLUÊNCIA DA ASSEPSIA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Physalis angulata*..... 693
Rafael de Oliveira da Silva[1], Mariana Rosa da Silva[2], Patrícia Menegaz de Farias[3] 693

ENTOMOFAUNA PRESENTE EM LAVOURA ORIZÍCOLA NO SUL DE SANTA CATARINA..... 694
Rômulo dos Anjos Cardoso[1], Patrícia Menegaz de Farias[2] 694

AVALIAÇÃO DA TAXA DE HERBIVORIA POR *Dione Juno Juno* EM MARACUJAZEIRO AZEDO..... 695
Guilherme Fernandes Zappellini[1], Patrícia Menegaz de Farias[2] 695

CONTROLE DE FITONEMATÓIDES COM O USO DE PLANTAS ANTAGÔNICAS..... 696
Maurício Dal Pont Scarabelot[1], Jéssica Schmidt Bellini[2] 696

EFEITO DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA NAS VARIÁVEIS DE PLANTA DA CULTURA DA MANDIOCA CULTIVADA NO EXTREMO SUL CATARINENSE 697
Taise Pacheco Paganini[1], Janaina Emerim de Souza[2], Juliano Bitencourt Zaccaron[2], Adriana Modolon Duart[2], Vanderson Modolon Duart[2], Naracelis Poletto[3] 697

CAPTURAS DE ENXAMES DE *Apis mellifera* AFRICANIZADAS E MONITORAMENTO DE VARROA (*Varroa destructor*) NA REGIÃO DA AMESC..... 698
Tuan Henrique Smielevski de Souza[1], Diogo Policarpo Semprebom[1], Diou Roger Ramos Spido[1], Luis Guilherme Santos Silveira[2], Lays Da Rosa Goulart[2], Diou Anderson Oliveira Cardoso[2] , Mauricio Duarte Anastácio[3], Miguelangelo Ziegler Arboitte[4].....698

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FORMULAÇÕES DE BANANAS PASSAS PROVENIENTES DE CULTIVOS ORGÂNICO E CONVENCIONAL 699
Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daiana Henrique Maria[2], Cecília Brasil Biguelini [3] 699

ANÁLISE DA PREFERÊNCIA DE GELÉIAS DE AMORA PROVENIENTES DE CULTIVOS ORGÂNICO E CONVENCIONAL 700
Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daiana Henrique Maria[2], Cecília Brasil Biguelini [3], Ocinéia de Faria[4] , José Vitor Alves Silveira[5], Maria Aparecida Cardoso Dassi[6;] 700

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE BANANAS PASSAS, PROVENIENTES DE CULTIVOS ORGÂNICO E CONVENCIONAL, COMERCIALIZADAS NA REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA. 701
Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daiana Henrique Maria[2], ...701

ANÁLISE DA INTENSIDADE DO SABOR DE GELEIAS DE MORANGO COM PIMENTA OBTIDAS POR CULTIVO CONVENCIONAL *VERSUS* CULTIVO ORGÂNICO 703
Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daiana Henrique Maria[2], Cecília Brasil Biguelini [3] Ocinéia de Faria[4] , Amanda Baioco Policarpo[5], Dienifer Tristão Lumertz[6] 703

ANALISE FITOPATOGENICA DE NOZES PECAN EM DIFERENTES SITUAÇÕES DE COLHEITA..... 704
Daniela Tomazelli[1], Gabriel Almeida da Silva[1], Êmili Borges Carlos[1], Helen Mandelli[1], Eduardo Seibert[2], Jéssica Schmidt-Bellini[2], ...704

DADOS PARCIAIS DA CAPACIDADE DA VESÍCULA MELLIFERA DE ABELHAS *Apis mellifera* AFRICANIZADAS EM DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO 705
Lays Da Rosa Goulart[1], Diou Anderson Oliveira Cardoso[1], Luis Guilherme Santos Silveira[1], Tuan Henrique Smielevski de Souza[2], Diogo Policarpo Semprebom[2], Mauricio Duarte Anastácio[3], Miguelangelo Ziegler Arboitte[4] 705

INCIDÊNCIA DE MOSCA DAS FRUTAS E *Grapholita molesta* EM TRÊS ANOS DE MONITORAMENTO EM POMARES DO CÂMPUS SOMBRIO 706

Nailson da Cruz Melo[1], William CerbaroPalhano[1], Leomar da Silva Cardoso[2], Luiz Luciano Bellini[2], Luciano Streck[2], Eduardo Seibert[2], ...706

EFEITO DO ÁCIDO NAFTALENO ACÉTICO (ANA) E DE 6-BENZILAMINOPURINA (BAP) NA MICROPOPAGAÇÃO DE BABOSA (*Aloe barbadensis* Miller) 707
Leoncio de Paula Koucher[1]; Allan Macali Werner[2]; Dr. Gilmar Pezzopane Pla[3] 707

ACEITABILIDADE E TEXTURA DE PINHÕES SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE EMBALAGENS EM TRÊS ANOS DE ARMAZENAGEM....708
Letícia Gonçalves Peres[1], Ângela Preza Ramos[1], Caroline Fols Freccia[1], Deise Cadorin Vitto[1], Êmili Borges Carlos[1], Cristiano Antunes Rech[2], Jéssica Schmidt-Bellini[3], Eduardo Seibert[3] 708

CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE PÊSSEGOS MACIEL EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO..... 709
Ângela Preza Ramos[1], Letícia Gonçalves Peres[2], Caroline Fols Freccia[3], Willian Cerbaro Palhano[4], Eduardo Seibert[5] 709

Talita Becker Sturmer[1], Caroline Fols Freccia[1], Letícia Gonçalves Peres[1], Ângela Preza Ramos[1], Êmili Borges Carlos[1], Antônio Lúcio Corrêa Borba[1], Nailson Melo da Cruz[1], Willian Cerbaro Palhano[1], Jonas Martinago[1], Luciano Streck[2], Jéssica Schmidt-Bellini [2], Eduardo Seibert[2] 710

PRODUÇÃO DE MANDIOCA DE MESA SOB DÉFICIT HÍDRICO DO SOLO 711
Jonas Martignago[1], Luciano Streck[2], Adilsom Alberton Kulkamp[3], Lisandro da Silva Cardoso[4] 711

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FORMULAÇÕES DE BANANAS PASSAS PROVENIENTES DE CULTIVOS ORGÂNICO E CONVENCIONAL 713
Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daiana Henrique Maria[2], Cecília Brasil Biguelini [3] 713

DESENVOLVIMENTO E CONTROLE DE FUNGO PÓS-COLHEITA EM BERGAMOTA PONKAN SOB DIVERSOS TRATAMENTOS....714
Êmili Borges Carlos[1], Gabriel Almeida Silva[2], Helen Mandelli[2], Daniela Tomazelli[2], Jessica Schmidt Bellini[3], Eduardo Seibert[4] ...714

CARACTERIZAÇÃO DOS DANOS FITOPATOLÓGICOS EM PÓS-COLHEITA DE PINHÃO 716
Gabriel Almeida da Silva[1], Êmili Borges Carlos[2], Daniela Tomazelli[3], Isis Maria Fernandes de Candia[4], Eduardo Seibert[5], Jéssica SchmidtBellini[6] 716

CONSERVAÇÃO DE PINHÕES EM DIFERENTES TIPOS DE ACONDICIONAMENTO E SEUS EFEITOS SOBRE A QUALIDADE PÓS-COLHEITA....717
Caroline Fols Freccia[1], Letícia Gonçalves Peres[1], Ângela Preza Ramos[1], Êmili Borges Carlos[1], Willian Cerbaro Palhano[1], Cristiano Antunes Rech[2], Jéssica Schmidt-Bellini[3], Eduardo Seibert[3] 717

CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE CARAMBOLAS EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO....718
Jânio de Souza Vieira[1], Talita Becker Sturmer[1], Nailson Melo da Cruz[1], Ângela Preza Ramos[1], Caroline Fols Freccia[1], Letícia Gonçalves Peres[1], Willian Cerbaro Palhano[1], Deise Cadorin Vitto[1], Eduardo Seibert[2] 718

AVALIAÇÃO DA GERMINAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO DAS MUDAS DE DIFERENTES VARIEDADES DE PIMENTAS....719
Bruno Rosa da Silva[1], Samara Eberhardt Schardosim[1], Dienifer Evaldt Selau[1], Ana Sofia Fernandes de Candia[1], Eduardo Seibert[2] 719

FENOLOGIA E PRODUÇÃO DE VARIEDADES DE PIMENTAS....720
Deise Cadorin Vitto[1], Jonathan Pavanello[1], Willian Cerbaro Palhano[1], Nailson da Cruz Melo[1], Caroline Fols Freccia[1], Letícia Gonçalves Peres[1], Ângela Preza Ramos[1], Ana Sofia Fernandes de Candia[2], Dienifer Evaldt Selau[2], Samara Eberhardt Schardosim[2], Bruno Rosa da Silva[2],Eduardo Seibert[3] 720

PRODUÇÃO DE LEITE EM ITAQUI-RS: UM PASSADO SEM HISTÓRIA E UM FUTURO AINDA NO ESCURO..... 721
Janaína Balk Brandão[1], Vinícius Santos Dias[2], Fabieli Bastide da Silva[3] 721

EFEITO DE DANOS MECÂNICOS POR COMPRESSÃO, QUEDA E CORTE SOBRE A QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE LIMÕES 'TAHITI' 723
Ana Sofia Fernandes de Candia[1], Dienifer Evaldt Selau[1], Samara Eberhardt Schardosim [1], Bruno Rosa da Silva[1], Ângela Preza Ramos[2], Caroline Fols Freccia[2], Letícia Gonçalves Peres[2], Willian Cerbaro Palhano[2], Jéssica Schmidt-Bellini[3], Eduardo Seibert[3] 723

ARMAZENAGEM REFRIGERADA DE PIMENTAS SOB CONDIÇÃO DE ATMOSFERA NORMAL E MODIFICADA 724
Samara Eberhardt Schardosim[1], Ana Sofia Fernandes de Candia[1], Dienifer Evaldt Selau[1], Bruno Rosa da Silva[1], Deise Cadorin Vitto[1], Jéssica Schmidt-Bellini[3], Eduardo Seibert[3] 724

AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINHÕES EM DIFERENTES TIPOS DE ACONDICIONAMENTO E TEMPOS DE ARMAZENAGEM 725

Dienifer Evaldt Selau[1], Ana Sofia Fernandes de Candia[1], Samara Eberhardt Schardosim[1], Bruno Rosa da Silva[1], Cristiano Antunes Rech[2], Eduardo Seibert[3] 725

DESENVOLVIMENTO FOLIAR EM MANDIOCA SUBMETIDA À DISTINTO MANEJO NUTRICIONAL EM DOIS ANOS AGRÍCOLAS 726

Janaina Emerim de Souza[1], Taise Pacheco Paganini[2],Juliano Zaccaron[2], Adriana Modolon Duart[2], Marcos Cardoso Martins Junior[2], Naracelis Poletto[3] 726

NEGÓCIOS RURAIS: O MERCADO DE TERRA NA SEGUNDA METADE DO XIX 728

Arlene Guimarães Foletto[1], Lígia Mara Beckhauser [2], Sarah Ferraz dos Reis [3] 728

TRATAMENTO FISIOTERAPEUTICO NO PÓS OPERATÓRIO DE ESTENOSE DO CANAL MEDULAR LOMBAR: RELATO DE UM CASO 729

Elaine Damiani Daniel[1], Bruna de Souza Paganini[1], Robson Pacheco[2] 729

TRANSTORNO DE ANSIEDADE GENERALIZADA 730

Camila Maffioleti Cavaler[1], Sergio Leonardo Gobbi[2] 730

AVALIAÇÃO TOXICOLOGICA DE RESÍDUO DE MINERAÇÃO DE FELDSPATO. 731

Alex C. Sant'Ana[1], Jaqueline Silva[1] Claus T. Pich[2], Elídio Angioleto[3] 731

O SANEAMENTO COMO FONTE DE SAÚDE E INTERAÇAO DO HOMEM COM SEU AMBIENTE DE VIDA 733

Cristiane Rampinelli Gava[1]; Maristela Gonçalves Giassi[2] 733

OBSERVATÓRIO DE BIOÉTICA SOCIAL 734

Giovani Mendonça Lunardi (Orientador)[1], Rafael Jerônimo Pereira[2] , Ameg Dalpiaz[3] 734

INCLUSÃO DIGITAL DE MORADORES DO ENTORNO DA CASA DA FRATERNIDADE 735

Gabriela Fernandes Ferreira1, Cristiane Raquel Woszezenki[2] 735

OBSERVATÓRIO DE TECNOLOGIAS INCLUSIVAS 736

Giovani Mendonça Lunardi (Orientador)[1], Adriano Mota Marcelino[2], William Moreira Borges[3] 736

APOIO NA UTILIZAÇÃO DE UM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA CURSOS DE EXTENSÃO NO IFC-SOMBRIO 737

Lucyene Lopes da Silva Todesco Nunes[1], Charles Magnus da Rosa[2], Jean Carlos de Matos[3,] Laura Cardoso Fagundes[4] , Luís Fernando Madeira Pires [5] 737

A UTILIZAÇÃO DE UM FRAMEWORK PARA CRIAÇÃO DE CLUSTERS COMPUTACIONAIS NO PROCESSAMENTO DE ALGORITMOS DE DATA MINING 738

Ramon Venson[1], Paulo João Martins[1], Priscyla Waleska Targino de Azevedo Simões[1,2] 738

ESTUDO DA FORMAÇÃO DE UM COMPOSTO DE COORDENAÇÃO DE Fe-AAS APLICADO PARA O TRATAMENTO DA DRENAGEM ÁCIDA DE MINAS. 739

Ana Carolina Duarte Costa[1], Suzana Cimara Batista[2] 739

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE UM COMPLEXO DE AAS-Ni(II) PARA FIXAÇÃO DE CO_2 COM VISTAS AMBIENTAIS 740

Karoliny Teixeira[1], Suzana Cimara Batista[2] 740

ESTUDO DA REAÇÃO DE DEGRADAÇÃO DE UM CORANTE ORGÂNICO PELO COMPLEXO Fe(III)-AS E PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO ASSISTIDA PELA RADIAÇÃO DA LUZ VISÍVEL – COM VISTAS AMBIENTAL. 741

Marwim da Silva Duarte Oliveira[1], Suzana Cimara Batista[2] 741

AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DAS ÁGUAS DE RIOS DO MUNICÍPIO DE SOMBRIO (SC), UTILIZANDO BIOENSAIOS 743

Bruna Silva Estevam[1], Gergiane Teixeira[1], Jaquelini Silveira[1], Juliana da Rosa Costa[1], Mayara Sartori[1], Reginaldo Geremias[2], Claus Troger Pich[2] 743

CONTROLE DE MAL-DO-PANAMÁ COM O USO DE SULFATO DE ZINCO 744

Rangel Strege Carlos[1], Jéssica Schmidt-Bellini[2] 744

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM PÃO DE BAIXO ÍNDICE GLICÊMICO COMO PROPOSTA DE PROJETO INTEGRADOR PARA O CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA 745

Arthur Nicolodi [1], Maurício Machado [2], Gisele Serpa [3] 745

ENSAIO DA ATIVIDADE CATALÍTICA DE UM COMPOSTO DE COORDENAÇÃO DE FERRO (III) PARA O DESPROPORCIONAMENTO DO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO 746

Wânio Goulart Barreto Bossle Junior[1], Suzana Cimara Batista[2] 746

ESTUDO DA DEGRADAÇÃO DE UM CORANTE ORGÂNICO CATALIZADA POR UM COMPOSTO DE COORDENAÇÃO DE COBRE (II) 747
Karine Antunes de Souza Micheloto[1], Suzana Cimara Batista[2] 747

ESTUDO DA REAÇÃO PARA FIXAÇÃO DE UM COMPOSTO DE COORDENAÇÃO DE Cu (II) COM LIGANTE ÁCIDO ACETILSALICÍLICO (AAS) EM FIBRAS DE CELULOSE. 748
Eduardo Henrique[1], Suzana Cimara Batista[2] 748

CHUVA ÁCIDA 749
Lucas Rodrigues Luz[1], Patrick Jordy de Lima[1], Thiago Zandoná Chaves[1], Lucas Dal-Ri[1], Bruno Lützow[1], Juliano Maritan[1], Mário Cesar Sedrez[1] 749

ANALISE QUIMICA E TOXICOLOGICA DE RESIDUO DE AREIA DE FUNDIÇÃO. 750
Jaqueline Silva[1], Alex C. Sant'Ana[1], Claus T. Pich[2], Elídio Angioleto[3],Miguel A. Mastella[4.] 750

TRATAMENTO DE SOLUÇÃO AQUOSA CONTENDO AZUL DE METILENO COM FIBRA DE BANANEIRA: ESTUDOS DE PARÂMETROS DE ADSORÇÃO 751
Caroline Castanhetti Felizardo[1], Luana Milak Furmanki[2], Patrícia Darolt de Costa[2], Lucas Dominguini[2] 751

ESTUDO DA VIABILIDADE DE USO DE INDICADOR NATURAL DE RABANETE EM TITULAÇÃO-ÁCIDO BASE. 753
Julia Marcondes Borges[1], Fabrício Pereira Leandro1, Monique Domingos dos Santos[1], Ana Luiza de Sousa Toledo[1], Lucas Dominguini[2] 753

ANÁLISE DA OFERTA DE SERVIÇOS DE LUA DE MEL EM MEIOS DE HOSPEDAGEM DA PRAIA DO ROSA – IMBITUBA - SC 754
Glauce Oliveira[1], Elizabeth Peirão[2], Telma Amorim[3], Tiago Savi Mondo[4] 754

REVISTA ELETRÔNICA CULTURAL DO CÂMPUS UFSC/ARARANGUÁ 756
Giovani Mendonça Lunardi (Orientador)[1], Alan Nehemias Anastácio Malbos[2,] Tatyana Nery[3] 756

PROJETO DE EXTENSÃO SOLIDARIEDADE 757
Michel Belmiro Ilibio[1], Gisely Cecconi[2], Janete Triches[3] 757

DIGITALIZAÇÃO DO ACERVO DO ARQUIVO HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE ARARANGUÁ 758
Gabrielli Ciasca Veloso[1], Mariana dos Reis[2], Paulo Cesar Leite Esteves[3] 758

AÇÕES DO PROJETO COLETA SELETIVA SOLIDARIA DENTRO E FORA DA UNIVERSIDADE 760
Silva W. N.[1], Rampinelli F. G.[2], Dalmolim J.[3]Jerônimo, R.N.T.[4],Guadagnim,M.R.[5] 760

BOI DE MAMÃO DIGITAL: UM VÍDEO VALORIZANDO A CULTURA DO MORRO DOS CONVENTOS 761
Marcio Vieira de Souza[1], Rangel Machado Simon[2], Fernanda Ogawa[3,] , Henrique Lopez Blanck, ... 761

PERFIL SOCIAL DAS ALUNAS DO PROGRAMA MULHERES MIL NO INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE CAMPUS SOMBRIO 762
Josiane de Matos Scariot[1], Géssica Candiotto Possamai[2], Samara Emerim Concenço[3], Éliton Pires[4] 762

RES PRÉVIOS PARA UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA DE FÍSICA 763
Digiane Reis da Silva[1], Felipe Damasio[2] 763

O ENSINO DE ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA NO 6º ANO POR MEIO DE EXPERIMENTOS 764
Leciani Eufrásio Coelho[1], Samuel Costa[2] 764

LEIS DE NEWTON NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA (UEPS) COM ABORDAGEM FENOMENOLÓGICA. 765
Rafael Ramos Maciel[1], Felipe Damasio[2], Keterllin Farias Cidade[3] 765

AS IMAGENS DE MAMÍFEROS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS 766
Susana Cardoso da Silva Costa[1], Marizete de Oliveira[1], Samuel Costa[2] 766

A ABORDAGEM DE MAMÍFEROS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS 767
Marizete de Oliveira[1], Susana Cardoso da Silva Costa[1],Samuel Costa[2] 767

A ABORDAGEM DO REINO MONERA NAS AULAS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL 768
Charlene Peruchi Dalmolin[1], Samuel Costa[2] 768

O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL TENDO A ASTRONOMIA COMO TEMA 769
Marília Campolino Peterle[1], Thiago Costa Farias[2], Francisca Pereira[3], Norma Samira Matos[4], Felipe Damasio[5] 769

CIÊNCIA DOS SUPER-HERÓIS COMO ORGANIZADOR PRÉVIO NO ENSINO FUNDAMENTAL 770

Francisca Pereira[1], Felipe Damasio[2], Margarete Magagnin[3] 770

LUAU ASTRONÔMICO: ATIVIDADE DE EXTENSÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA ARTICULADA COM O ENSINO 772
Filipe Duarte Calado[1], Francisca Pereira[2], Tairini da Silva[3], Felipe Damasio[4] 772

A UTILIZAÇÃO DE TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE BIOLOGIA 773
Carolina de Souza Borges[1], Samuel Costa[2] 773

AS ASSOCIAÇÕES AUXILIARES DA ESCOLA EM ESCOLAS PÚBLICAS DO SUL DE SANTA CATARINA 774
Vanessa Massiroli[1], Giani Rabelo[2] 774

PROFESSOR DE CIÊNCIAS COM CARGA HORÁRIA INTEGRAL NO LABORATÓRIO DIDÁTICO: DESAFIOS E AVANÇOS 775
Juliane Souza de Oliveira[1], Tatiane Gonçalves Elias Goulart[2], João Carlos Borges[3] 775

VÁRIAS VARIÁVEIS: UTILIZAÇÃO DE RECURSOS MUSICIAS NA DISCIPLINA DE GEOGRAFIA. 776
Julio Cesar Cechinel da Rosa[1],Thiago Melo Alexandrino[2,] Lucas Cechinel da Rosa[3]. 776

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE FÍSICA COMO DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA 777
Vinicius Jacques[1], Vitalli Streliaev Centeno Kyburz[2], Gabriel Corrêa Zilli[3], Emanuel Silva da Rosa [4] 777

CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA A PREVENÇÃO DA DENGUE NAS ESCOLAS ESTAUDUAIS DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA – SC 778
Maiara Pereira[1], Maristela Gonçalves Giassi[1] 778

O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ESCOLAS – AÇÃO REFLEXÃO COM ESTUDANTES E PROFESSORES DE ESCOLAS DE ESCOLAS DA REGIÃO SUL DE SC. 779
Daiele Bendo Pagna[1], Mariane Triches Pezent[1], Vanessa Anflor Velho Cardoso[1] , ... 779

CONTRIBUIÇÕES DO CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - UNESC, NA FORMAÇÃO DE ESTUDANTES DE ESCOLAS DE CRICIÚMA- SC 780
Priscilla Camilo[1], Patricia Cristina da Silva[2], Julia Formentin Dajori[3], Anice Cardoso Machado[4], Maristela Gonçalves Giassi[5] 780

A TECNOLOGIA DAS CÉLULAS FOTOVOLTÁICAS 781
Patrick Nikson Rubbo[1*], Éverton Fabian Jasinski[1] 781

DIVULGAÇÃO DE TELECOMUNICAÇÕES E REFRIGERAÇÃO POR VÍDEOS 782
Egre Padoin[1], Ana Caroline de Sá[2], Ana Paula Tutui[3,] Eduardo Mello[4,] Eliana Weiss[5] 782

SISTEMAS EMBARCADOS COM GNU LINUX PARA APLICAÇÕES EM LABORATÓRIOS DE EXPERIMENTAÇÃO REMOTA 783
Daniel Maciel[1], Willian Rochadel[1], Juarez Bento da Silva[1] 783

TRANSFERÊNCIA DE CALOR NO REATOR DE MINI CHILLER POR ADSORÇÃO CONSTRUÍDO COM FINS DIDÁTICOS 784
Rogério Gomes de Oliveira[1], Fernando Justino da Silva Dias[2], Daniel João Generoso[3], Maria Luiza Luchina Rodrigues[4], Lizbeth Kormann[5], Suzy Pascoali[6] 784

APLICAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO REMOTA NO ENSINO BÁSICO ATRAVÉS DE DISPOSITIVOS MÓVEIS 786
João Paulo Cardoso de Lima [1], José Pedro Schardosim Simão [2] , Willian Rochadel [3] , Juarez Bento da Silva [4] 786

DIAGRAMA V PARA A COMPREENSÃO DE PARÂMETROS DE CORTE EM USINAGEM 787
Daniel Generoso, Natália Mattiola, Suzy Pascoali, Thainá Martins 787

APLICATIVOS DE CELULAR COMO ORGANIZADORES PRÉVIOS PARA UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA DE FÍSICA 788
Digiane Reis da Silva[1], Felipe Damasio[2] 788

PALESTRAS E MINICURSOS

A PESQUISA COM SERES HUMANOS E A RESOLUÇÃO CNS 466/2012

Giovani Mendonça Lunardi[1],

[1]Universidade Federal de Santa Catarinanstituição/Campus Araranguá/giovaniunir@gmail.com

Resumo

A proposta deste trabalho possui como premissa norteadora a visão de que o avanço e o desenvolvimento exponencial das denominadas "biotecnologias" devam ser disseminadas por toda a sociedade, permitindo uma educação bioética para possibilitar maior controle e acompanhamento social. As manipulações genéticas permeiam hoje todas as esferas da natureza e da natureza humana. A utilização de alimentos transgênicos até de xeno-transplantes (utilização de material biológico animal em seres humanos) são exemplos de como o nosso cotidiano está sendo invadido pelos avanços biotecnológicos. No entanto, a maioria dessas pesquisas ainda são desconhecidas por profissionais das áreas de saúde, estudantes e professores em geral. Neste sentido, esclarecer as questões bioéticas envolvidas na pesquisa com seres humanos e a nova resolução do Conselho Nacional de Saúde (466/12) torna-se importante para a comunidade acadêmica e a sociedade em geral.

Palavras-Chave: Bioética, Pesquisa Com Seres Humanos, Resolução 466/2012**.**

ACOLHIDA NA COLÔNIA: ALTERNATIVA DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

Lucilene Assing

[1] Associação de Agroturismo Acolhida na Colônia/acolhida@gmail.com

Resumo

A Associação de Agroturismo Acolhida na Colônia iniciou em 1999 no Território das Encostas da Serra Geral (Região Sudeste de Santa Catarina), nos municípios de Rancho Queimado, Anitápolis, Santa Rosa de Lima, Gravatal e Grão Pará e foi motivada pela necessidade dos agricultores familiares deste território diversificarem as atividades dentro de suas propriedades, já que era difícil viver da agricultura. Outro problema detectado foi a falta de trabalho e renda para mulheres e jovens. Era necessário pensar em atividades que pudessem agregar os potenciais locais, como belezas naturais, atrativos históricos - culturais, clima, culinária, dentro de outros aspectos. Assim como, atender a demanda de atores sociais locais ligados à Agreco (Associação dos Agricultores Ecológicos das Encostas da Serra Geral), os quais iniciaram na região um processo de produção de alimentos orgânicos, tendo como estratégias e diferenciais o fomento ao trabalho cooperativo e a agregação de valor. Neste contexto é que surge a Acolhida na Colônia, cujo foco de ação é o agroturismo. A atividade é conceituada como um "segmento do turismo desenvolvido no espaço rural por agricultores familiares organizados, dispostos a compartilhar seu modo de vida, patrimônio cultural e natural, mantendo suas atividades econômicas, oferecendo produtos e serviços de qualidade, valorizando e respeitando o ambiente e a cultura local, proporcionando bem estar aos envolvidos". Assim, após o período de um ano de trabalho de mobilização dos agricultores e capacitação para organização de um circuito agroturístico, foi estabelecida uma parceria com a organização francesa *Accueil Paysan*. Os agricultores envolvidos com a atividade de agroturismo nas Encostas da Serra Geral passaram a integrar esta rede e ganharam o direito de utilização da sua marca (Acolhida na Colônia no Brasil). O principal objetivo da rede presente em trinta e um países é fomentar o movimento mundial para valorização da agricultura familiar, dos seus recursos culturais e ambientais e proporcionando condições de vida dignas a estas populações. A atividade de agroturismo inserida na propriedade agrícola é muito importante para o complemento da renda familiar, para a melhoria da qualidade de vida dos agricultores, para promover a integração entre campo e cidade através da troca de experiências, ao possibilitar o convívio dos agricultores familiares com os habitantes de centros urbanos, para resgatar a identidade cultural dos agricultores familiares, enquanto

forte ingrediente de cidadania, propiciando-lhes um clima favorável para exposição de seus valores de cultura para a sociedade em geral e para possibilitar aos agricultores familiares associados a sua capacitação, formação e profissionalização nas atividades de agroturismo, ecologia e outros campos de conhecimentos relacionados ao desenvolvimento rural sustentável.

Palavras-Chave: Acolhida na Colônia, Agroturismo, Desenvolvimento Territorial, Agricultores Familiar e Diversificação de Atividades.

APLICAÇÕES DA NANOTECNOLOGIA NA INDÚSTRIA TÊXTIL

Wellington M. Rangel[1]

[1]IFSC/Campus Araranguá/Tecnologia Têxtil/wellington@ifsc.edu.br

Resumo

Considerando como marco inicial a palestra de Richard Feynman em 1959, a nanotecnologia tem se desenvolvido e encontrado aplicações nas mais diversas áreas. Definida como a habilidade de se manipular e criar materiais na escala nanométrica (na faixa de 0,2 a 100 nm), a nanotecnologia permite a criação de materiais no modelo "bottom-up", ou seja, organizando seus átomos e/ou moléculas de acordo com as regras das interações químicas. A visualização de materiais nesta escala é possível através da tecnologia dos microscópios eletrônicos de varredura (SEM) e de transmissão (TEM), mas o grande salto nesta área aconteceu na década de 80 com o desenvolvimento dos microscópios de força atômica (AFM) e de tunelamento eletrônico (STM), que permitiram também a manipulação de átomos individualmente. A mecânica quântica e a grande relação entre a área superficial e o volume das partículas fazem com que as partículas nanométricas possuam propriedades ópticas, elétricas e magnéticas muito diferentes das que estamos acostumados a observar nos materiais normais. Na área têxtil, existem duas grandes áreas de aplicação da nanotecnologia: (i) desenvolvimento de nanofibras, e (ii) desenvolvimento de acabamentos funcionais. A aplicação de nanomateriais em produtos têxteis é uma grande linha de pesquisa atualmente e é largamente explorada, como por exemplo, pela empresa norte-americana Nanotex. Empresas nacionais também apresentam artigos têxteis com adição de nanomateriais em suas composições, e entre as propriedades funcionais existentes no mercado temos: atividade antimicrobiana, repelência à água, resistência à eletricidade estática e ao amarrotamento, gestão de umidade, etc. Como forma de controlar a comercialização de artigos com nanotecnologia aplicada e certificar sua autenticidade o Hohenstein Institute fornece, desde 2005, uma certificação nesta área.

Palavras-Chave: nanotecnologia, indústria têxtil, nanomateriais, nanofibras.

BIORREMEDIAÇÃO E REMEDIAÇÃO DE AMBIENTES CONTAMINADOS POR COMBUSTÍVEIS: POSTOS DE COMBUSTÍVEIS

Robson Andreazza[1]

[1]Universidade Federal de Pelotas/Centro de Engenharias/Engenharia Sanitária e Ambiental/Email: robsonandreazza@yahoo.com.br

Resumo

A contaminação ambiental pelas atividades urbanas vem sendo assunto de constantes fóruns e discussões. Postos de combustíveis são fontes de contaminação ambiental com alto potencial de poluição do solo, água e ar. Contudo, há técnicas de prevenção e também de tratamento para recuperar estas áreas contaminadas como a biorremediação e a remediação dos diferentes tipos de sítios contaminados. Para isso, é necessário um estudo e levantamento de dados do local contaminado como tipo e concentração dos contaminantes do local como solo e água, extensão da contaminação, adequação à legislação vigente, determinação de planos de ação para caracterizar a área e depois avaliar a técnica de recuperação destas áreas contaminadas. Muitas técnicas de remediação como barreiras de contenção, bioventilação, bioextração de gases, pump and treat, entre outras são altamente eficientes na redução da quantidade de contaminantes nas áreas atingidas. Embora os resultados sejam muito eficientes, técnicas de biorremediação alinhadas e dirigidas junto com as técnicas anteriores, podem promover uma eficiência superior, com resultados excelentes. Estas técnicas de biorremediação seriam em promover a biota do solo para realizar uma biodegradação mais eficiente como a bioestimulação e a bioaumentação, utilizando microorganismos resistentes e eficientes para tal propósito. Assim, a combinação de tais técnicas promoveria melhores resultados na recuperação destas áreas.

Palavras-Chave: Remediação, Biodegradação, Bioestimulação, Bioventilação.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CAMINHO PARA A SUSTENTABILIDADE

Maria Ángeles Lobo Recio[1], Catherine da Rosa Rossi[2], Filipe Henrique[3], Robson Zuquinal[4]

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC/Campus Araranguá/Engenharia de Energia

[1]maria.lobo@ufsc.br, [2]just.catherine@hotmail.com, [3]filipi_siri@hotmail.com, [4]robsonzuquinal1@hotmail.com

Resumo

A palestra aborda em geral a necessidade da conscientização dos cidadãos para atingir o desenvolvimento sustentável e, em particular, a importância da colaboração dos mesmos no sucesso do gerenciamento do saneamento básico nas cidades. O próprio Programa Nacional de Saneamento Básico admite que o sucesso de sua implantação no país não será possível sem a participação cidadã. Neste contexto, o grupo de Educação Ambiental e Sustentabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no Campus Araranguá, vem desenvolvendo atividades de educação ambiental que visam divulgar a importância e necessidade do saneamento básico na cidade, bem como conscientizar à população do município de Araranguá e região sobre seu papel fundamental quanto à fiscalização e colaboração, já que a coleta seletiva e o tratamento de esgoto estão em processo de implantação no município. Para isso, o projeto atua em três frentes: i) atividades junto às escolas de ensino fundamental e médio; ii) Atividades junto às Associações de Moradores; e iii) Elaboração de materiais audiovisuais didáticos. Os temas abordados nas palestras realizadas nas escolas abrangem sustentabilidade, meio ambiente e poluição e gerenciamento ambiental, envolvendo coleta seletiva de lixo, tratamento de resíduos e de esgoto, e uso de energias renováveis. São também realizadas atividades interativas, como elaboração de artesanato, maquetes, lixeiras, etc. com materiais recicláveis, elaboração de desenhos e poesias e apresentação de teatrinho de bonecos. O objetivo final de trabalhar com a população infantil é formar cidadãos conscientes para um futuro melhor. O trabalho nas escolas nos permite também ampliar nosso público alvo para o círculo familiar dos alunos, dado que as crianças são ótimas propagadoras de informações. Já o trabalho junto às Associações de Moradores visa o desenvolvimento sustentável da comunidade através de participações nas reuniões das associações do município, levando material de divulgação, como folders e cartazes, para transmitir e propagar as informações necessárias sobre esse assunto. Além disso, foram

aplicados questionários aos presidentes das associações para identificar as principais necessidades ambientais dos bairros. O grupo de Educação Ambiental e Sustentabilidade elabora também, em colaboração com o Laboratório de Mídia e Conhecimento da UFSC, materiais didáticos audiovisuais para promover a educação ambiental, utilizando documentários que expõem os problemas ambientais da região, aproximando o público alvo através de exemplos locais. Até o momento foram atendidos 1465 alunos de oito centros de ensino e vinte Associações de Moradores. Cabe destacar a grande aceitação de nossas atividades pelas escolas e associações, que sempre participaram ativamente e nos incentivaram a seguir nosso trabalho de conscientização para uma sociedade sustentável.

Palavras-Chave: Educação Ambiental, Sustentabilidade, Colaboração Cidadã.

EXERCÍCIO FÍSICO, NEUROPLASTICIDADE E NEUROPROTEÇÃO – EVIDÊNCIAS DA BANCADA

Aderbal Silva Aguiar Junior
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC/Curso de Fisioterapia/aderbal.aguiar@ufsc.br

Resumo

O envelhecimento e as doenças neurodegenerativas, como a doença de Parkinson e Alzheimer, são resultado de prejuízos celulares e moleculares, como deficiências sinápticas e de neuroplasticidade, associadas à estresse oxidativo e neuroinflamação, que causam prejuízos funcionais ao sistema nervoso, como anormalidades motoras e demência. As evidências vêm demonstrando que o exercício pode prevenir ou reverter estes prejuízos. O exercício físico vem sendo associado com melhora das funções mnemônicas dependentes do hipocampo, função executiva, e prevenção do declínio de funções cognitivas. Os mecanismos candidatos incluem aumento da neurogênese, do conteúdo e expressão de neurotrofinas (ex.: BDNF e NGF), modificações morfológicas como aumento da ramificação dendríticas e sinaptogênese, e melhor resposta eletrofisiológica como a potenciação de longo-prazo (LTP). Esta palestra resumos os achados dos últimos anos presentes na literatura científica, e a experiência e resultados do nosso grupo de pesquisa.

Palavras-Chave: aprendizado; exercício físico; neurogênese; neuroplasticidade; neurotrofinas; memória.

INTEGRAÇÃO FOTOVOLTAICA À ARQUITETURA DE EDIFICAÇÕES E O CONCEITO DE ZEB (ZERO ENERGY BUILDING)

Andrigo Filippo Antoniolli
UFSC / ECV / Grupo FOTOVOLTAICA / andrigofilippo@gmail.com

Resumo

A geração de energia elétrica através de sistemas fotovoltaicos integrados a edificações está diretamente ligada à disponibilidade de radiação solar e ao envelope construído. A irradiação solar disponível no Brasil tem potencial suficiente para adotar a tecnologia solar fotovoltaica como fonte alternativa de energia para edificações. Porém, cabe ao profissional habilitado estudar o potencial e a melhor integração de sistemas fotovoltaicos àarquitetura das edificações, analisando primeiramente a demanda de consumo de energia elétrica e, assim, chegar a uma potência fotovoltaica necessária para abastecer a edificação. Quando a integração fotovoltaica é possível e a potência instalada gerar anualmente a mesma quantidade de energia que o edifício consumir, pode-se entender que a edificação é um ZEB (*Zero Energy Building*). Caso o balanço anual entre o consumo de energia elétrica e a geração fotovoltaica do sistema integrado estiver negativa, ou seja, gerando mais do que o consumo, a edificação passa a ser um *Energy-PlusBuilding* (edificação de energia positiva). O Grupo de pesquisa estratégica de energia solar fotovoltaica da UFSC – Grupo FOTOVOLTAICA UFSC, apresenta a proposta de uma edificação com sistemas fotovoltaicos integrados à cobertura (*BIPV*, da denominação em inglês *BuildingIntegrated Photovoltaics*) que no momento está em construção no parque tecnológico Sapiens Parque, localizado na Cachoeira do Bom Jesus, em Florianópolis – SC. A construção será a nova sede de estudos do Grupo. O projeto leva o nome de Centro Integrado Multiusuário de energia solar (CIM) e tem como objetivo disseminar conhecimentos sobre ciência e tecnologia, participar ativamente na capacitação técnica e na pesquisa científica, na área da tecnologia solar fotovoltaica. O CIM é constituído por dois blocos: A e B. O Bloco A é uma edificação com: anfiteatro, salas de aula, sala de professores, sala de alunos e sala de reuniões. O Bloco B é uma edificação com: oficina, laboratório de ensino, laboratório de prototipagem, terraço para testes de módulos fotovoltaicos, e mezanino com sala para alunos de iniciação científica e pós-graduandos. Simulações feitas pelo Grupo FOTOVOLTAICA-UFSC mostram que o CIM poderá ser considerado um *Energy-PlusBuilding*, já que no balanço energético anual, a geração fotovoltaica será 7% superior ao consumo da edificação. Nas coberturas das edificações serão instalados módulos

fotovoltaicos para demonstração da instalação e do funcionamento da tecnologia fotovoltaica, visando agregar valor ao conceito de atuação em pesquisa científica e capacitação na área de energia solar fotovoltaica. No momento, a preocupação com gases de efeitos estufa (GEE) vem aumentando, e a procura por fontes renováveis de energia torna-se cada vez mais necessária. Uma das alternativas seria o uso da energia solar através da integração de módulos fotovoltaicos ao envelope construtivo de edificações, nas quais tais áreas de outra forma não seriam utilizadas para gerar energia elétrica, mas somente para proteção de agentes externos.

Palavras-chave: Edificação de energia zero (ZEB), Edificação de energia positiva (Energy-PlusBuilding), Sistemas fotovoltaicos integrados à edificação (BIPV).

INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA E PROJETOS DE P&D DO GRUPO FOTOVOLTAICA/UFSC

Alexandre de Albuquerque Montenegro
UFSC / ECV / Grupo FOTOVOLTAICA / alexandre.a.montenegro@gmail.com

Resumo

Energia fotovoltaica é o resultado da conversão, nos sistemas fotovoltaicos, dos fótons da luz solar em energia elétrica. Os sistemas fotovoltaicos envolvem alta tecnologia, mas são simples de usar, pois não têm peças móveis, o que faz com que tenham baixa demanda de manutenção e que sua operação seja desassistida. Além disso, não produzem ruído, têm característica modular e ampla faixa de capacidade para projetos/aplicações (mW a GW). A energia fotovoltaica utiliza uma forma não-poluente de conversão de energia e uma fonte renovável de energia (luz solar). É altamente confiável, sendo utilizada inclusive em satélites. Ao final de 2012, a capacidade acumulada de sistemas fotovoltaicos instalados era de 102 GWp, sendo que 31 GWp foram instalados somente em 2012 [EPIA, 2013]. Quanto ao mercado fotovoltaico, em 2012, 60% da produção ocorreu na China e 55% do consumo ocorreu na Europa [EPIA, 2013]. As principais tecnologias fotovoltaicas comercialmente disponíveis são silício cristalino (mais de 80% do mercado) e filmes finos (a-Si, CdTe e CIGS). Os filmes finos utilizam pouca matéria prima (1µ a-Si x 300µ c-Si) e energia (1000 W/m^2 @ a-Si), em relação ao consumido para módulos de silício cristalino. Eles podem utilizar substratos flexíveis, curvos, transparentes, o que faz com que tenham maior flexibilidade e apelo estético para serem utilizados como elementos arquitetônicos no entorno de edificações (tanto em coberturas quanto em fachadas). A eficiência típica de conversão dos módulos fotovoltaicos comercialmente disponíveis é de: 10 a 19% para silício cristalino; 5 a 8% para a-Si; 8 a 10 % para CdTe, e 9 a 11% pra CIGS. As configurações principais de sistemas fotovoltaicos são: autônomos e interligados. Sistemas fotovoltaicos autônomos são aqueles instalados em locais isolados, sem acesso à rede elétrica pública. Sistemas interligados são aqueles que são conectados à rede elétrica pública, e são principalmente de dois tipos: geração distribuída ou planta centralizada. O Grupo de Pesquisa Estratégica em Energia Solar da UFSC (Grupo FOTOVOLTAICA-UFSC) desenvolve estudos nas diversas áreas de aplicação da energia solar no Brasil, com foco principal em sistemas fotovoltaicos integrados ao entorno construído e interligados à rede elétrica pública, os chamados Edifícios Solares Fotovoltaicos ou Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede (SFVCR).
Dentre os projetos desenvolvidos pelo Grupo FOTOVOLTAICA-UFSC, temos:

- Primeiro gerador solar fotovoltaico interligado à rede e integrado à arquitetura de uma edificação urbana no Brasil: instalado no campus da UFSC (Florianópolis) e em operação ininterrupta desde 1997 (2kWp).
- Projeto Estádios Solares: estudos de viabilidade técnica e econômica para instalação de geradores fotovoltaicos em estádios sede da Copa 2014.
- Estádio Pituaçu Solar: elaboração do estudo de viabilidade técnica, do projeto básico, das especificações técnicas e responsabilidade pelo comissionamento do gerador fotovoltaico lá instalado.
- Projeto aeroportos solares: estudos de viabilidade técnica e econômica para instalação de geradores fotovoltaicos nos principais aeroportos brasileiros.
- P&D Estratégico Tractebel: Usina Solar Fotovoltaica de 3 MWp (c-Si, a-Si e CIGS) e oito módulos de avaliação (sete tecnologias fotovoltaicas, 10 kWp cada, e estações solarimétricas, em diferentes climas).

O mercado fotovoltaico tem crescido também no Brasil, mas é fundamental que as empresas e profissionais do setor se qualifiquem para executar os projetos com a qualidade adequada. Para mais informações, a palestra está disponível em: http://migre.me/glRoP

Palavras-Chave: energia fotovoltaica, geração distribuída, energia solar.

MULHERES E CIÊNCIA

Marinês Domingues Cordeiro[1]
[1]Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – UFSC/marinesdc@outlook.com

Resumo

Há pouco menos de dois séculos, as mulheres tinham participação restrita na vida pública, sendo relegadas somente aos espaços domésticos. Com levantes contraculturais, tais como a Primavera dos Povos, de 1848, o movimento das mulheres ganhou força; com ele, elas ganharam, paulatinamente, direitos políticos, à educação, à propriedade privada, ao divórcio, ao trabalho, etc. Interessantemente, ainda há um desequilíbrio na relação entre homens e mulheres em diversas carreiras. Tantos anos se passaram e facilmente são encontradas ocupações dicotomizadas entre masculinas (política, negócios, ciência) e femininas (domésticas, enfermagem, educação). Cientistas e acadêmicos, entre as décadas de 1950 e 1980, defendiam que essas diferenças se davam em virtude das naturezas tipicamente distintas de homens e mulheres. Ignoraram, é claro, determinados condicionantes sociais que pavimentam os caminhos de homens ou mulheres em diversas áreas da vida. Nesta palestra, apresentam-se dois tipos de segregação entre os gêneros e os comportamentos sociais (tácitos ou não) que os provocam, e suas consequências para o ingresso e manutenção das mulheres na atividade científica. A segregação horizontal se apresenta na forma da divisão desigual do trabalho doméstico, na violência sexual, nos controles da sexualidade, da feminilidade e da sexualidade feminina e na restrição ao acesso à educação. As mulheres que superam todos esses obstáculos e chegam à ciência sofrem ainda a segregação vertical, na forma de assédio (moral ou sexual), na progressão da carreira, que depende de sua vida doméstica, e nas diferenças de conduzir suas pesquisas. Esses tipos de segregação mostram que, antes de se concluir que homens e mulheres têm predisposições naturais para determinadas ocupações – a ciência inclusa – é necessário primeiramente promover verdadeira igualdade de gênero nos âmbitos mais básicos da vida social.

Palavras-Chave: Mulheres, Ciência, Educação Científica

MUNDOS VIRTUAIS 3D: O CASO DO OPENSIM, APRESENTAÇÃO E SUAS PRINCIPAIS FERRAMENTAS

Akássio Miranda Silva[1], Willian Rochadel[2], Juarez Bento da Silva[3]
[1]Universidade Federal de Santa Catarina/Campus Araranguá/akassios@hotmail.com
[2]Universidade Federal de Santa Catarina/Campus Araranguá/wr.rochadel@gmail.com
[3]Universidade Federal de Santa Catarina/Campus Araranguá/juarezbs.silva@gmail.com

Resumo

Esse minicurso tem como objetivo explicar conceitos importantes de mundos virtuais 3D, aliando-os a experimentação remota, mostrar os principais usos atuais da plataforma OpenSim, explicar como funciona a integração de dispositivos e do Moodle com esta plataforma, demonstrar ainda outras atividades que podem ser desenvolvidas pelos usuários dentro de um mundo virtual 3D. Os mundos virtuais 3D simulam situações reais dando a seus usuários uma experiência social que permite o contato com pessoas ao redor do mundo compartilhando conhecimento cultural e expandindo a consciência de globalização. Um ambiente virtual pode prover a estrutura necessária para o fortalecimento de práticas educativas e de processos de comunicação que solidifiquem o diálogo e a cooperação em grupo para uso pedagógico, e ainda contribuir para o aprendizado à distância e para o processo de colaboração intelectual. Usando um servidor de mundos virtuais 3D, chamado OpenSimulator, ou somente OpenSim, é possível produzir aplicações interativas em 3D mais especializadas. O OpenSimulator é formado por um conjunto de tecnologias que, quando combinadas, fornecem uma interface para um mundo tridimensional gerado por computador que possibilita a conexão com sistemas reais dando ao estudante uma interação de forma dinâmica entre esse ambiente imersivo e o mundo real. Este é um projeto do Laboratório de Experimentação Remota (RexLab), que procura se engajar no ideal de investir em ferramentas de aprendizado como Ambientes Virtuais de Aprendizagem 3D que funcionam como suporte educativo social, com o objetivo de atrair estudantes para praticas laboratoriais de física e tecnologia em mundos virtuais inserindo-se no momento tecnológico do aluno. O OpenSim é uma aplicação baseada na Web tão versátil que pode ser entendida como um ambiente de aprendizagem ou mesmo uma rede social, ele também possui uma ferramenta de construção de objetos integrada estimulando a interação com um ambiente gráfico através de avatares, o que desafia a criatividade de seus usuários. Todo material produzido é livre e pode ser acessado por visitantes usando as informações contidas no link rexlab.ufsc.br.

Palavras-Chave: Mundos Virtuais 3D, OpenSim, Experimentação Remota, Tecnologias Educacionais.

O QUE É PERMACULTURA?

Arthur Nanni
UFSC/GCN/arthur.nanni@ufsc.br

Resumo
A permacultura originou-se da expressão “permanent agriculture“, porém hoje, devido a sua maior abrangência, pode-se dizer que deriva da expressão “cultura permanente”. Então, por ser tão abrangente, não é fácil defini-la em poucas palavras. Um dos conceitos mais difundidos é o que foi cunhado por um de seus idealizadores, Bill Mollison, no início dos anos 1970, na Austrália, unindo culturas ancestrais sobreviventes com os conhecimentos da ciência moderna: “*Permacultura é um sistema de design para a criação de ambientes humanos sustentáveis e produtivos em equilíbrio e harmonia com a natureza”.* A permacultura não se enquadra em nenhuma disciplina acadêmica, sendo na prática um arcabouço de conhecimento transdisciplinar, abrangendo desde agricultura, arquitetura, ciências naturais, economia solidária, etc. E dentro de tudo isso o que ela trouxe de novo foi a sua metodologia de planejamento, onde a permacultura considera fluxos energéticos para tratar de plantas, animais, edificações e infraestruturas (água, energia, comunicações), bem como, dos relacionamentos que podemos criar entre eles conforme sua composição em um terreno para criar ambientes humanos em harmonia com a natureza. O objetivo da palestra foi de apresentar aos participantes do 2º SICT-Sul uma breve introdução da filosofia de vida que a permacultura permite levar em relação à vida. Boa parte deste texto foi escrito pelo amigo Itamar Vieira, disponível no site www.setelombas.com.br

Palavras-Chave: Meio ambiente, permacultura, estilo de vida.

Oficina de Robótica

Renan Rocha Darós[1], Alan Kunz Cechinel[1], Anderson Luiz Fernandes Perez[1]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina/Laboratório de Automação e Robótica Móvel
renanrdaros@hotmail.com, alankc965@gmail.com, anderson.perez@ufsc.br

Resumo

Neste minicurso serão abordados conceitos de eletrônica básica, tais como: resistores, uso do protoboard, LEDs, potenciômetros e acionamento de motores de corrente contínua; conceitos de programação em Arduino e posterior programação de um robô móvel equipado com um Arduino modelo Uno. O objetivo do minicurso é proporcionar aos alunos conhecimentos básicos de projeto e implementação de sistemas robóticos.

Palavras-Chave: Robôs móveis, eletrônica básica, Arduino, programação, sistemas embarcados

OFICINA VERDE: HORTA VERTICAL, FABRICAÇÃO DE SABÃO COM ÓLEO DE COZINHA USADO, ARTESANATO COM GARRAFAS PET

Maria Àngeles Lobo Recio[1], Catherine da Rosa Rossi[2], Filipe Henrique[3], Robson Zuquinal[4], Joana Emilie Da Silva[5], Amanda Ferreira[6], Vitor Antunes[7], Lalênia Pereira Bon[8], Bruna Corrêa[9], Hanna Itamaro[10]

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC/Campus Araranguá/Engenharia de Energia

[1]maria.lobo@ufsc.br, [2]just.catherine@hotmail.com, [3]filipi_siri@hotmail.com, [4]robsonzuquinal1@hotmail.com,[5]joana_400@hotmail.com, [6]amandahmariah@hotmail.com, [7]vitormacan@hotmail.com, [8]laleniabon@hotmail.com; [9]bruna.correaa@hotmail.com; [10]hannaitamaro@hotmail.com

Resumo

O minicurso é promovido pelo grupo de Educação Ambiental e Sustentabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) do Campus Araranguá. Sabendo-se que o descarte incorreto de resíduos é um dos grandes problemas ambientais e sociais enfrentados atualmente, o grupo vem com a proposta de demonstrar alguns métodos de reciclagem com o objetivo de mostrar que determinados materiais podem ser mais do que resíduos, pudendo ser utilizados como matéria prima para um novo produto. As atividades propostas pelo grupo estão divididas em três blocos: i) Reutilização de materiais recicláveis para criação de novos produtos; ii) Obtenção de sabão a partir de óleo de cozinha usado; e iii) Construção de hortas verticais. Durante a confecção de novos objetos a partir da reciclagem de materiais, são utilizadas garrafas PET como material principal e fitas e tecidos para a decoração e acabamentos dos utensílios criados. Criam-se diferentes tipos de peças, como porta-lápis, porta-jornal, castiçal e vasos de flor. Os participantes são orientados durante os cortes das garrafas e montagem das mesmas e no final podem levar para casa os objetos criados. No segundo bloco, o óleo de cozinha é reutilizado através da obtenção de sabão, por meio de uma reação de saponificação com soda caustica. Para tal procedimento, com objeto de evitar possíveis queimaduras com a manipulação da soda, materiais de proteção como luvas de látex e óculos de segurança são imprescindíveis. O óleo de cozinha usado é filtrado e misturado com uma solução de soda em água, mexendo a mistura por 20 minutos. Por fim, a mistura é colocada em bases cortadas de garrafas PET, previamente forradas com plástico, e o participante recebe em troca um sabão já pronto para consumo. A terceira atividade consiste na construção de uma horta vertical, utilizando para sua estrutura madeiras de descarte das madeireiras. Os vasos para as sementes são feitos de garrafa PET e fixados ao suporte mediante arames dobrados manualmente. Os participantes levam a terra adubada e sementes para finalização da horta. O minicurso está pensado para três horas de duração

com a participação de 15 pessoas que vão fazendo rodízio entre as diferentes atividades. Essas atividades no minicurso demonstrarão a importância da reutilização de materiais para a preservação do meio ambiente e para o uso racional dos recursos naturais disponíveis no planeta, bem como a variedade de objetos que podem ser criados e aproveitados.

Palavras-Chave: Reciclagem, Materiais recicláveis, Óleo de cozinha, Garrafas PET, Hortas verticais.

PANORÂMICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL

Cesar Luiz Moreira da Fonseca Marques[1]

[1]IF-SC Campus Araranguá/Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão/cesar.marques@ifsc.edu.br

Resumo

A partir de eixos teóricos e conceituais como a formação de professores, a (des)valorização da profissão docente, as práticas e culturas escolares, a lógica mercadológica (seus efeitos nos aspectos formativos e na mercantilização do ensino), o pensamento cartesiano (e sua influência na fragmentação do currículo e do ambiente escolar), o pensamento platônico (e a obsessiva valorização do abstrato em detrimento da vivência sensível), o processo de colonização (da lógica patriarcal antidemocrática, da cultura do provisório, do não-planejado, da relatividade da lei, da não valorização da educação popular), de industrialização (tardia, promovendo uma formação precária do ponto de vista humano, para atender à demanda por mão-de-obra), de universalização do acesso (sem preocupação com a qualidade), as rupturas da vivência democrática e sua descontinuidade histórica (principalmente o período da ditadura militar inaugurada em 1964), a reforma do Estado (no contexto dos planos de ajuste do FMI e do BID) e as políticas públicas recentes (nos governos Lula e Dilma), procurou-se elaborar um panorama geral da Educação Básica no Brasil, visando criar espaço de discussão e análise sobre sua configuração atual, problemas e possíveis caminhos. Defende-se a superação de culturas e práticas historicamente constituídas a partir da crítica analítica de seus aspectos constitutivos. Entre elas: a cultura do provisório; o patriarcalismo político; as dicotomias prática x teoria, mente x corpo, formação humana x formação para o mercado; a excessiva valorização do saber abstrato; a desvalorização do saber pedagógico; a utilização da lógica corporativa na gestão e nos processos escolares, bem como nos ideais de formação e estrutura curricular; a falta de projetos pedagógicos autônomos e bem fundamentados. Também buscou-se analisar os efeitos das políticas públicas no contexto da Reforma do Estado e suas prerrogativas ideológicas, analisando suas consequências na configuração da escola pública brasileira, no plano de universalização do ensino, na carreira docente e no financiamento da educação.

Palavras-Chave: Educação Básica no Brasil; Cultura Escolar; Fundamentos da Educação.

PROGRAMAÇÃO ARDUINO

Eduardo Tocchetto de Oliveira Junior[1], Fabrício de Oliveira Ourique[2]
[1]Instituto Federal de Santa Catariana/Departamento de Ensino/ Araranguá/eduardo.junior@ifsc.edu.br
[2]Universidade Federal de Santa Catarina/Departamento Engenharia/Araranguá/fabricio.ourique@ufsc.edu.br

Resumo

O Arduino é uma plataforma de prototipagem rápida e de baixo custo acessível a todos. Além disso todo o material (bibliotecas, *software*, *hardware*, entre outros) são *open-source,* ou seja, estão disponíveis para uso de todos sem a necessidade de pagamento de direitos autorais. A instalação da IDE (*software* de desenvolvimento para Arduíno) é simples e gratuita, já nos fornecendo um grande número de exemplos para uso da placa Arduíno. A placa de desenvolvimento é utilizada para a programação do microcontrolador e para interação com o meio externo utilizando sensores, botões e LED (diodo emissor de luz). No minicurso foi visto como executar a instalação e programação básica para Arduino. Para tanto, foi trabalhado com a programação C, executado acionamento de saídas digitais e verificado entradas digitais e analógicas. Além disso, foi realizado o manuseio de componentes eletrônicos, como por exemplo, o diodo emissor de luz (LED). A prática realizada no minicurso foi o acionamento de um LED utilizando a placa Arduino, e o controle com que o LED pisca, alterando a frequência por meio de um potenciômetro ligado a uma entrada analógicas.

Palavras-Chave: Arduino, programação, software aberto, hardware aberto

RASPBERRY PI – DAS APLICAÇÕES DE ENTRETENIMENTO AO CONTROLE DE ROBÔS MÓVEIS

Anderson Luiz Fernandes Perez[1], Eduardo Germano da Silva[1], Joildo Schueroff[1]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina/Laboratório de Automação e Robótica Móvel
anderson.perez@ufsc.br, krezpo@gmail.com, joildoschueroff@gmail.com

Resumo

O Raspberry Pi é um computador pequeno e versátil, equipado com 512 MB de memória RAM, interface HDMI, USB e RCA e com um processador ARM 7 com capacidade de processamento de 32 bits. O Raspberry Pi pode ser aplicado em inúmeras tarefas, desde as relacionadas ao entretenimento como consoles de vídeo games, até aplicações de controle, como as relacionadas a automação de um residência e ao controle de robôs móveis. Nesta palestra será dada uma visão geral sobre o Raspberry Pi e descritos exemplos de sua aplicação na automação residencial, no controle de robôs móveis e em aplicações de entretenimento.

Palavras-Chave: Raspberry Pi, sistema de controle, sistemas embarcados, entretenimento, automação residencial, robôs móveis

SOFTBALL: DA TEORIA A PRÁTICA

Éverton Fabian Jasinski[1], Caio Ryuichi Nakasone[2], Lizbeth Korman[2], Matheus Vercka Novak[2], Mathias Christ Jacobs[2]
[1]Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC-Araranguá/everton.fabian@ufsc.br
[2] Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC-Araranguá

Resumo
O desenvolvimento da prática esportiva possui um papel muito importante para a saúde do corpo e da mente. Deste modo, o presente minicurso tem como objetivo incentivar a prática esportiva, propiciar uma nova alternativa de esporte à comunidade e também realizar a divulgação do *softball* na região sul de Santa Catarina. Originado do baseball, o *softball* é o esporte mais praticado nos Estados Unidos, esse fato se dá devido ao alto grau de integração deste esporte, pois possibilita a participação, concomitante, de homens e mulheres com diferentes biotipos. O minicurso terá uma abordagem teórica e prática, a abordagem teórica acontecerá em sala de aula e serão apresentadas as principais regras e algumas estratégias envolvidas no jogo. Já a parte prática será realizada ao ar livre e levará os participantes a colocarem em prática o que foi aprendido, como técnicas de arremesso, rebatidas e um jogo recreativo no final.

Palavras-Chave: Baseball, Softball Integração Esportiva

TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO DOS NÃO-TECIDOS

Wellington M. Rangel[1]

[1]IFSC/Campus Araranguá/Tecnologia Têxtil/wellington@ifsc.edu.br

Resumo

Os não-tecidos são definidos como estruturas planas constituídas por um véu ou manta de fibras, consolidadas para que apresentem resistência mecânica. Considerando os processos de produção têxtil largamente utilizados, os não-tecidos não exigem a preparação de fios a partir das fibras e assim possuem, em comparação, um custo de fabricação mais barato. Este minicurso tem como objetivo, definir o que são não-tecidos, sua classificação e apresentar seus principais processos de fabricação e de consolidação. Os processos de fabricação de não-tecidos são derivados dos processos de fabricação de papel, têxtil e plásticos. Para produção da manta de fibras temos os processos: (i) a seco: por cardagem semelhante a utilizada no processo têxtil, (ii) à úmido: processo “wetlaid” desenvolvido a partir da tecnologia de fabricação de papel, (iii) “Airlaid”, (iv) “Spunlaid”: inspirado na tecnologia de fabricação das fibras químicas, e (v) “Meltblown”. São apresentadas as principais vantagens, desvantagens e características do produtos desenvolvidos em cada uma destas tecnologias. A baixa resistência mecânica deste tipo de material exige a utilização de um processo de consolidação, a qual pode ser realizada por: (i) via química: através da polimerização de uma resina, (ii) térmica: por calandragem, fornos, ou ultra-som; e (iii) mecânica: por agulhagem, costura ou entrelaçamento hidráulico. Estes processos de consolidação são responsáveis pelas propriedades finais dos não-tecidos, sua aparência e mercado de aplicação. Apesar do temo não-tecido ser desconhecido do público em geral, sua aplicação tem aumentado constantemente ao longo dos anos e seus produtos estão presentes em artigos de higiene e limpeza, construção civil, automóveis, vestuário, etc, demonstrando sua grande versatilidade e mercado de trabalho em expansão.

Palavras-Chave: não-tecidos, materiais têxteis, processos de fabricação

TEORIA DOS GRAFOS: REFLEXÕES TEÓRICAS E PRÁTICAS

Kristian Madeira[1]
[1]Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) / Departamento de Ciência da Computação / Departamento de Matemática / kma@unesc.net

Resumo

A Teoria dos Grafos é um ramo da matemática discreta que possui um forte apelo visual e ao mesmo tempo computacional no que tange a estrutura de dados. Essa Teoria foi reinventada várias vezes e em diversas áreas do conhecimento durante a história da humanidade. O matemático Leonhard Euler é considerado como sendo a pessoa que aplicou pela primeira vez esse tipo de conhecimento para a resolução de um problema que deu origem a tal teoria. O objetivo desse trabalho foi a apresentação de softwares implementados a partir dos conhecimentos de Teoria dos Grafos aliada à interdisciplinaridade entre as disciplinas de Estruturas de Dados, Teoria dos Grafos e Análise de Algoritmos no curso de Ciência da Computação da UNESC. A metodologia empregada para a realização desse trabalho consistiu na explicação matemática dos conceitos de Teoria dos Grafos pelo professor da referida disciplina, implementação de um software com auxílio do professor de Estruturas de Dados e a análise do algoritmo implementado realizada com auxílio do professor dessa disciplina. Foram implementadas desde calculadoras até algoritmos de caminho mínimo e de compactação de arquivos, como Dijkstra e Huffman, respectivamente. Concluiu-se que a interdisciplinaridade contribui para o desenvolvimento acadêmico do aluno de graduação do curso de Ciência da Computação, que na prática, vivencia a indissociabilidade entre Matemática e Ciência da Computação.

Palavras-Chave: Teoria dos Grafos. Matemática. Ciência da Computação. Interdisciplinaridade.

USO DE GAMES NO TRATAMENTO DE LESÕES

Alexandre Leopoldo Gonçalves[1], Patrícia Haas[2],

[1]Universidade Federal de Santa Catarina/NUPES/a.l.goncalves@ufsc.br

[2]Universidade Federal de Santa Catarina/NUPES/patrícia.haas@ufsc.br

Resumo

Tradicionalmente jogos eletrônicos possuem um caráter de entretenimento com ampla aceitação nas mais variadas faixas etárias. Pesquisas recentes demonstram que a utilização desta tecnologia para fins terapêuticos constitui-se em importante ferramenta para a recuperação motora após uma lesão e para o condicionamento físico. Outro fator que vem sendo estudado é o impacto da interação social entre usuários em jogos desta natureza, em que a motivação é o fator de maior destaque. Neste sentido, esta palestra objetiva apresentar de maneira introdutória o conceito de jogos voltados à reabilitação terapêutica, as principais tecnologias interativas atualmente disponíveis, assim como, alguns protótipos de jogos com foco terapêutico.

Palavras-Chave: Reabilitação, Terapia baseada em Jogos, Tecnologia Interativa.

USO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS PARA PRODUÇÃO DE ELETRICIDADE

Eduardo Konrad Burin

Universidade Federal de Santa Catarina / Departamento de Engenharia Mecânica / Laboratório de Combustão e Engenharia de Sistemas Térmicos (LabCET) / burin@labcet.ufsc.br

Resumo

O objetivo deste trabalho consiste em apresentar os aspectos gerais relacionados ao uso de resíduos agrícolas para produção de eletricidade. Para tanto, as seguintes etapas deverão ser abordadas: (i) matriz elétrica nacional, enfatizando a participação da biomassa; (ii) definir resíduos agrícolas e indicadores utilizados para estimar sua disponibilidade; (iii) apresentar os principais métodos de conversão de biomassa em eletricidade, dando ênfase ao processo de combustão em caldeiras para geração de vapor e (iv) abordar dois exemplos práticos referentes ao uso da biomassa da cana no setor sucroalcooleiro e da palha de arroz em processo *cofiring* com carvão mineral em unidade de carvão pulverizado no estado de Santa Catarina. Deverá ser observado que existe no Brasil potencial significativo para geração de eletricidade utilizando-se resíduos agrícolas.

Palavras-Chave: biomassa, resíduos agrícolas, geração termelétrica

USO DO SOFTWARE eQUEST PARA GERENCIAMENTO DO CONSUMO ENERGÉTICO EM EDIFICAÇÕES

Thayane Lodete Bilésimo[1], Thaís Doll Luz[2], Rogério Gomes de Oliveira[3]
[1]Universidade Federal de Santa Catarina /Araranguá/thay_bilesimo@hotmail.com
[2]Universidade Federal de Santa Catarina/Araranguá/dollzinha_luz@hotmail.com
[3]Universidade Federal de Santa Catarina/Araranguá/rogerio.oliveira@ararangua.ufsc.br

Resumo

Este minicurso tem como objetivo demonstrar o uso do software eQUEST e fornecer noções básicas para o desenvolvimento de modelos virtuais de edificações para análise do desempenho energético das mesmas. O aprendizado do uso deste software por aqueles interessados em minimizar o consumo energético de uma edificação se justifica, pois atualmente, há uma grande preocupação com o uso racional dos recursos naturais, que são utilizados nos processos de geração de energia. Mais de 40% da energia elétrica utilizada no Brasil é empregada nos setores residencial e comercial, onde o consumo de eletricidade depende principalmente do desempenho energético das edificações. Visto isto, surge a necessidade de se aumentar a eficiência energética das edificações com o intuito de reduzir despesas e impactos ambientais, sem prejuízo ao conforto térmico e as características visuais das mesmas. Ferramentas computacionais podem ser empregadas para analisar os complexos fenômenos que ocorrem em uma edificação e que influenciam no seu consumo energético. Simula-se a carga térmica e o consumo energético da edificação, e utilizam-se os resultados para sugerir alternativas de projeto que aumentem a eficiência energética da mesma. Dentre as várias ferramentas de simulação energética de edificações existentes no mercado, o eQUEST é uma opção gratuita e de utilização relativamente simples. Este *software* faz cálculos detalhados do consumo de energia da edificação utilizando dados referentes às características físicas e de uso da edificação, e das condições climáticas onde a mesma se encontra. O processo de simulação começa com o desenvolvimento de um modelo virtual da edificação, que é baseado nas plantas e especificações do prédio. Um modelo básico, com a estrutura e os equipamentos presentes na edificação é inicialmente desenvolvido, e na sequência, podem ser feitas alterações na estrutura da edificação ou nos equipamentos para melhorar a eficiência energética da mesma.O minicurso sobre a utilização deste software foi estruturado em duas partes: a primeira delas inclui uma explicação geral sobre os fatores que influenciam a eficiência energética das edificações e sobre o funcionamento do software eQUEST. A segunda etapa inclui uma simulação prática do prédio da Unidade Mato Alto da UFSC Araranguá, onde os participantes do minicurso terão a oportunidade de utilizar o *software.*

Palavras-Chave: *Simulação, Edificações, Eficiência Energética*.

TRABALHOS COMPLETOS

CONTROLE PRÉ-EMERGENTE DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMA DE SEMEADURA DE ARROZ EM SOLO SECO

Vanderson Modolon Duart[1], Adriana Modolon Duart[1], Marcelo Turati Tramontin [2], Rudimar Spannemberg [3], Fernando José Garbuio[4]

[1]Academicos Curso de Agronomia/Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio/Vanderson_duart@hotmail.com

[2]Técnico em Agropecuária/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/turati@ifc-sombrio.edu.br

[3]Eng. Agrônomo IHARA - rudimar@ihara.com.br

[4]Professor/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/garbuio@ifc-sombrio.edu.br

Resumo: *A utilização de herbicida em pré-emergência, antes da implantação da cultura do arroz, pode ser uma alternativa para o produtor controlar plantas daninhas com mais segurança, sem ficar dependente das intempéries climáticas. Se alguma planta daninha não for controlada antes da semeadura, o produtor pode realizar o controle em pós emergência, com melhor eficiência, no estádio de desenvolvimento adequado e com menor população de plantas daninhas. O objetivo deste estudo foi avaliar a aplicação pré-emergente de Dazomete (Basamid ®) na cultura do arroz em sistema de plantio em solo seco. O experimento foi conduzido na área experimental de arroz irrigado do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio, município de Santa Rosa do Sul/SC. O experimento foi instalado em faixas com três repetições em cada avaliação. Os tratamentos foram constituídos de testemunha; 16,7; 25; e 50 g m² de Dazomete (Basamid ®). Primeiramente foi realizada a incorporação da resteva da cultura anterior com auxílio de enxada rotativa. O produto foi aplicado manualmente sobre o solo revolvido, e imediatamente incorporado e adicionada lâmina de água de aproximadamente 10 cm por 10 dias. Após esse período, a água foi drenada e permaneceu assim até 30 dias após o plantio. Foi realizada a contagem de plantas daninhas em três áreas de 0,25 m², em cada tratamento. Este procedimento foi repetido em três épocas diferentes, sendo que no momento de cada contagem as plantas foram arrancadas e retiradas do local. Aos 15 dias após o plantio foi determinada a densidade de plantas de arroz emergidas. A colheita foi realizada manualmente em área útil de 2 m². A aplicação do produto Dazomete (Basamid ®) não interferiu na taxa de germinação de sementes de arroz e foi eficiente no controle de plantas daninhas até o momento da colheita, na dose de 50 g m^{-2}.*

Palavras-Chave: *basamid®, dazomete, arroz irrigado.*

1 INTRODUÇÃO

O controle de plantas daninhas em arroz irrigado normalmente é realizado com aplicação de herbicidas em pós-emergência da cultura, tanto no sistema de cultivo de arroz pré-germinado como em sistema de plantio em solo seco (SOSBAI, 2012). A eficiência do controle das plantas daninhas está muito relacionada ao seu estádio de desenvolvimento, ou seja, aplicação de herbicidas no início do desenvolvimento das plantas daninhas tem apresentado melhor controle. Porém, algumas intempéries climáticas podem dificultar a aplicação no momento ideal pelo fato de impedirem a aplicação de produtos químicos, como precipitação, ventos ou calor extremo. Este atraso na aplicação pode comprometer o controle das plantas daninhas, podendo causar perdas na produtividade, além propiciar o aumento do banco de sementes destas plantas invasoras (ANDRES e MACHADO, 2004).

A aplicação de produtos em pré-emergência pode ser uma alternativa ao produtor para controle de plantas daninhas. Esta ferramenta utilizada para o controle

antecipado pode propiciar menor concorrência por água, nutrientes e luz desde o início do desenvolvimento das plantas de arroz e também favorecer a entrada de água antecipada na lavoura (CONCENÇO et al., 2006). Além disso, em áreas com alta infestação de plantas daninhas, principalmente arroz vermelho, algumas plantas que escapem deste controle inicial poderão ser controladas no futuro com aplicação de herbicidas pós-emergentes.

O Basamid®, princípio ativo Dazomete, muito utilizado como fumigante de solo, com ação herbicida, fungicida e nematicida, pode ser uma alternativa para aplicação em áreas de plantio de arroz irrigado. O produto quando em contato com a água do solo, sofre lenta decomposição química, formando gases com efeito biocida (IHARA). O Basamid ® visa à desinfecção e a desinfestação do solo para posterior semeadura ou introdução de plantas livres de agentes nocivos eliminados pela ação do produto. Ainda não se tem estudos que comprovem a eficiência deste produto no controle de plantas daninhas e efeitos na germinação de sementes de arroz. Com isso, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da aplicação de Dazomete (Basamid ®), em pré-emergência, no controle de plantas daninhas, no desenvolvimento e na produtividade da cultura do arroz em sistema de semeadura em solo seco.

2 METODOLOGIA

O experimento foi instalado na área experimental de arroz irrigado do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio, município de Santa Rosa do Sul/SC. A área utilizada para o experimento vinha sendo cultivada com arroz irrigado em sistema pré-germinado por aproximadamente 10 anos. As principais plantas daninhas que infestavam a área são: *Digitaria sp.*(milha), *Echinochloa sp*. (capim arroz), *Eleusine indica* (capim pé de galinha) e *Leersia hexandra* (grama boiadeira).

O experimento foi instalado em faixas, com três repetições para cada avaliação. Os tratamentos foram: testemunha; 16,7; 25; e 50 g m^{-2} de Dazomete (Basamid ®). Para aplicação do produto foi realizado a incorporação da resteva da cultura anterior com enxada rotativa. O produto foi aplicado manualmente sobre o solo revolvido. Após a aplicação, o solo foi revolvido novamente com enxada rotativa e adicionada lâmina de água de aproximadamente 10 cm por 10 dias. A adição da lâmina de água foi realizada para aumentar a eficiência do produto, impedindo que os gases gerados fossem dissipados rapidamente. Após este período, a água foi retirada e a área permaneceu

drenada até o momento da semeadura, realizada aproximadamente 45 dias após a aplicação do produto.

No momento da semeadura do arroz foi realizada a dessecação da área com herbicida glifosato (3 L ha^{-1}). A cultivar de arroz utilizada foi Epagri 117 CL, na densidade de 100 kg ha^{-1}. A adubação de base foi de 350 kg ha^{-1} da fórmula 5-20-20. A adubação de cobertura com nitrogênio foi realizada 30 dias após a semeadura com 80 kg ha^{-1} de N na forma de ureia. Antes da inundação, 30 dias após semeadura, a área foi subdividida e realizada a aplicação do herbicida pós-emergente Imazetapir (1 L ha^{-1}). A área permaneceu inundada até o momento da colheita conforme recomendação técnica.

As avaliações de germinação de plantas daninhas foram realizadas em quatro épocas, sendo três antes da semeadura e outra avaliação no momento da colheita. Estas avaliações foram realizadas contando as plantas daninhas germinadas em três repetições de 0,25 m^2 em cada tratamento. Após as contagens, as plantas daninhas eram arrancadas e retiradas da área. As três avaliações, antes da semeadura, foram realizadas no mesmo local. A avaliação da densidade de plantas de arroz emergidas foi realizada 15 dias após a semeadura. A colheita foi realizada manualmente em área útil de 2 m^2, bem como a contagem de plantas daninhas final.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do produto Dazomete (Basamid ®) não interferiu na germinação de plantas de arroz (Figura 1). Esta informação comprova que este produto é seletivo para as sementes de arroz. Cabe ressaltar que a semeadura do arroz foi realizada 45 dias após a aplicação.

As contagens de plantas daninhas realizadas após aplicação do produto e antes da semeadura do arroz comprovaram a eficiência do produto no controle, sendo que a dose de 50 g m^2 foi a mais eficiente, controlando aproximadamente 96% de plantas daninhas quando comparada com a testemunha (Figura 2).

As plantas daninhas que germinaram apresentavam sintomas como amarelecimento e ponta das folhas secas. Estes sintomas observados eram mais intensos nas doses mais altas do produto, não sendo observados na testemunha. Esta observação indica o efeito residual do produto sobre as plantas daninhas após a germinação.

Figura 1 - Plantas de arroz após 60 dias da aplicação de Dazomete (Basamid ®).

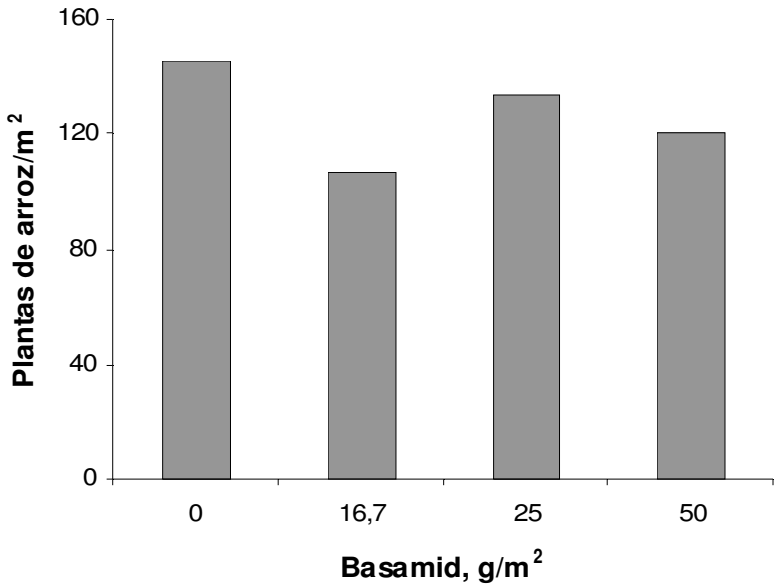
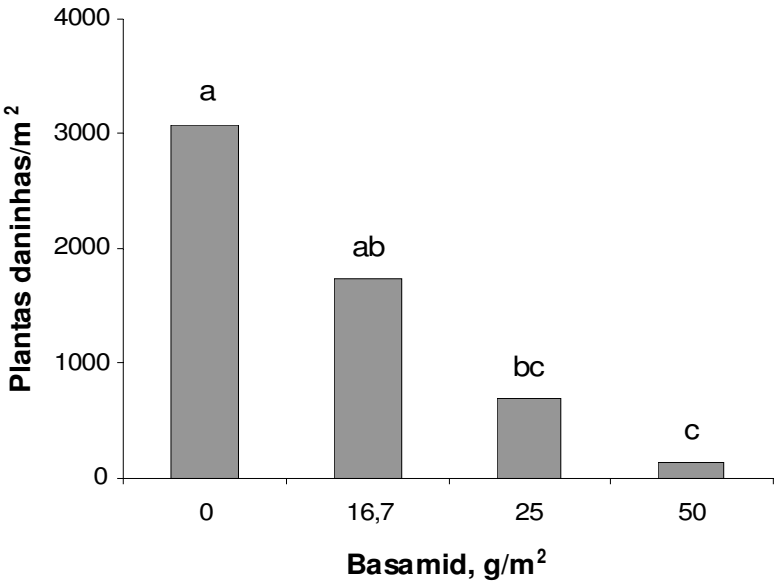


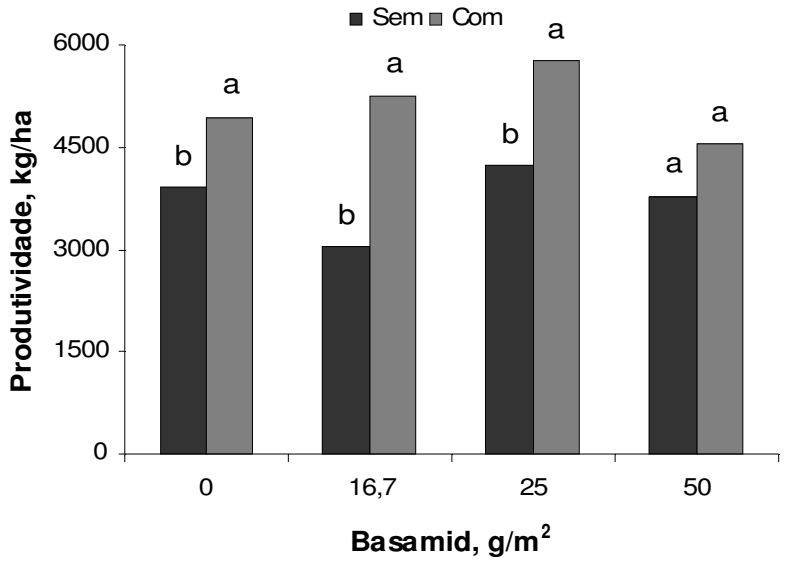
Figura 2 - Número de plantas daninhas germinadas nas três épocas de amostragem até o momento de semeadura do arroz. Letras iguais não diferem pelo teste de Tukey ($p <$ 0,05).



A produtividade de arroz não foi influenciada pela aplicação do produto (Figura 3). Porém, na testemunha e nas doses mais baixas de 16,7 e 25 g m^{-2}, a aplicação de Imazetapir em pós-emergência aumentou a produção na ordem 1.600 kg ha^{-1}. Este efeito está relacionado à redução do efeito residual do produto, pois no momento da colheita

foram observadas 19, 15, 7 e 6 plantas daninhas m^{-2} nas doses 0; 16,7; 25; e 50 g m^{-2} respectivamente.

Figura 3 - Produtividade de arroz em função das doses de Dazomete (Basamid ®) e da aplicação de Imazetapir em pós-emergência. Letras iguais não diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).



A aplicação de 50 g m^{-2} do Dazomete (Basamid ®) apresentou efeito residual superior às doses mais baixas mostrando ser eficiente sem a necessidade da aplicação de herbicida em pós-emergência. Outros estudos devem ser realizados para avaliar o efeito do Dazomete (Basamid ®) com menor tempo de espera entre a aplicação e a semeadura do arroz.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A aplicação de Dazomete (Basamid ®) não interfere na taxa de germinação de sementes de arroz.

- A aplicação de 50 g m^{-2} de Dazomete (Basamid ®) é eficiente no controle de plantas daninhas até o momento da colheita do arroz.

- Outros estudos devem ser realizados para avaliar o menor tempo de espera entre a aplicação do produto e a semeadura do arroz.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a IHARA pelo fornecimento dos produtos utilizados para a condução do experimento.

REFERÊNCIAS

ANDRES, A.; MACHADO, S. L. O. Plantas daninhas em arroz irrigado. In: GOMES, A. S.; MAGALHÃES Jr., A. M. (Eds.). **Arroz irrigado no sul do Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 457-546.

CONCENÇO, G.; LOPES, N.F.; ANDRES, A.; MORAES, D.M.; SANTOS, M.Q.; RIEFFEL FILHO, J.A.; VILELLA, J. Controle de plantas daninhas em arroz irrigado em função de doses de herbicidas pré-emergentes e início da irrigação. **Planta Daninha,** vol.24, n.2, 2006.

SOSBAI – Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado, 28. Itajaí, SC. SOSBAI, 2012.179 p.

DENSIDADE POPULACIONAL DE *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) APÓS APLICAÇÕES DE INSETICIDA SISTÊMICO (TIAMETOXAM+LAMBDA-CIALOTRINA) EM LAVOURA ORIZÍCOLA

Rafael Ducioni Panato[1], Patrícia Menegaz de Farias[2]
[1,2] Universidade do Sul de Santa Catarina/ Laboratório de Entomologia do Curso de Agronomia (LECAU) Curso de Agronomia/rafael.panato@unisul.br

Resumo: *O controle de insetos-praga no cultivo do arroz irrigado é realizado basicamente com auxilio de produtos químicos. Porém a eficiência destes, bem como o número de aplicações deve ser testada a fim de contribuir para o uso consciente e adequado. O trabalho teve como objetivo avaliar a densidade populacional do percevejo-do-colmo após aplicações do inseticida sistêmico (tiametoxam+Lambda-Cialotrina). Durante o período de dezembro/2012 a março/2013 foram realizadas amostragens em lavoura orizícola no município de Araranguá (SC). As aplicações de tiametoxam+lambda-cialotrina ocorreram quando a cultura estava no estádio fenológico V2, V7 e em R8. Semanalmente, eram inspecionados 10 pontos, previamente aleatorizados em uma área de 3500 m². Os indivíduos de Tibraca limbativentris coletados foram acondicionados em sacos plásticos e, posteriormente levados ao laboratório para identificação, contagem e sexagem. .No período de amostragem foram encontrados apenas sete indivíduos adultos do percevejo-do-colmo, sendo três fêmeas e quatro fêmeas. E um total de 56 ovos. O número médio de indivíduos foi de 0,2±0,02. De acordo com os resultados obtidos ficou evidente a eficiência de (iametoxam+lambda-cialotrina) no controle deste inseto-praga devido à baixa população durante todo o período de amostragem. Entretanto, sugere-se que estudos devam ser conduzidos com apenas duas aplicações deste inseticida a fim de reduzir os custos e o impacto ambiental neste agroecossistema.*

Palavras-Chave: *percevejo-do-colmo, manejo fitossanitário, inseto-praga.*

1 INTRODUÇÃO

O arroz é um dos alimentos mais importantes para a nutrição humana, sendo a base alimentar de mais de três bilhões de pessoas no mundo. É o segundo cereal mais cultivado no mundo, ocupando área aproximada de 158 milhões de hectares. Santa Catarina tem se mantido constante produzindo em torno de 150 mil hectares (SOSBAI, 2012).

O percevejo-do-colmo, *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Hemiptera: Pentatomidae), é um inseto-praga de ocorrência tradicional e crônica na maioria das regiões orizícolas brasileiras, tanto em arroz de terras altas quanto em arroz irrigado por inundação (Martins *et al*., 2009). O ataque dos indivíduos de *T. limbativentris* inicia-se em plantas de arroz, na fase de perfilhamento (± 25 dias após a emergência), perfurando os colmos na parte intermediária provocando assim o sintoma conhecido por “coração morto”, em decorrência da injeção de substâncias tóxicas. O inseto, porém, torna-se mais prejudicial quando ocorre na fase reprodutiva das plantas de arroz (a partir do final da floração/início da emissão das panículas) ocasionando o dano de “panícula-branca” (MARTINS *et al*., 2009; BARRIGOSSI e MARTINS, 2006).

Devido ao seu alto potencial de dano, o método de controle deste inseto-praga tem sido basicamente o químico. Entretanto tem ocasionado o controle insatisfatório, segundo (SOUZA, 2009). Por isso torna-se necessária o aumento de aplicações destes produtos. A realização do levantamento populacional desta praga no decorrer da safra é de suma importância para aplicação de princípios de manejo integrado. Segundo Barrigossi (2009) o monitoramento do percevejo é uma ação importante para a adoção de métodos que visem reduzir da população no campo. Neste contexto, o objetivo do estudo foi avaliar a densidade populacional do percevejo-do-colmo após aplicações de inseticida sistêmico (tiametoxam+lambda-cialotrina) em lavoura orizícola localizada no município de Araranguá (SC).

2 METODOLOGIA

O estudo foi conduzido em uma lavoura orizícola no município de Araranguá (SC) (28°54'57.47"S, 49°31'52.52" O), no decorrer da safra 2012/13, em uma área de 3.500 m² (cultivar Epagri SCS 109). Foram realizadas três aplicações de inseticida, cujo principio ativo utilizado foi tiametoxam+lambda-cialotrina. As aplicações ocorreram quando a cultura estava no estádio fenológico V2, V7 e em R8. No período de dezembro/2012 a março/2013, semanalmente no turno da manhã foram feitas coletas em 10 pontos amostrais, previamente aleatorizados. A unidade amostral constituiu em uma armação de madeira (1 m²) e o tempo de observação em cada ponto foi estabelecido conforme o estádio fenológico da cultura, de acordo com Counce *et al*. (2000), sendo cinco minutos para o vegetativo (V1 a V13) e 10 minutos para o reprodutivo (R1 A R10). Em cada ponto amostral, adultos, ninfas e posturas de *T. limbativentris* foram coletados e acondicionados em sacos plásticos de 1 L.

Em laboratório, foi realizada a identificação e a sexagem dos indivíduos coletados. A densidade dos indivíduos e o número total de ovos amostrados foram comparados entre as ocasiões de amostragem por de análises de variância seguidas pelo teste de Tukey. O número médio de indivíduos amostrados foi correlacionado com a média de temperatura e umidade relativa no período das amostragens pelo através do Coeficiente de Spearman. Para todas as análises estatísticas foi considerado o nível de significância de 5 % e utilizado o software Bioestat® 5.0 (Ayres *et al*., 2007).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi amostrado um total de sete adultos de T. limbativentris em todo o período de amostragem, sendo três fêmeas e quatro indivíduos machos. Apenas duas ninfas de quinto ínstar foram observadas, bem como duas posturas que totalizaram 56 ovos. Observou-se 0,7 ± 0,02 percevejos/m² (Figura 1).

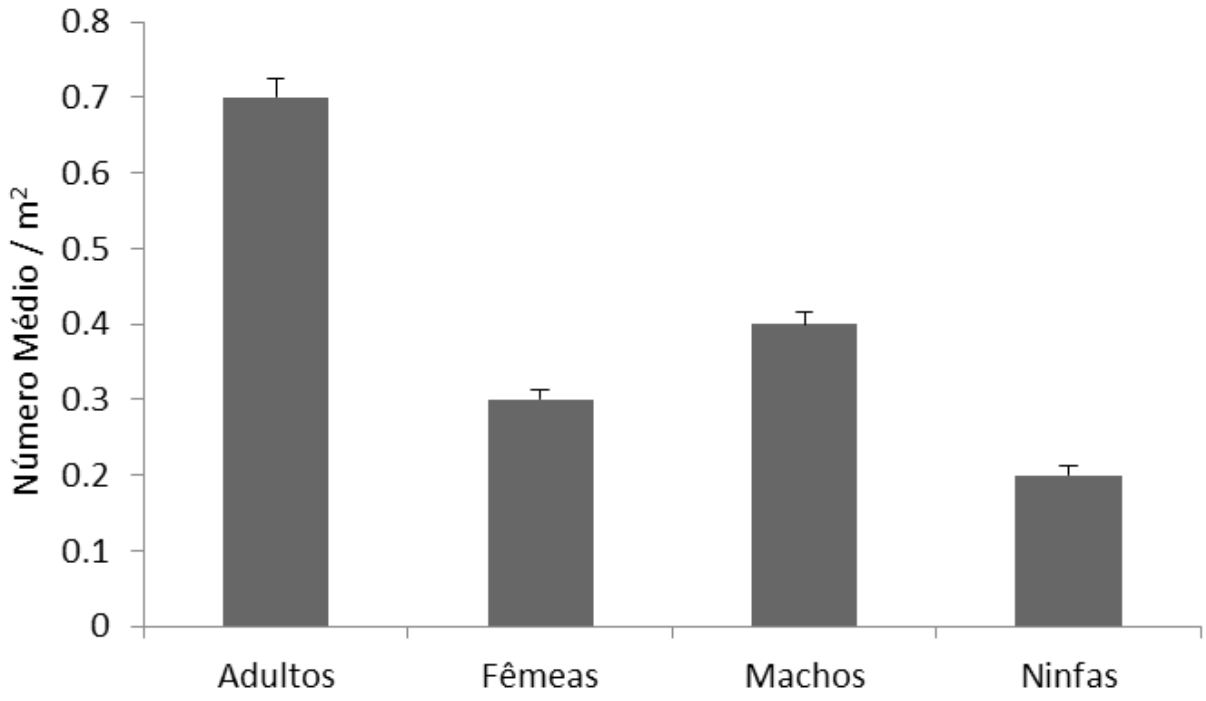


Figura 1- Número médio de adultos, fêmeas, machos e ninfas de Tibraca limbativentris amostrados no decorrer da safra 2012/13 em área orizícola com aplicações de inseticida (tiametoxam+lambda-cialotrina).

A temperatura média no período foi de 27,6℃, enquanto que a umidade relativa do ar 65,6%. Foi observada uma fraca correlação entre o número médio de indivíduos amostrados e a média de temperatura no período de amostragem (rs= 0,1138; P=0,7112), bem como a relação com a umidade relativa do ar (rs=0,0680; P=0,8253). A precipitação média no período de coleta foi de 0,17 mm, ao comparar com o número médio de indivíduos amostrados observou-se uma fraca correlação negativa (rs= 0,2936; P= 0,3303).

Foram registrados dois picos populacionais do percevejo-do-colmo, ambos apresentaram número médio de 0,2 adultos/m², nas ocasiões de amostragens dias 18/01/2013 e 08/02/2013, as quais antecederam aplicações do inseticida (Figura 2). Posteriormente, observou-se nos dias 21/12/2012, 15/02/2013, 01/03/2013 uma redução do número médio de adultos (n = 0,1 m²). Em várias ocasiões de amostragem não foram encontrados adultos de T. limbativentris, provavelmente este fato está relacionado com o efeito residual do inseticida aplicado. Entretanto, não foi observado diferença no número médio de indivíduos do percevejo por ocasião de amostragem (H=1.5490; P= 0,9998).

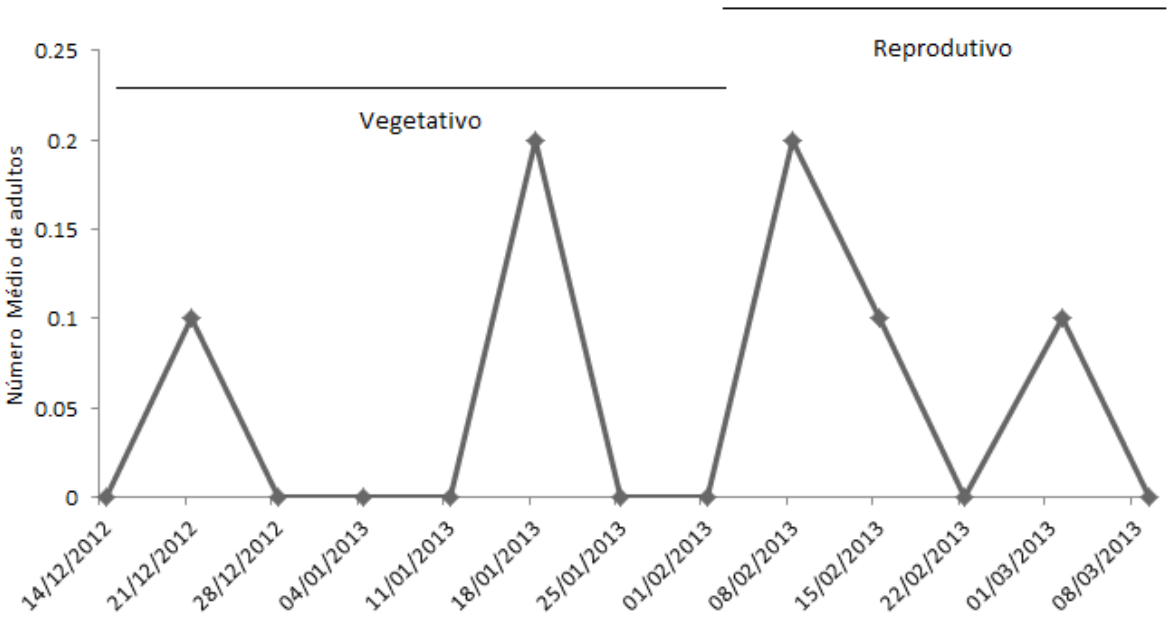


Figura 2- Número médio de adultos de Tibraca limbativentris por ocasião de amostragem no período de dezembro/2012 a março/2013 em lavoura orizícola no município de Araranguá (SC).

O princípio ativo tiametoxam+lambda-cialotrina apresenta controle satisfatório aos sete dias após a aplicação nas populações do percevejo-do-colmo (Pazzini et al., 2011). Em estudos realizados por Machado et al. (2011) este mesmo principio ativo atingiu controle de 100% nos indivíduos de T. limbativentris, entretanto a partir dos 14 dias após a aplicação. Os resultados encontrados aqui corroboram com os autores acima citados, visto que na primeira coleta (V4) não foi observado à ocorrência de T. limbativentris, possivelmente devido à primeira aplicação realizada no estádio vegetativo (V2).

Ressalta-se que devido aos elevados custos com três aplicações de inseticidas é sugerida a realização de estudos que visem a eficiência de apenas duas aplicações

deste principio ativo, com um intervalo maior entre as aplicações. Pois é comprovado através de estudos, que a praga alvo apresenta duas gerações no ciclo da cultura, uma no estádio vegetativo e outra no reprodutivo (TRUJILLO, 1970, BOTTON et al, 1996) (. Desta forma, poderia ser implementados princípios de manejo integrado de pragas, com vistas ao monitoramento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas condições em que o estudo foi desenvolvido e através dos resultados obtidos conclui-se que as três aplicações do inseticida (tiametoxam+lambda-cialotrina) foram eficientes no manejo de *T. limbativentris* em lavouras orizícolas.

REFERÊNCIAS

BARRIGOSSI, José Alexandre Freitas. Recomendações técnicas para a arroz irrigado no Mato Grosso do Sul. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão,, 2009, 148p..cultura do

BARRIGOSSI, J. A. F.; MARTINS, J. F. S. Pragas e Método de Controle. In: MACHADO, P.L.O.A. & BIAVA, M.Cultivo do arroz de terras altas no estado de Mato Grosso. Embrapa Arroz e Feijão.v.7, 2006. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltasMatoGrosso/pragas_metodos_controle.htm. Acesso em: 17 de abril de 2013.

BOTTON, M. *et al*. Sex attractant pheromone from the rice stalk stink bug, *Tibraca limbativentris* Stal. Journal of Chemical Ecology, New York, v. 32, p. 2749-2761, 2006.

COUNCE, P. et al. A Uniform, Objective, and Adaptive System for Expressing Rice Development. CROP SCIENCE, v. 40, mar-abr, 2000.

MACHADO, R. T. et al. Eficiência de inseticidas no controle de percevejo do grão e percevejo do colmo na cultura do arroz irrigado. In: SEPE XV Simpósio de Ensino Pesquisa e Extensão, Santa Maria, RS, 2011.

MARTINS, J. F. da S. et al. Situação do Manejo Integrado de Insetos-praga na Cultura do Arroz no Brasil. Pelotas, Embrapa Clima Temperado. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 290), 2009. 40p.

PAZZINI, J. B. et al. Eficiência de inseticidas aplicados em dois horários para o controle do percevejo-do-colmo Tibraca limbativentris Stal, 1860 (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura do Arroz-Irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 7, 2011, Balneário Camboriú. Anais. Itajaí: Epagri, 2011. v. 1. p. 643-646.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. XXIX Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado. Itajaí, SC: SOSBAI, 2012. 179p.

SOUZA, J.R. et al. Divergência genética de cultivares de arroz quanto a resistência a Tibraca limbativentris STAL (Hemiptera: Pentatomidae). Neotropical Entomology, v.38, n.5, set., out. 2009.

TRUJILLO, M.R. Contribuição ao conhecimento do dano e biologia de *Tibraca limbativentris* Stal, 1860 (Hemiptera-Pentatomidae) praga da cultura do arroz. Piracicaba: USP-ESALQ, 1970. 63p. Tese Mestrado.

NIVEL DE INFESTAÇÃO DE *Varroadestructor* EM *Apismelliferа*AFRICANIZADAS NAS DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO

Mauricio Duarte Anastácio[1], Tuan Henrique Smielevski de Souza[2],Lays Da Rosa Goulart[3], Diou Anderson Oliveira Cardoso[3], Luis Guilherme Santos Silveira[3], Miguelangelo Ziegler Arboitte[4]

[1]EngenheiroAgrônomo;Técnico agrícola do IFCatarinense - campusSombrio
[2]Discente do curso de graduação em Engenharia Agronômica do IFCatarinense – campus Sombrio[3]Discentes do curso Técnico Agrícola com Habilitação em Agropecuária integrado ao Ensino Médio do IFCatarinense – campus Sombrio
[4]Professor na área de Zootecnia do IFCatarinense – campus Sombrio

Resumo:*A Varroa destructor é um acaro que se alimenta da hemolinfa das Apismellifera, dificulta o forrageamento, diminui a longevidade, servindo também como vetores de vírus que causam paralisia, ocasionando grande prejuízo a apicultura. Este trabalho tem o objetivo de identificar o nível de infestação do acaro em abelhas. As amostras de abelhas foram coletadas no apiário do IFCatarinense- campus Sombrio, com a utilização de potes identificados. Após a coleta os potes eram colocadas no freezer a temperatura de 0℃ por cinco minutos para insensibilização das abelhas, adicionando uma solução contendo 1mL de detergente neutro, 5 mL álcool e 100 mL de água. O conteúdo era derramado em uma bandeja de alumínio para realização da contagem do numero de abelhas e ácaros. A maior infestação ocorreu durante o inverno 4,46%, diferentes quando comparada as outras estações do ano que não diferiram entre si, exceto a primavera que não se diferenciou (0,05%) as demais. No inverno a uma menor entrada de alimento na colmeia contribuindo à diminuição da postura da rainha, consequentemente diminui o número de abelhas na colmeia, aumentando a relação do numero de abelhas/numero de varroas. Na primavera foram encontradas taxas semelhante a do inverno. Isto ocorreu devido ao fenômeno conhecido como declínio da primavera, que explica as taxas elevadas nesta estação, já que o tempo de pupa de operarias e zangões são de 11 e 14 dias respectivamente, ou seja, o acaro invade o opérculo no termino da estação invernal e eclode na estação da primavera. Necessitam-se maiores estudos para avaliar, se a oscilação populacional influencia nas taxas de infestações de varroa nas diferentes estações do ano, através de maior numero de abelhas por amostras nas estações de maior população nas colmeias. Os níveis de infestação foram maior no inverno e primavera.*

Palavras-Chave: *Estação, varroa, Apis mellifera, infestação.*

1 INTRODUÇÃO

No Brasil segundo os dados do censo agropecuário 2006, mostram que o país possuía 104.937 estabelecimentos com caixas de colmeias, totalizando 1.977.092 caixas de abelhas, mas apenas 95.939 estabelecimento tem a apicultura como fonte de renda, produzindo 27.512.280 kg de mel, gerando o valor de 155.888.964 de reais. Já em Santa Catarina o autor contabilizou 14.364 estabelecimentos com caixas de colmeias, destes 13.233 produziram 3.704.607 kg de mel, que gerou um faturamento de 17.744.950 reais. Em 2010 dados do instituto CEPA mostram que foram exportados apenas do estado 4.215 mil kg de mel, enquanto a exportação nacional foi de 55.056 mil kg, o que representa 7,66% da exportação nacional.

Muitas famílias possuema apicultura como sua única fonte de renda em SC estima-se que são mais de 500 (SEBRAE-SC, 2010). Nos últimos anos as abelhas estão desaparecendo sem que haja presença de abelhas mortas no interior ou arredor das

caixas, também não havendo pilhagem por outros enxames, este fenômeno é conhecido como *Colony Collapse Disorder*–CCD(OLDROYD, 2007).O colapso das abelhas esta diretamente relacionado com a exposição aos inseticidas sistêmico neonicotinóide, mortalidade de inverno, nutrição inadequada e ao ataque de doenças e praga, podendo citar a *Varroadestructor*como um dos principais vetores de doenças (PEGARARO et al, 2013).

A varroa (*Varroa destructor)* é um acaro que se alimenta da hemolinfa das abelhas, encontrados nas membranas intersegmentadas e nas articulações das asas, com facilidade de infestação de uma abelha para outra (DADANT, 1975). Durante o seu ciclo a varroafemea pode depositar cinco ou seis ovos em um operculo de abelha operaria, dos quais quatro (um macho e três femeas) podem atingir a maturidade antes que a abelha saia de sua célula (MARTIN, 1994).

A dispersão do acaro ocorre através zangões infestados, sendo este os principais transmissores pelo livre acesso entre as colmeias, por introdução de rainhas ou enxames fugitivos os quais não recebem nenhum manejo de controle (YAPALUCCI, 2001).Como principais fatores deletérios as abelhas, os ácaros dificultam o forrageamento, diminuindo a longevidade, servindo também como vetores de vírus que causam paralisia, ocasionando grande prejuízo na polinização das plantas e na produção apícola. A produção das colmeias no qual não seja eficazmente controlado o desenvolvimento populacional da varroa irá produzir até metade do mel, que de outro modo, produziria no próximo ano(MURILHAS& CASACA, 2004).

O controle da varroa pode ser realizado com o manejo de retirada de células de zangão ou com a utilização de produtos que modificam o cheiro dentro da colmeia como o eucaliptol (*Eucalyptussp.)*, o timol (*Thymus vulgares* L.) e a hortelã (*Menthacervisa L.)(*SILVA, 2010; CASTAGNINO& ORSI, 2012).

Naturalmente as abelhas controlam a infestação através do seu comportamento higiênico, utilizando as mandíbulas para morder e retirar o acaro para fora da colmeia, utiliza uma fina cutícula de cera sob a sua cutina (TAUTZ, 2010). As taxas de infestação da varroa também podem ser influenciadas pelo número de abelhas na colmeia e idade da rainha. Este trabalho tem o objetivo de identificar o nível de infestação do acaro em abelhas *Apis mellifera* africanizadas (LOPES-DA-SILVA et al, 2012) nas diferentes estações do ano (Outono, inverno, primavera e verão).

2 METODOLOGIA

As amostras de abelhas *Apis mellifera* africanizadas foram coletadas no Apiário do Instituto Federal Catarinense- campus Sombrio, localizado na cidade de Santa Rosa do Sul-SC, com região denominada litoral sul catarinense com clima cfa conforme classificação de Köeppen. Com a utilização de potes identificados com o número da colmeia foram coletadas abelhas nos quadros que apresentava maior concentração de abelhas, tomando o cuidado para não capturar a rainha. Após a coleta os potes com as amostras foram levadas ao laboratório de apicultura do IFCatarinense - campus Sombrio,colocadas no freezer a temperatura de 0℃ por cinco minutos para insensibilização das abelhas, posteriormente era adicionado uma solução contendo 1 mL de detergente neutro, 5 mL álcool e 100 mL de água. Sendo este se agitando por 1 minuto para o desprendimento do acaro do corpo da abelha, o conteúdo era derramado em uma bandeja de alumínio para realização da contagem do número de abelhas e de ácaros. O índice de infestação foi determinado através de regra de três,sendo os dados anotados em planilha eletrônica para posterior analise estatística, com a utilização do teste de Duncan (0,05%) para comparação de medias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As taxas de infestação de varroa apresentadas na (Tabela 1)são consideradas baixas segundo (VILLEGAS et al, 2009), para todas as estações, entretanto a maior infestação ocorreu durante o inverno 4,46%, diferentes quando comparada as outras estações do ano que não diferiram entre si, exceto a primavera que não se diferenciou (0,05%) as demais. Índices de infestações baixos, menores que 5%, foram relatados por Moretto & Leonidas (2003) que verificaram grau de infestação de 2,33±0,83% em condições climáticas diferentes a qual o ácaro se originou. Porém Castagnino & Orsi (2012) emcontrou índices considerados médio nas crias de abelhas operárias de 14,8%.Pode estar ocorrendo umaconfusão nos índices de infestação entre os autores supracitados, uma vez que estes não relacionaram em que época do ano foi realizada as observações. Na (Tabela 1) são apresentados os níveis de infestação de varroa por estação do ano.

Comparando as médias de infestação de varroa em relação às estações do ano, no inverno ocorreram índices maiores (4,46%).É fato que nesta época a uma menor entrada de alimento na colmeia contribuindo para a diminuição de postura da rainha,consequentemente diminui o número de abelhas na colmeia, aumentando a

relação do numero de abelhas/número de varroas,neste momento a incidência das varroas atinge sua ocorrência máxima, que tem porconsequência o aumento da relação varroas/larvas de abelhas.

Tabela 1:Índicesde *Varroadestructor* em diferentes estações do ano

	Verão	Outono	Inverno	Primavera
Nº de amostras	26	36	20	17
Media de abelhas/amostras	170,55	137,35	213,03	148,4
Nº de Varroa	4,85 b*	3,77 b	9,10 a	5,35 b
% Varroa	2,41 b	2,51 b	4,46 a	4,18 ab

(*) Letras diferentes significam diferença estatística entre estações do ano

Outro fator que corrobora com o aumento da infestação desta praga nesta estação do ano é a necessidade de manter a temperatura interna da colmeia para o desenvolvimento das crias.Silva (2010) afirmou quea diminuição da infestação dos ácaros é devido àsoperárias encerram seu ciclo de vida fora da colmeia. Como neste período há pouca florada e as abelhas ficam trabalhando para manter a temperatura interna da colmeia, através de movimento abdominais (TAUTZ, 2010).Assim facilitandoo acesso da varroa as abelhas, pois estas não sobrevivem mais do que alguns dias sem acesso as estas. O sucesso reprodutivo da varroa na *Apis mellifera* está positivamente correlacionado com a duração da fase operculada do hospedeiro, nesta espécie de abelhas a reprodução do ácaro dá-se na criação de zangão e o operaria (CALDERONE*et al.* 2005).O fato de existir criação ou não existir crias na colmeia vai determinar as diferentes taxas de quedas diárias natural do ácaro, independentemente do tamanho da população, o que por sua vez também influência o tamanho da população do ácaro (SILVA, 2010).

Na primavera foram encontradas taxas semelhante a do inverno, isto ocorre devido ao aumento de postura da rainha emaior entrada de alimento na colmeia, que aumenta a área de cria e também a área disponível para propagação do acaro. No inicio desta estação a temperatura ambiental aumenta gradativamente e aumenta as fontes de alimento. Dadant (1975) afirma que as colônias perdem as abelhas adultas com maior rapidez, de que podem ser repostas pelas abelhas recém nascidas. Este fenômeno é conhecido como declínio da primavera. Explicando as taxas elevadas obtidas nesta estação, já que o tempo de pupa de operarias e zangões são de 11 e 14 dias respectivamente, ou seja, o acaro invade o opérculo no termino da estação invernal e eclode na estação da primavera, em um período de pouco forrageamento.

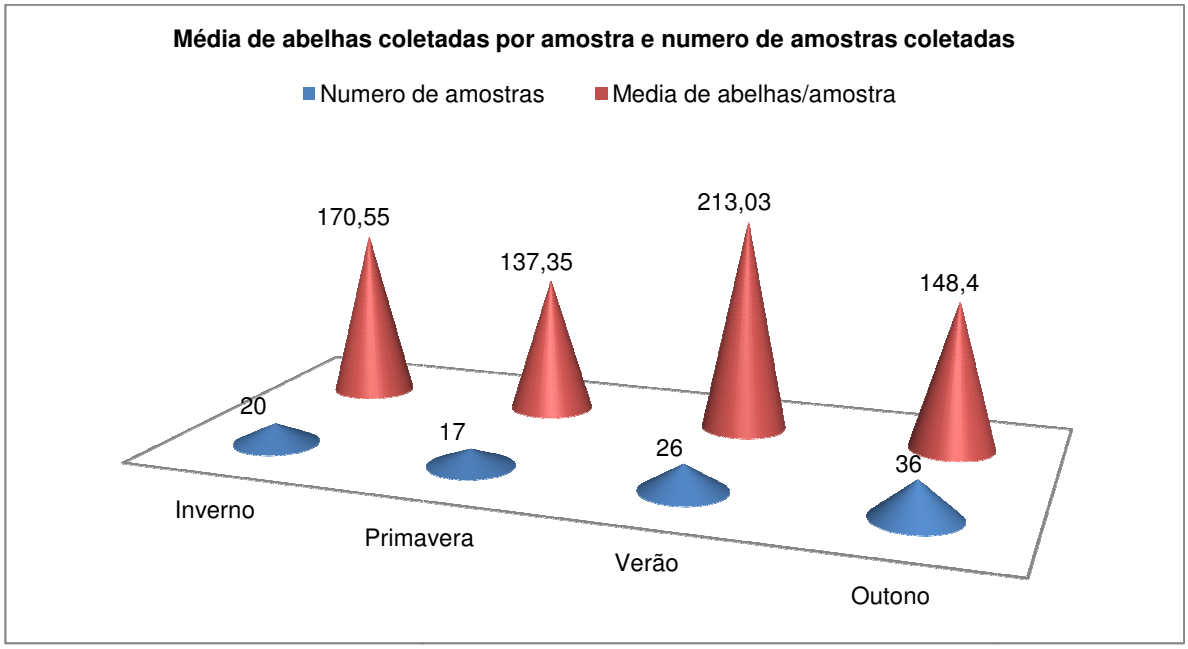
Já no verão a taxa de mortalidade aumenta, na altura em que há cria na colmeia, porque há reprodução da varroa na cria operculada e quando se dá a emergência das células às varroas estão sujeitas a mortalidade pós-emergência. O aumentoda taxa de mortalidade do ácaro esta diretamente relacionado com a maior atividade das abelhas, o que leva à morte de algumas abelhas fora da colmeia nas atividades de campo e a respectivas varroas que estão sobre estas (MARTIN, 1998). Para Yapalucci (2001), o tamanho do enxame interfere diretamente na infestação, encontrando uma correlação positiva entre o tamanho da colônia e o grau de infestação do acaro tanto em células de crias como em abelhas adultas. Este autor também observou que a taxa de invasão do acaro aumenta com o aumento do tamanho populacional. Resultados semelhantes encontrados por Couto (1991), no Brasil, onde as maiores infestações nas operárias ocorrem no verão e as menores no inverno, havendo uma relação entre os níveis de infestação.

O fator clima pode influenciar nos níveis de infestação, como relatado por Moretto *et al.*(1991) que as condições de clima tropical, os níveis de infestação pela varroa são geralmente mais baixos do que aqueles observados nas regiões de clima temperado.Os resultados obtidos nas épocas frias e quentes sofrem influencia externa devido à variação da população de abelhas na colmeia nas determinadas estações do ano, necessitando termos uma maior amostragem nos períodos quentes para representar o mesmo resultado probabilista que obtemos no inverno.O gráfico 1demonstra que a média de abelhas coletadas nas diferente estações do ano são muito próximas.

Como já comentado a rainha diminui a postura no inverno, retornando sua postura normal nos períodos de primavera e verão, onde há maior disponibilidade de alimento. Assim determinando a população de abelhas das caixas, necessitando-se maiores estudos para avaliar, se a oscilação populacional influencia nas taxas de infestações de varroa nas diferentes estações do ano, através de maior numero de abelhas por amostras nas estações de maior população nas colmeias.

Para melhores definições sobre o índice de infestação mais observações ao longo dos anos devem ser realizadas para que outros fatores como efeitos climáticos, idade de rainha, tamanho de enxames não interfiram nos resultados.

Gráfico 1: Média de abelhas coletadas por amostra e numero de amostras coletadas



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os níveis de infestação foram maiores no inverno e primavera, necessitando maiores estudos, a fim de determinar a estação de maior ocorrência desta praga. Que conduz o enxamerapidamente ao colapso, se estas não forem manejadas adequadamente.

AGRADECIMENTOS

Ao IFCatarinense – campus Sombrio**.**

REFERENCIAS

CALDERONE, N. W.; Evaluation of Drone Brood Removal for Management of Varroa destructor (Acari: Varroidae) in colonies of Apismellifera(Hymenoptera: Apidae) in the Northeastern United States. JournalofEconomicEntomology. v.98, n.3, p. 645-650, jun. 2005.

CASTAGNINO, G. L. B. &ORSI, R. O. Produtos naturais para o controle do acaro *Varroadestructor*em abelhas africanizadas. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília, v 47, n.6 p. 738-744, 2012.

CEPA, Centro de Socioeconômica e Planejamento Agrícola – Epagri/Cepa. Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2010-2011. Disponível em<http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/Sintese_2011/sintese%202010-2011.pdf>.Acesso em 30 de julho de 2013.

COUTO, L.A.; (1991) Introdução de alimento e cria em colmeias de *Apismellifera* infestadas com *Varroajacobsoni* em regiões canavieiras. 1991. p. 131. Tese, Faculdade de ciências agrárias e veterinária, UNESP, Jaboticabal, 1991.

DADANT E HIJOS. La colmeia y laAbeja melífera. Editora. HemisferioSur. p. 936.Montevideu – Uruguay. 1975.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo agropecuário 2006. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuario.pdf>. Acesso em 30 de julho de 2013.

LOPES-DA-SILVA, M.; DALBÓ, M. A.; SCHFASCHEK, T. P.; ARIOLI, C. J.;STEFANIAK, L. C.; HoneyBeesof Santa Catarina, Brazil, haveonlyAfricanmitochondrial DNA. Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia, v.64, n.2, p. 518-520, jan. 2012.

MARTIN, S. J. Ontogenesis of the mite *Varroajacobsoni*Oud.in worker brood of the honeybee *Apismellifera*L. under natural conditions. Experimental & Applied Acarology. v. 18. p. 87-100, 1994.

MARTIN, S.; A population model for the ectoparasitic mite *Varroajacobsoni*in honey bee (*Apismellifera*) colonies; Ecological Modellingv.109, p. 267-281, 1998.

MORETTO, G.; GONÇALVES, L.S.; JONG,D. de.;BICHUETTE,M. Z.; The effects of climate and bee race on *Varroajacobsoni*oud infestation in Brazil. Apidologie, v.22, n. 3, p. 197 – 203, 1991.

MORETTO, G.; &LEONIDAS, J. de M.; Infestation and distribution of the mite *Varroa destructor* in colonies of Africanized bess.Revista Brasileira de Biologia, v. 63, n° 1, 2003.

MURILHAS, A.; &CASACA, J.; Conviver com a Varroa em Portugal - Um contributo para a adopção de boas práticas apícolas de convivência com a varroa. Agro 354/01, AVAPInt, 2004.

OLDROYD B.P.; What's Killing American Honey Bees? PLoSBiology 5(6): e 168. 2007

PEGORARO, A.; NUNES, F. L.; PEREIRA, F. F.; TEIXEIRA, R. A.; KRUGER, E.;SERMANN, K. C.; Perdas de colônias de ApismelliferaL. no inverno suplementadas com alimentação artificial com pólen e favos de mel. Revista Agrarian.Dourados, v.6, n.19, p.67-74, 2013.

SEBRAE-SC. Mel: A nova Fronteira agrícola de SC. 2010. Disponível em<www.sebrae-sc.com.br/noticias/default.asp?materia=19320>.Acesso em26 de julho de 2013.

SILVA, C. M. R. Luta contra *Varroadestructor*Anderson &Trueman: Avaliação de estratégia biotecnias e bioquímicas com o óleo e *Menthacervina*L. 2010. p.55. Dissertação, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, 2002.

TAUTZ, Jurgen. O fenômeno das abelhas. Editora Artmed. p.268, Porto Alegre, 2010.
VILLEGAS, S.E.H; CHAVERA, G.F.S.; RANZ, R.E.R. Sanidad apícola enelvalle de azapa, región de arica y parinacota, Chile. Idesia,v.27, n.2. p. 71-78, 2009.

YAPALUCCI, G. A. P.; Efeito do tamanho da célula do favo de cria sobre a variabilidade morfológica das abelhas africanizadas (*Apismellifera*) e sobre a infestação e reprodução do acaro *Varroajacobsoni*. 2001. p.154. Dissertação (Mestre em ciência), Universidade de São Paulo, USP, Ribeirão Preto, 2001.

ANÁLISE DA ACEITAÇÃO E PREFERÊNCIA DE BANANAS PASSAS ORGÂNICAS

Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daiana Henrique Maria [2], Cecília Brasil Biguelini3, Ocinéia de Faria [4]

[1]Instituto Federal Catarinense, campus Sombrio- IFC danilo.rs@ifc-sombrio.edu.br
[2]Instituto Federal Catarinense, campus Sombrio- IFC daiana@ifc-sombrio.edu.br
[3]Instituto Federal do Rio Grande do Sul, campus Feliz- IFRS cecilia.biguelini@ifrs-feliz.edu.br
[4]Instituto Federal do Rio Grande do Sul, campus Feliz- IFRS ocineia@ifrs-feliz.edu.br

Resumo: *A banana orgânica apresenta a possibilidade de ser consumida através do desenvolvimento de novos produtos.O presente trabalho teve como objetivos a avaliação da aceitação e da preferência de formulações de banana passa obtidas a partir de polpas orgânicas, das cultivares prata e maçã, obtidas por secagem em estufa com circulação forçada de ar, após imersão em solução antioxidante de ácido cítrico e ascórbico.Foram utilizados frutos de banana obtidos através de cultivos orgânicos, das cultivares prata e maçã.As bananas passas elaboradas com banana prata orgânica BP2, apresentou excelente aceitação, obtendo a melhor média no teste escala de atitude.As bananas passas elaboradas com banana prata BP3 e bananas maçã BM1 apresentaram médias satisfatórias, quando comparadas às demais bananas passas de cultivo orgânico.Portanto, as formulações de bananas passas orgânicas podem ser recomendadas para o consumo humano, permitindo a obtenção de produtos de alto valor agregado com impacto positivo para a saúde publica e o meio ambiente.*

Palavras-Chave: *consumidores, cultivares prata\maçã, desidratação, industrialização, musa sp.*

1 INTRODUÇÃO

A crescente preocupação do consumidor com a segurança alimentar e a exigência cada vez maior com um produto saudável, tem incrementado a demanda por produtos orgânicos.A produção de orgânicos é uma alternativa a agricultura convencional, que emprega elevado uso de produtos químicos, elevados custos de produção. A produção agroecológica exige orientação personalizada, visto que sua viabilidade esta associada a produção em pequena escala. Estima-se que a área cultivada com orgânicos no Brasil, seja algo em torno de 300 mil hectares (CEPA,2003).

A Lei no 10.831, sancionada pelo Presidente da República em 23 de dezembro de 2003, dispõe sobre a Produção Orgânica de Alimentos e estabelece como sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais (BRASIL, 2003).

Os produtos orgânicos são produzidos tendo a preocupação com o meio ambiente, buscando manejar de forma equilibrada o solo e demais recursos naturais (água, plantas, animais e insetos) e mantendo a harmonia destes elementos entre si e com os seres humanos. A produção e o consumo brasileiros de alimentos orgânicos, incluindo as frutas, representam menos de 1% da agropecuária brasileira, porém têm

mostrado expansão. A demanda internacional por produtos orgânicos cresce cerca de 25% ao ano.

Santa Catariana ocupa o terceiro lugar entre os estados produtores de bananas no Brasil. Produz anualmente cerca de 665 mil toneladas da frutas, que são cultivadas em 30.427ha, distribuídos em 5 mil propriedades de produtores rurais familiares. A banana catarinense abastece o mercado interno nacional e de exportação para países do Mercosul. Os principais cultivares plantados são o Nanicão e o Prata (CEPA, 2003).

A industrialização da banana orgânica na forma de banana passa, representa uma possibilidade de agregação de valor e extensão da vida útil, geração de produtos com reduzidos custos de produção e maior competitividade.Neste sentido, estudos realizados por Bittencourt *et al.* (2004) demonstraram que a banana passa orgânica apresentou os melhores índices de Taxa de Interna Retorno (TIR) em torno de 94% e uma relação de custo benefício de 2,11, enquanto que a banana passa convencional, apresentou uma TIR de 14% e uma relação custo benefício de 1,17.

Os processos térmicos podem ocasionar alterações nutricionais e sensoriais indesejáveis, notadamente destruição de pigmentos e de vitaminas. O desenvolvimento de novas tecnologias requer o controle dos diversos parâmetros, tais como aspectos nutricionais e sensoriais, como forma de garantir a obtenção de produtos com alto valor agregado. A desidratação é um processo de fácil aplicação, permitindo o prolongamento da vida útil, a diminuição do peso do produto para transporte e a redução do espaço para armazenamento.

Levando em conta a disponibilidade de diferentes cultivares de banana orgânica encontradas no comércio regional de Santa Catarina, este trabalho teve por objetivos conhecer as características do consumidor de bananas passas.

2 METODOLOGIA

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

A matéria prima, banana orgânica das cultivares prata e maçã provenientes, foi obtida no comércio do município de Criciúma. As bananas da cultivar prata orgânicas provenientes de Timbé do Sul, foram adquiridas no comércio local, município de

Araranguá, SC e conduzidas até o laboratório de qualidade sensorial do IFC, Campus Sombrio, localizado no município de Santa Rosa do Sul, SC.

As bananas passas foram elaboradas a partir de bananas orgânicas provenientes de Criciúma, sendo utilizadas duas cultivares: a banana maçã denominada (1) e a cultivar de banana prata orgânica, denominada (2).A cultivar de banana prata proveniente de Timbé do Sul, foi denominada (3).

Foram utilizados 15 Kg de bananas maduras, de coloração amarela com manchas pardas.Os frutos foram descascados e lavados em água clorada (50 ppm de cloro livre).Em seguida as bananas cortadas em sentido longitudinal, submetidas a tratamento antioxidante, contendo 4% de ácido cítrico e 1% de ácido ascórbico, e submersas em bandejas plásticas de 20L.Em seguida foram drenados, colocados em bandejas e submetidas a desidratação, em secadora elétrica (Marca Macanuda) sob ar forçado, a temperatura de 65◦C, até que atingissem a umidade final de 22%.

Os frutos foram pesados periodicamente, de quatro em quatro horas, durante 21 horas para obtenção de curvas de secagem.A estufa permaneceu desligada durante a noite (aproximadamente 9 horas), conforme descrito por Mota (2005). Após o período de secagem os frutos embalados em embalagem de polipropileno e vedados em maquina seladora e mantidos a temperatura ambiente.

As atitudes do consumidores em relação a frequência que estariam dispostos a consumir as três formulações de bananas passas orgânicas (figura 1) foram avaliadas, utilizando-se o teste escala de atitude, conforme descrito por Reis e Minim (2006). O julgamento das amostras foi realizado no laboratório de qualidade sensorial do IFC, campus sombrio e contou com onze servidores técnicos administrativos, com idade entre 20 a 35 anos. As amostras foram apresentadas aos provadores em pratos descartáveis codificadas com números aleatórios contendo três dígitos.

Para avaliar o grau de aceitação os provadores receberam uma ficha resposta contendo uma escala de atitude, abrangendo termos desde “comeria isto sempre que tivesse oportunidade”, nota 9 a “só comeria isto se fosse forçado (a) ”, nota 1. Objetivando avaliar a preferência dos consumidores em relação as formulações de bananas passas orgânicas foi aplicado o teste de ordenação, de acordo com Minim e Carneiro (2006).Os resultados da análise sensorial foram avaliados através do teste de ANOVA, a nível de

5% de significância e teste Tukey de comparação de médias foi aplicado conforme Paes Chaves(2005).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a tabela 1 observa-se que as amostras de bananas passa denominadas 1 e 3 obtiveram a média 6, conclui-se que esses produtos ficaram classificados como termo “gosto disto e comeria de vez em quando”, indicando que esses produtos terão uma boa aceitação no mercado.

Tabela 01 – Resultado do teste de aceitação de três formulações de bananas passa orgânicas utilizando o teste de atitude

Julgador	**Escores**		
	1	**2**	**3**
1	5	5	5
2	7	6	6
3	9	9	9
4	3	6	3
5	8	9	7
6	5	6	5
7	7	7	7
8	6	7	6
9	6	7	5
10	6	5	2
11	8	6	6
Total	70	73	61
Média	6,3	6,6	5,6

1= Maçã orgânica de Criciúma; 2= Prata orgânica de Criciúma; 3= Prata orgânica de Timbé do Sul

De acordo com a tabela 1, a amostra de banana passa orgânica denominada 2 o produto ficou com a média 7, sendo classificado com o termo “comeria isto frequentemente ”, apresentando uma perspectiva de consumo melhor, comparado com os produto 1 e 3.

A tabela 2 apresenta a análise de variância do teste de aceitação das três formulações de bananas passas orgânicas.

Tabela 2- Resumo da ANOVA do teste de aceitação de três formulações de banana passas orgânicas

Fontes de variação	GL	SQ	QM	$F_{Calc.}$	$F_{Tab.5\%}$	$F_{Tab.1\%}$
Amostras	2	7,09	3,545	4,37*	3,49	5,85
Provadores	10	67,58	6,758			
Resíduo	20	16,24	0,812			
Total	32	90,91				

*Diferença entre os tratamentos é significativa.

A análise de variância ao nível de 5% de probabilidade ($p< 0,05$), mostrou que houve diferença estatisticamente significativa entre as amostras denominadas BP1, BM1 e BP2. Entretanto, análise de variância a um nível alfa de 1% de probabilidade não demonstrou diferença sensorial significativa na aceitação dos produtos. Então, considerando-se haver diferença significativa na aceitação dos produtos a 5% de significância, aplicou-se o teste Tukey de comparação de médias (Tabela 3).

Tabela 3-Comparação de médias de aceitação entre as formulações de bananas passa orgânicas

Variável	Julgadores	Médias
2	11	6,64 a
1	11	6,30 a
3	11	5,55 b

2 = Prata orgânica de Criciúma; 1= Maçã orgânica de Criciúma; 3 = Prata orgânica de Timbé do Sul; Diferença minimamente significativa (DMS) = 1,027. Letras iguais não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Conforme a tabela 3, as médias das formulações de bananas passa orgânicas 1 e 2 não diferiram significativamente ($p<0,05$). As médias das formulações de banana passa 1 e 3 não diferiram significativamente ($p<0,05$).Entretanto, o teste Tukey demonstrou diferença significativa entre as médias das formulações BP2 e BP3, ao nível de significância de 5%.

A Tabela 4 apresenta os resultados do teste de ordenação da preferência das três formulações de banana passas orgânicas. Conforme método de Krammer as diferenças entre tratamentos são não significativas a nível de 5% de probabilidade, na faixa de somas das ordens entre 16 a 28 (MINIM, 2006).

Tabela 4- Resultados do teste de ordenação de três formulações de bananas passa orgânicas

Provadores	Formulações/Ordem de preferência		
	1	**2**	**3**
P1	3	2	1
P2	2	1	3
P3	1	2	3
P4	2	1	3
P5	1	3	2
P6	2	3	1
P7	3	1	2
P8	2	3	1
P9	2	3	1
P10	3	2	1
P11	2	1	3
Soma das Ordens	23a	22a	21a

1 = Maçã orgânica de Criciúma. 2 = Prata orgânica de Criciúma; 3 = Prata orgânica de Timbé do Sul; Soma de ordens de letras iguais não diferem entre si, pelo teste de Friedman, a 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

Os resultados da tabela 4 indicaram que o painel demonstrou preferência não significativa, a um nível alfa de 5% de probabilidade. Ou seja, como as somas das ordens obtidas no teste de ordenação (entre 21 a 23), está dentro da faixa o painel sensorial não preferiu nenhuma das três formulações de bananas-passa orgânicas.

Tabela 5- Soma das ordens das três formulações de banana passa orgânica e diferença entre elas

	Formulações de banana passa\cultivar		
	2	1	3
Soma das ordens	22	23	21

Diferença vs. 2	...	1	1
1		...	2
3			...

1 = Maçã orgânica de Criciúma; 2 = Prata.orgânica.de.Criciúma; 3 = Prata.orgânica.de.Timbé.do.Sul;.

Conforme Minim (2006) os valores de diferença da soma das ordens da tabela 5, comparados com a diferença mínima significativa (dms) são menores que o valor do dms tabelado (11). Então, conclui-se que não existe preferência significativa entre as formulações de bananas passa orgânicas a 5% de probabilidade ($p < 0,05$).O painel não demonstrou preferência por nenhuma das cultivares de banana utilizadas na industrialização.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O teste de aceitação das formulações de bananas passas orgânicas revelou resultados satisfatórios, denotando ótimo potencial de consumo. O produto, banana passa da cultivar prata orgânica 2 apresentou aceitação sensorial significativa em relação a banana passa prata orgânica 3. Entretanto, apesar de todos os cultivares de banana serem bem aceitos, o painel demonstrou preferência não significativa entre as formulações de banana passa formuladas.

A pesquisa não demonstrou quais propriedades sensoriais são desejáveis nas bananas passas orgânicas elaboradas. Assim, estudos futuros devem ser conduzidos visando incorporar melhores características sensoriais aos produtos desidratados. Devido a boa aceitação dos consumidores, ressalta-se a importância de estudos descritivos para uma compreensão mais detalhada do mercado consumidor de bananas passas orgânicas.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, J.; QUEIROZ, M.R. ; NEBRA, S. Avaliação econômica da elaboração da banana passa proveniente de cultivo orgânico e convencional,Revista de Engenharia Agrícola, Jaboticabal, vol 24, n.2, p. 473-483, 2004.

BRASIL. Lei 10.831. Brasília, 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.831.htm Acesso em: 17 de jul de 2013.

MINIM, V.P. R.; REIS, R. C. Testes de aceitação. In MINIM (org.) Análise sensorial: estudo com consumidores. Viçosa, MG: Editora da UFV, 2006. Cap. 3, p. 76-78.

MINIM, V. P. R.; CARNEIRO, J. de D.S. Testes de preferência. In MINIM (org.) Análise sensorial: estudo com consumidores. Viçosa, MG: Editora da UFV, 2006. Cap. 2, p. 54-58.

MOTA, R. V. da. Avaliação da qualidade de banana passa elaborada a partir de seis cultivares. Revista ciência e tecnologia de alimentos, Campinas, 25(3): 560-563, jul.set. 2005.

OLTRAMARI, A.C., ZOLDAN, P., ALTMANN, R. Agricultura orgânica em Santa Catarina.Florianópolis: Instituto CEPA/SC, 2002, 55 p.

PAES CHAVES, J. B. Métodos de diferença em avaliação sensorial de alimentos e bebidas. Viçosa: Editora da UFV, 2005, 91 p.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICUTURA DE SANTA CATARINA.Agricultura orgânica em Santa Catarina. Florianópolis, 2003. Disponível em: www. http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/organicos.pdf Acesso em: 3 de julho de 2013.

SILVA, W.J.; GONÇALVES, C.A.A.; SILVA, M.B.;PEREIRA, E.A.A.; MANZAN, J.R.G.; SILVA,J.A.; FERREIRA, M.B.; PORTO, R.;MENDONÇA,D.L.; FARIA, F.S. Desenvolvimento, aceitabilidade e intenção de compra de doce de banana em massa adicionado de amendoim. In: II Seminário de Iniciação científica - IFTM, Uberaba, MG, 20 de outubro de 2009.

ESTUDO COM CONSUMIDORES DE CINCO MARCAS DE DOCE DE BANANA COMERCIALIZADAS NO SUL DE SANTA CATARINA

Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daina Henrique Maria[2] , Cecília Brasil Biguelini[3], Ocinéia de Faria[4], José Vitor Alves Silveira[5], Maria Aparecida Cardoso Dassi [6]

[1]IFC/DDE/ danilo.rs@ifc-sombrio.edu.br
[2]IFC/DDE/ daiana@ifc-sombrio.edu.br
[3]IFRS/DDE/ ocineia@ifrs-feliz.edu.br
[4]IFRS/DDE/ cecilia.biguelini@ifrs-feliz.edu.br

Resumo: *Objetivou-se avaliar o potencial de consumo e o atributo cor sobre a preferência do consumidor. Cinco marcas comerciais de doce de banana foram analisadas.Conclui-se que as marcas A e B, foram preferidas, a um nível alfa de 5% de probabilidade, quando a característica sensorial cor foi analisada.A soma das ordens não indicou preferência significativa, quanto ao atributo cor, nas marcas B, C e D. Em relação a aceitação, a analise estatística não demonstrou diferença significativa entre as cinco marcas de doce de banana comercializadas.*

Palavras-Chave: *aceitação, consumo, musa* sp*, preferência, qualidade*

1 INTRODUÇÃO

Conforme a EMBRAPA (2006, p.132) *apud* Pinheiro *et al.* (2010) a banana é quarta cultura agrícola mais importante do mundo, atrás apenas das culturas do arroz, trigo e do milho.A banana é um fruto climatérico altamente perecível, possuindo altos índices de perdas pós colheita e tornando difíceis as condições de comercialização do produto, longe de seu local de produção.

Conforme Silva e Ramos (2009) o elevado índice de perdas na comercialização de banana no Brasil faz com que apenas uma parcela, entre 50 a 60% da produção chegue a mesa do consumidor.

A tecnologia de alimentos emprega processos que visam a evitar as perdas durante o transporte e o armazenamento, permitindo a extensão da vida útil das frutas e o aumento do valor agregado dos produtos industrializados. Apesar disso, conforme Jesus *et al.*(2005), atualmente menos de 2% da banana produzida no Brasil é utilizada no processo industrial.

As diversas matérias-primas e tecnologias de fabricação disponíveis tem proporcionado a obtenção de múltiplos tipos de doce de banana.A a análise sensorial contribui para o desenvolvimento de novos produtos, permitindo o controle de matérias-primas, ingredientes e favorecendo o estudo de relações entre processos e permitindo o desenvolvimento de novos produtos (BARBOSA e*t al.*, 2003).

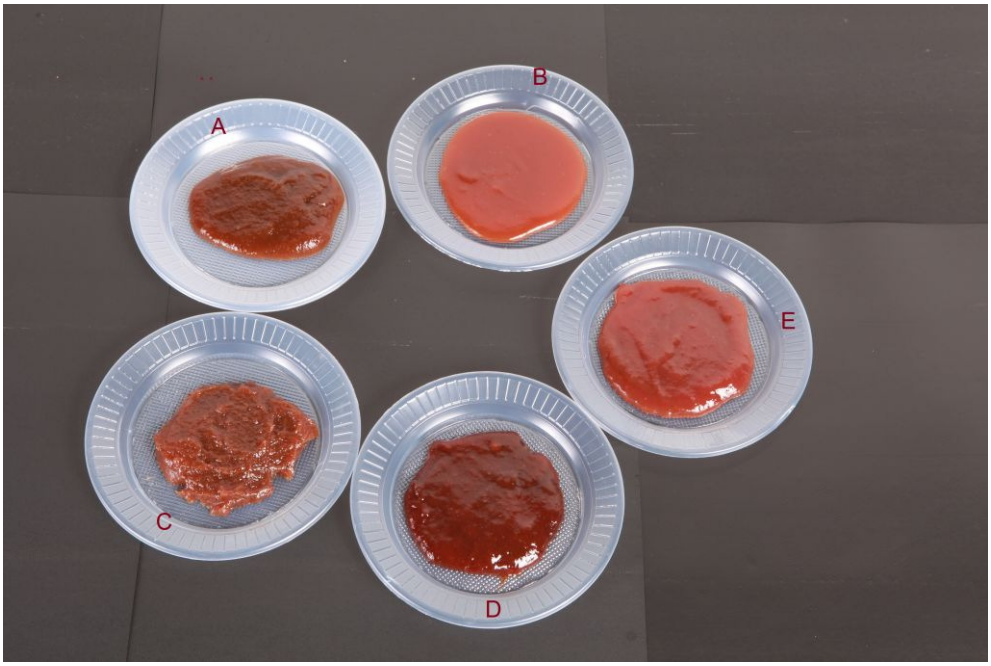
Entre as diversas técnicas sensoriais a técnica de ordenação tem sido utilizada em desenvolvimento de produtos e processos, estudos de estabilidade durante o armazenamento, seleção e treinamento de julgadores e também em testes afetivos de preferência do consumidor podendo facilitar a triagem de uma ou duas das melhores amostras dentre um grande número disponível (PAES CHAVES, 2005, p.27).

Minim (2006) destaca que no estudo com consumidores a técnica denominada escala de atitude é considerada uma avaliação mais realista e objetiva que o teste de escala hedônica.Esta técnica vem sendo usada no desenvolvimento de novos produtos e processos tecnológicos. Os objetivos deste trabalho foram analisar a preferência pela cor e a aceitação global de consumidores de doces de banana comercializados na região sul de Santa Catarina.

2 METODOLOGIA

2.1 MATERIAL

Figura 1 – Fomulações comerciais de doces de banana



Os doces de banana marcas A, B, C, D e E foram adquiridas no comércio local, município de Araranguá (Figura 1). O material foi encaminhado ao laboratório de controle de qualidade sensorial do IFC, campus Sombrio, município de Santa Rosa do Sul.

2.2 MÉTODOS

2.2.2 DETERMINAÇÃO DA PREFERÊNCIA DA COR

O teste de ordenação foi aplicado para análise do atributo cor (ABNT 1993) e os resultados foram analisados pelo método de Friedman conforme descrito por Minim (2006).O teste escala de atitude foi aplicado para avaliar a aceitação global dos produtos, conforme Minim (2006).

2.2.1 SELEÇÃO DOS PROVADORES

Os provadores foram constituídos por alunos do curso técnico agropecuário, com idade entre 13 a 15 anos e servidores técnicos administrativos do IFC, Campus Sombrio, com idades entre 22 a 38 anos.

Primeiramente os provadores foram selecionados a partir do interesse e disponibilidade e prontidão.

2.2.2 TREINAMENTO DOS PROVADORES

Quinze pessoas foram submetidas a treinamento com testes discriminativos, tais como teste duo-trio, triangular, comparação pareada. Os resultados foram analisados conforme (PAES CHAVES, 2005).

2.2.3 PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

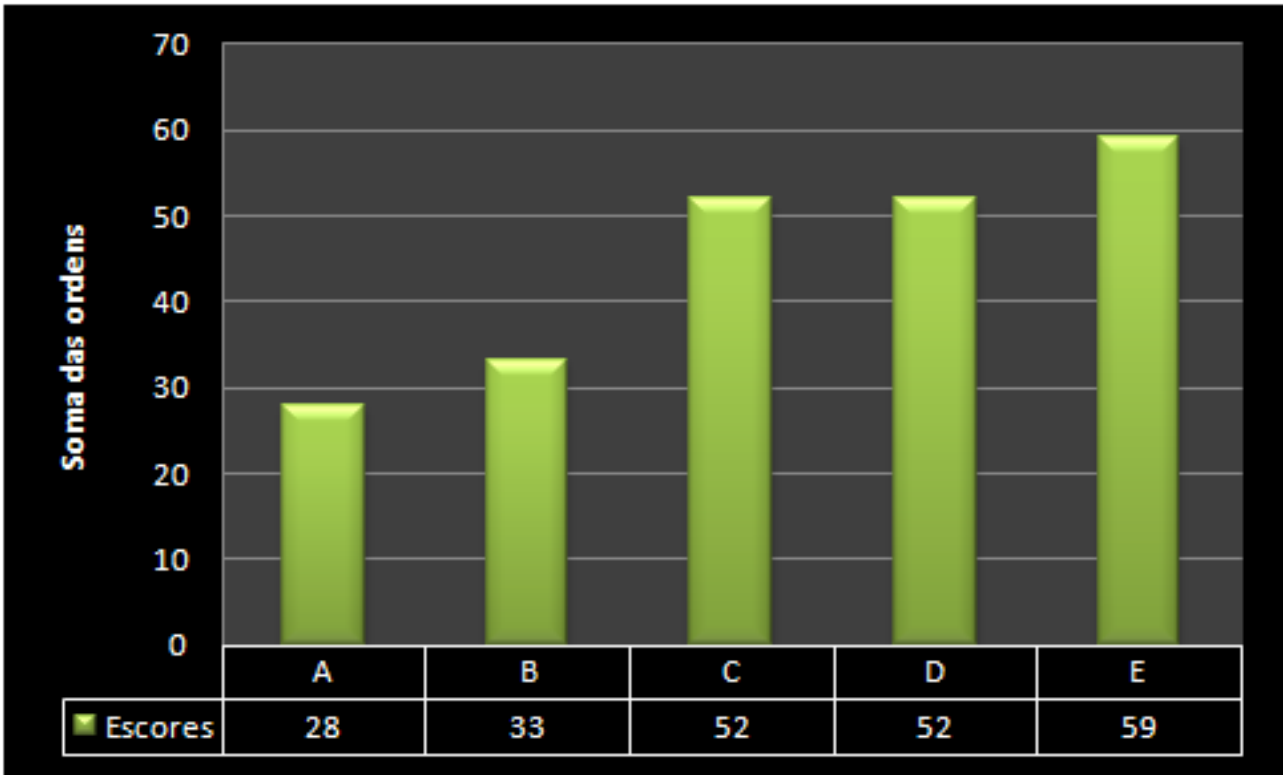
As amostras de doce de banana (9±1) g foram pesadas em balança digital e codificadas com números de três dígitos e apresentadas aos provadores de forma inteiramente casualizada. Os dados obtidos foram analisados ANOVA (PAES CHAVES, 2005).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme Meilgraard *et al.* (1991) a cor é um atributo constituinte da aparência que influencia na decisão do consumidor de rejeitar ou aceitar um alimento.Neste experimento, o método de ordenação foi utilizado para estabelecer a ordem de preferência do atributo cor, entre cinco formulações de doce de banana. A figura 1 apresenta a ordem de preferência do atributo cor de cinco marcas de doces de banana comercializadas na região sul catarinense.

A soma das ordens para o atributo cor doce banana, indicou preferência significativa, a um nível alfa de 5% de significância , respectivamente, para o doce de banana Marca A, com 28 pontos. E, de 33 pontos para doce de banana marca 2. O painel não demonstrou preferência significativa para os doces Marcas C, D e E (Tabela 1).

Figura 02 – Ordem de preferência do atributo cor em cinco marcas comerciais de doce de banana



Minim (2006, p.57,) estabeleceu que as somas das ordens da cor de formulações de doce de banana podem ser comparadas pelo método Friedman (Tabela 1). Para estabelecer a preferência significativa entre as amostras as somas das ordens podem ser comparadas com o valor critico da soma das ordens, a 5% de probabilidade.

Tabela 01 – Soma de ordens para a cor das formulações de doce de banana e diferença entre a soma das ordens.

	Formulações/Marcas				
	A	B	C	D	E
Soma de ordens	28	33	52	52	59
Diferença vs. 1 2 3 4	....	5	24 29	24 29 0	31 26 7 7

Para a avaliação do atributo cor das formulações de doce de banana, a 5% de probabilidade, com 15 consumidores e cinco amostras ordenadas, o valor crítico da diferença da soma de ordens para estabelecer preferência significativa entre as amostras igual a 24 (MINIM, 2006).Os valores de diferença de soma das ordens Tabela 1 são comparados com a diferença mínima significativa - dms (24).

Tabela 02 – Soma de ordens para a cor das formulações de banana de dispostas em ordem crescente

	Formulações				
	A	B	C	D	E
Soma de ordens	28a	33a	52b	52b	59b

Pares de soma das ordens seguidas de pelo menos uma letra não diferem entre si (quanto a preferência), pelo teste Friedman ($p<0,05$).

Pelos resultados apresentados na Tabela 2 , conclui-se que a formulação A , obtida por cultivo orgânico, foi aquela que apresentou a cor de maior preferência por parte dos consumidores, de acordo com o teste Friedman a 5% de probabilidade ($p<0,05$), não houve preferência significativa pela cor das formulações C, D e E.

Entre as técnicas de aceitação de produtos a escala de atitude é usada para medir a freqüência em que o consumidor estaria disposto a consumir o produto. Com a finalidade de se obter informações sobre a aceitação de marcas comerciais de doce de banana uma equipe de 15 consumidores avaliou amostras, utilizando a escala de atitude.

Os julgamentos dos consumidores foram transformados em escores de acordo com a tabela 3.

Tabela 3 – Resultado do teste escala de atitude aplicado a cinco formulações de doce de banana comerciais.

	Escores das formulações				
	A	B	C	D	E
Julgador					
1	6	4	3	6	4
2	7	8	9	1	5
3	8	6	5	8	7
4	7	9	8	4	7
5	6	6	6	6	4
6	6	5	9	4	4
7	9	8	7	6	6
8	9	3	3	6	7
9	6	7	6	7	8
10	4	7	2	9	8
11	5	7	6	8	2
12	9	8	1	1	1
13	6	2	2	2	1
14	8	1	1	3	6
15	6	1	2	2	5
Total	102	82	70	73	75
Média	6,8	5,5	4,7	4,9	5,0

Conforme a tabela 3 os escores apresentam valor numérico decimal, dificultando a classificação dos resultados. Objetivando-se a classificação do produto (MINIM, 2006), adotou-se o critério de arredondamento estatístico. Dessa forma, tem-se as médias de aceitação de formulações de doce de banana (tabela 4).

Tabela 4- Médias arredondadas do teste de aceitação de formulações de doce de banana

	Escores das formulações

	A	B	C	D	E
Médias	7,0	6,0	5,0	5,0	5,0

Como a média dos escores de aceitação de doce de banana das formulações C, D e E alcançou o valor igual a 5, esses produtos ficaram classificados como “Comeria isto se tivesse acessível, mas não me esforçaria para isso” (Reis IN Minim, p.77, 2006). Observa-se na tabela 4 que os escores de aceitação das formulações A e B, indicaram uma aceitação melhor no mercado, significando um elevado potencial de mercado.Como os doces de banana formulações B e A, , respectivamente obtiveram as médias igual a 6,0 e 7,0, então esses produtos ficaram classificados como “gosto disso e comeria de vez em quando” e “comeria isto frequentemente”.

Para determinar se a diferença entre as amostras no teste de aceitação é significativa, o valor de F calculado é comparado com o valor de F tabelado, Tabelas 14(5%) conforme Paes Chaves (2005). Adotando-se o critério de arredondamento estatístico para o valor de F calculado para F(0,01), tem-se 3,69. Observa-se na tabela 5 que o valor de F calculado é menor que o valor de F tabelado. A análise estatística dos resultados pode ser resumida na tabela 5.

Tabela 5-Resumo da ANOVA aplicada no teste de aceitação de formulações de doces de banana

Fontes da variação	GL	SQ	QM	F calculado	F tabelado (0,05)	F tabelado (0,01)
Amostra	4	44,08	11,02	2,46	2,55	3,69
Julgadores	14	142,08	10,15			
Resíduo	56	251,12	4,48			
Total	74	437,28				

De acordo com o teste F como o valor de F calculado, a 5% de probabilidade é menor que o valor de F tabelado. Portanto, conclui-se que não existe diferença significativa entre as cinco formulações de doce de banana comercializados, quanto a aceitação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação a aceitação global o painel não percebeu nenhuma diferença sensorial entre as diferentes formulações de doce de banana. Em relação ao atributo cor, a formulação A obtida através de insumos orgânicos e a formulação B, obtida por insumos convencionais foram aquelas que apresentaram maior preferência por parte dos consumidores, Não houve preferência significativa pela cor das marcas C, D e E.

Testes descritivos podem ser aplicados para elucidar outras características específicas de doces de banana, tais como textura, sabor, odor, etc. Com isso o potencial de mercado desses produtos poderá ser melhor compreendido.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, L.M.V.; FREITAS, R.J.S.; WASZCYNSKYJ, Nina. Desenvolvimento de produtos e análise sensorial, Curitiba: revista Brasil Alimentos, jan./fev. de 2003, p.33-34

CARNEIRO, J.; MINIM, V.P.R. Testes de preferência *IN*: Análise sensorial estudo com consumidores. Viçosa : UFV, 2006. Cap.2, p. 51-65.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V. & CARR, B.T. Sensory evaluation techniques. Boca Raton: CRC PRESS, 1991, 394 p.

PAES CHAVES, J. B. Métodos de diferença em avaliação sensorial de alimentos e bebidas.Viçosa: EDUFV, 2005, 91 p.

PAES CHAVES, J. B. Sproesser, Práticas de laboratório em sensorial de alimentos e bebidas.Viçosa: EDUFV, 2005, 81 p.

PINHEIRO, A.C.M.VILAS BOAS, E.V. de B.;BOLINI, H.M.A. Prolongamento da vida pós-colheita de bananas-maçã submetidas ao 1-metilciclopropeno (1-MCP)- qualidade sensorial e física.Ciência e Tecnologia de Alimentos.Campinas, v. 1, n 30, p.132-137, jan.-mar., 2010.

REIS, R.C.; MINIM, V. P. R. *Testes de aceitação IN*: Análise sensorial estudo com consumidores. Viçosa; UFV, 2006, 67-83 p.

SILVA, M.B.L.;RAMOS, A.M. Composição química, textura e aceitação de doces em massa elaborados com polpa de banana e banana integral.Viçosa: Revista Ceres, v.56, n.5, p.551-554, set/out, 2009.

ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO E PRODUTIVIDADE DE MANDIOCA EM FUNÇÃO DA CALAGEM, ADUBAÇÃO ORGÂNICA E POTÁSSICA

Andrei de Souza da Silva[1], José Ricken Neto[1], Vanderson Mondolon Duarte[1], Fernando José Garbuio[2]

[1]Aluno Agronomia/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/andrei880@hotmail.com
[3]Professor/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/garbuio@ifc-sombrio.edu.br

***Resumo**: O estado de Santa Catarina ocupa a quinta posição na produção de mandioca (Manihot esculenta L. Crantz), porém a produtividade das lavouras ainda é baixa. As regiões em que se produz mandioca normalmente são aquelas que possuem solos pobres, sendo exigida constante reposição de nutrientes com o intuito de manter a produtividade e a fertilidade. Pode-se observar que as práticas de adubação são deixadas de lado pelos produtores, e juntamente com a falta de manejo de pragas, doenças e invasoras culminam em redução de rendimento. Sendo assim, este estudo teve por objetivo avaliar o efeito da calagem, adubação orgânica e potássica nos atributos do solo e produtividade da cultura. O estudo foi realizado na safra 2011-2012. O experimento foi instalado no município de Santa Rosa do Sul - SC, em um Neossolo Quartzarênico. O delineamento experimento foi em parcelas subsubdivididas com três repetições. Os tratamentos foram: parcela: sem e com 1 t ha^{-1} de calcário dolomítico; subparcela: 0, 1200, 2400 e 3600 kg ha^{-1} de cama de aviário; subsubparcela: 0, 30, 60 e 90 kg ha^{-1} de KCl em cobertura. Amostras de solo foram coletadas logo após a colheita para determinação dos atributos químicos, nas camadas de 0-0,2 e 0,2-0,4 m de profundidade. A aplicação de calcário foi eficiente em elevar o pH do solo, Ca e Mg trocáveis e reduzir o teor de Al trocável na camada de 0-0,2 m. A aplicação de cama de aviário foi eficiente em aumentar o teor de C-orgânico na camada superficial. A aplicação de KCl em cobertura não influenciou os atributos químicos do solo nas camadas avaliadas. A produtividade não foi influenciada pelos tratamentos.*

***Palavras-Chave:** Acidez do Solo, Calcário Dolomítico, Cama de Aviário.*

1 INTRODUÇÃO

A cultura da mandioca destaca-se na agricultura do Estado de Santa Catarina pela importância sócio-econômica, elevado valor energético e potencial de uso na alimentação humana e animal. O cultivo da mandioca está presente como principal fonte geradora de renda em aproximadamente 60 mil unidades familiares de produção do Estado. O extremo sul do estado destaca-se pela utilização das raízes na produção de polvilho, porém a produtividade média das lavouras é inferior a 12 t ha^{-1}. O fato de se obter rendimento satisfatório em solos com baixa fertilidade natural e condições de deficiência hídrica, associada à facilidade na propagação e a baixa exigência de tecnologia tornam o cultivo da mandioca vantajoso em relação às demais culturas, em pequenas propriedades (SOUZA et al., 2006).

Na literatura existem poucos os estudos relacionados a fatores que interferem na produtividade da cultura da mandioca. As baixas produtividades podem estar relacionadas a diversos fatores, tais como: adubação sem critérios bem definidos e baseados em análise de solo e manejo do solo e da cultura inadequados. O fato de a cultura ser encarada como uma segunda fonte de renda na grande maioria das pequenas

propriedades da região faz com que poucos investimentos sejam feitos, acarretando em baixa produtividade.

Normalmente a mandioca é cultivada por agricultores menos tecnificados e com o mínimo de investimento. A produção sucessiva das áreas sob estas condições leva a degradação do solo. As principais práticas culturais que influenciam na produtividade de raízes de mandioca são: o sistema de preparo de solo e a adubação, por suas influências nas propriedades químicas, físicas, e biológicas do solo. Estas alterações interferem diretamente no estabelecimento e no desenvolvimento da cultura.

Carvalho et al. (2007) estudando diferentes propriedades no Estado da Bahia, constataram que a baixa adoção de práticas de conservação do solo, calagem, adubação e o predomínio do preparo do solo manual foram as principais causas da baixa produtividade na região. Por outro lado, aumento de 100% na produtividade de raízes foi observado em áreas da África devido a melhoria de técnicas de produção, tais como plantio em época adequada, controle de invasoras, pragas e doenças de forma eficiente, utilização de genótipos e métodos de fertilização adequados (FERMONT et al., 2009).

Pelo fato da mandioca extrair grandes quantidades de nutrientes e exportar tudo o que absorve, ela é considerada uma cultura esgotante. O nutriente extraído em maior quantidade é o potássio, o qual é encontrado em baixos teores em solos arenosos (HOWELER, 1991), sendo este tipo de solo predominante no sul Catarinense para o cultivo da mandioca. Por este fato a escolha de adubação potássica, correção da acidez com calcário e cama de aviário vem como uma alternativa viável e acessível aos pequenos produtores, que desta forma podem aumentar a produtividade das suas lavouras.

Em Santa Catarina, as regiões que cultivam mandioca apresentam principalmente solos arenosos (Neossolo Quartzarênico). Estes solos, geralmente são muito pobres em matéria orgânica e nutrientes, o que requer constante reposição de nutrientes via adubação (orgânica e/ou mineral). O acompanhamento do desenvolvimento foliar em plantas associada à correção da acidez do solo pela calagem e adubação e o monitoramento da fertilidade do solo não são práticas comuns aos produtores de mandioca. A baixa adição de fertilizantes e, em alguns casos, a aplicação de adubos orgânicos sem critérios para recomendação e com baixos teores de potássio em sua

composição, vêm contribuindo para a baixa produtividade da cultura. Diante disso o estudo teve como objetivo avaliar o efeito da calagem, adubação orgânica e potássica nos atributos do solo e produtividade da cultura.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante a safra 2011-2012 em uma propriedade agrícola com baixa fertilidade do solo no município de Santa Rosa do Sul - SC. O solo foi classificado como Neossolo Quartzarênico, solo predominante na região sul Catarinense para cultivo de mandioca.

O delineamento experimental adotado foi em parcela subsubdividida com três repetições. As unidades experimentais constaram de parcelas, subparcelas e subsubparcelas totalizando 96 parcelas. Nas parcelas (80 x 14,4 m) foram aplicados dois tratamentos de calcário dolomítico: sem calcário e com calcário. A dose de calcário aplicada foi de 1 t ha^{-1}, previamente definida pelo método da elevação dos teores de cálcio e magnésio trocáveis do solo, considerando a camada de 0 - 0,20 m. A aplicação de calcário foi manual e realizada 60 dias antes do plantio das manivas. Nas subparcelas (40 x 7,2 m), foram empregados quatro tratamentos de adubação orgânica (cama de aviário): sem adubação orgânica, 1200, 2400 e 36000 kg ha^{-1} de adubo orgânico calculado com base no teor de potássio presente no adubo. Nas subsubparcelas (10 x 3,6 m) foram aplicados 60 dias após o plantio, quatro tratamentos de adubação potássica em cobertura: sem adubação potássica, 30, 60 e 90 kg ha^{-1} de K_2O, na forma de cloreto de potássio

Para determinação dos atributos químicos do solo, foram coletadas amostras nas camadas de 0-0,2 e 0,2-0,4 m de profundidade. Foram determinados o pH do solo em $CaCl_2$, Índice SMP e C-orgânico com dicromato de sódio e leitura em espectrofotômetro de absorção molecular, Ca e Mg e Al trocáveis extraídos com solução 1 mol L-1 de KCl, P e K disponíveis extraídos com solução Mehlich - 1. Para a estimativa da produtividade foi colhido em cada subsubparcelas uma área de 10 m^2.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de calcário dolomítico foi eficiente em reduzir os efeitos da acidez do solo na camada de 0-0,2 m de profundidade. A calagem aumentou o pH do solo e os teores de Ca e Mg trocáveis, além de reduzir o teor de Al trocável na camada de 0-0,2 m

(Tabela 1). A aplicação de cama de aviário aumentou o teor de C-orgânico na camada de 0-0,2 m e não nos influenciou outros atributos químicos do solo avaliados. A adubação em cobertura com KCl também não foi eficiente em alterar os atributos químicos do solo.

Tabela 1. Atributos químicos do solo e produtividade de mandioca em função da aplicação de calcário, cama de aviário e cloreto de potássio na camada de 0 - 0,2 m de profundidade.

Trat.	C org	Al	Ca	Mg	K	P	pH $CaCl_2$	pH SMP
	g dm^{-3}	----------cmolc dm^{-3}----------				mg dm^{-3}		
Calcário								
t ha^{-1}								
0	7,6	0,4	1,0	0,5	0,1	151,6	4,9	6,4
1	7,7	0,3	1,3	0,6	0,1	160,0	5,2	6,5
Valor F	0,0	31,8*	31,4*	9,5	0,1	2,,2	24,5*	8,8
CV (%)	59,3	36,7	23,3	37,2	61,3	17,8	5,5	3,0
Aviário								
kg ha^{-1}								
0	7,0	0,4	1,2	0,5	0,1	160,1	5,0	6,4
1200	8,0	0,4	1,1	0,5	0,1	151,2	5,0	6,4
2400	7,7	0,3	1,2	0,6	0,1	152,6	5,0	6,4
3600	7,9	0,3	1,2	0,5	0,1	159,4	5,1	6,4
Efeito	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	23,6	39,1	28,3	30,5	19,4	16,5	5,6	2,4
KCl								
kg ha^{-1}								
0	7,6	0,5	1,2	0,5	0,1	159,4	5,0	6,4
30	7,2	0,5	1,2	0,6	0,1	160,4	5,0	6,4
60	7,4	0,5	1,2	0,6	0,1	149,0	5,0	6,5
90	8,3	0,5	1,1	0,6	0,1	154,4	5,1	6,4
Efeito	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	23,6	39,6	28,9	34,5	17,6	16,0	5,7	2,5

ns: não significativo; *: p>0,05

A acidez do solo limita as altas produtividades das culturas. Os solos podem ser naturalmente ácidos devido à pobreza de bases trocáveis do material de origem ou a fatores que favoreceram a remoção dessas bases durante sua formação. Por outro lado, a acidez dos solos pode ser aumentada por lixiviação, erosão, remoção de cátions básicos pelos cultivos e por alguns fertilizantes nitrogenados. A acidez do solo pode impedir o pleno crescimento das plantas, além de interferir nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo. A disponibilidade de nutrientes pode diminuir, e a presença de elementos na forma tóxica às plantas pode causar efeitos diretos na produtividade das culturas. O calcário é um corretivo de acidez do solo mais utilizado, pois é um produto de ocorrência natural, disponível com relativa frequência, abundância e boa distribuição geográfica. O calcário é um produto de baixa solubilidade, e sua ação neutralizante depende da superfície de contato e do tempo de reação com o solo.

A adubação orgânica torna-se importante pelo fornecimento de nutrientes com a mineralização. Além disso, a adição de materiais orgânicos pode elevar o teor de matéria orgânica do solo, consequentemente, aumentando a CTC, retenção de água, além de melhor a agregação física. Esta melhoria se torna ainda mais importante em solos com textura muito arenosa, em que a estrutura física natural é muito frágil.

A calagem, adubação orgânica com cama de aviário e a adubação potássica em cobertura não influenciaram os atributos químicos do solo avaliados na camada de 0-0,2-0,4 m de profundidade (Tabela 2). A ausência deste efeito para a calagem deve-se aos produtos de dissolução do calcário terem baixa mobilidade no perfil do solo (Caires et al., 2008).

Tabela 2. Atributos químicos do solo e produtividade de mandioca em função da aplicação de calcário, cama de aviário e cloreto de potássio na camada de 0,2 - 0,4 m de profundidade.

Trat.	C org	Al	Ca	Mg	K	P	pH CaCl2	pH SMP
	g dm^{-3}	----------cmolc dm^{-3}----------				mg dm^{-3}		
Calcário **t ha^{-1}**								
0	6,2	0,4	1,1	0,5	0,1	121,0	4,9	6,4
1	7,2	0,5	1,1	0,5	0,1	126,9	4,9	6,4
Valor F	4,8	1,9	0,4	0,2	0,8	0,7	0,2	0,1
CV (%)	34,0	43,1	11,1	40,6	47,0	28,1	5,7	4,5

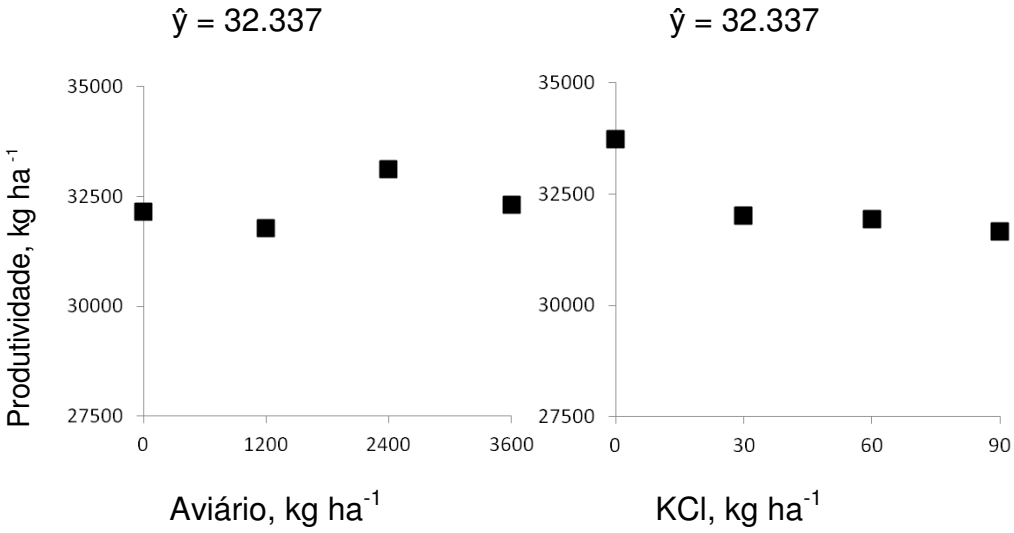
Aviário								
kg ha^{-1}								
0	6,2	0,4	1,1	0,5	0,1	126,5	4,9	6,4
1200	7,0	0,4	1,1	0,5	0,1	124,4	4,9	6,4
2400	6,4	0,5	1,1	0,5	0,1	123,3	4,9	6,4
3600	7,1	0,4	1,1	0,5	0,1	121,7	5,0	6,4
Efeito	Ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	44,0	39,9	27,3	30,3	29,4	33,9	6,4	3,1
KCl								
kg ha^{-1}								
0	6,9	0,5	1,0	0,5	0,1	122,5	4,4	6,4
30	6,0	0,6	1,1	0,5	0,1	127,0	4,5	6,4
60	6,2	0,6	1,1	0,5	0,1	113,5	4,5	6,4
90	7,7	0,5	1,2	0,5	0,1	132,8	4,5	6,4
Efeito	Ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	42,8	41,7	28,6	30,9	27.7	33,5	6,3	3,0

ns: não significativo.

A aplicação de cama de aviário foi realizada na superfície do solo sem incorporação, não apresentando efeito em camadas do subsolo. A ausência de efeito da adubação potássica em cobertura pode ser devido a dinâmica do K. Em solos arenosos, com baixos teores de matéria orgânica, pode ocorrer lixiviação, caso o nutriente não seja absorvido pelas raízes das plantas.

A produtividade de mandioca não foi influenciada pelos tratamentos aplicados (Figura 1). Mesmo a calagem melhorando as condições químicas do solo na camada superficial, a mandioca não respondeu a estas alterações. Esta ausência de resposta pode estar relacionado a rusticidade da cultura, ou seja, as condições iniciais do solo, mesmo sem a correção da acidez, eram suficientes para o desenvolvimento adequada da cultura, destacando-se os altos teores disponíveis de P, resultado da adubação residual da cultura anterior (tabaco).

Figura 1 – Produtividade de mandioca em função da aplicação de cama de aviário (A) e KCl em cobertura (B).



4 CONCLUSÃO

A calagem foi eficiente na melhoria das condições de acidez do solo na camada superficial (0-0,2 m). A produtividade de raízes de mandioca não foi influenciada pela calagem, adubação orgânica e adubação potássica.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAIRES, E.F.; GARBUIO, F.J.; CHURKA, S.; BARTH, G.; CORRÊA, J.C.L. Effects of soil acidity amelioration by surface liming on no-till corn, soybean, and wheat root growth and yield. European Journal of Agronomy, v. 28, p. 57-64, 2008.

CARVALHO, F.M.; VIANA, A.E.S.; MATSUMOTO, S.N.; REBOUÇAS, T.N.H.; CARDOSO, C.E.L.; GOMES, I.L. Manejo de solo em cultivo com mandioca em treze municípios da região sudoeste da Bahia. Ciência e Agrotecnologia, v. 31, p.378-384, 2007.

FERMONT, A.M; van ASTEN, P.J.A.; TITTONELL, P.; van WIJK, M.T.; GILLER, K.E. Closing the cassava yield gap: An analysis from smallholder farms in East Africa. Field Crop Research, v.112, p. 24-36, 2009.

HOWELER, R.H. Long-term effect of cassava cultivation on soil productivity. Field Crop Research, v. 26, p.1-18, 1991.

SOUZA, L. da S.; FARIAS, A. R. N.; MATTOS, P. L. P. de; FUKUDA, W. M. G. Aspectos socioeconômicos e agronômicos da mandioca. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 817p., 2006.

RELATO DE CASO: INTERVENÇÃO FISIOTERAPEUTICA NO PÓS OPERATÓRIO IMEDIATO À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO COM AGRAVANTE NEUROLÓGICO.

Paula Stefânia Mota de Souza[1], Ana Cristina Farias de Oliveira[2], Ananda Paola Exterkoetter, Elaine Damiani Daniel, Caroline Della Giustina, Robson Pacheco[3]
[1]UFSC/ Campus Araranguá/ perolams@live.com
[2]UFSC/Araranguá/ anacristina.fariasdeoliveira@gmail.com
[3]UFSC/Araranguá/ robipacheco@hotmail.com

Resumo: *O infarto agudo do miocárdio (IAM) é, sem dúvida, uma das principais causas de morte hoje em todo o mundo. Entretanto, os avanços científicos e tecnológicos vêm fazendo com que estes índices comecem a diminuir, aumentando a expectativa de vida para estes pacientes. Mesmo assim, os riscos corridos pelos pacientes ainda são grandes, principalmente no que diz respeito a sequelas neurológicas.*
Por isso, a fisioterapia possui um grande papel na vida destes pacientes, pois através de técnicas e manobras, consegue prevenir e reverter danos causados no pré, intra e pós-operatório, dando a estes indivíduos uma melhor qualidade de vida e abreviando sua internação hospitalar.
Este relato de caso descreve o tratamento fisioterapêutico realizado em um paciente de 67 anos de idade, em pós-operatório imediato de revascularização do miocárdio associado a acidente vascular cerebral isquêmico; durante seis sessões de fisioterapia respiratória e motora.
Os resultados mostram a real importância da fisioterapia motora neste tipo de paciente; demonstrando assim a relevância do apoio de uma equipe multidisciplinar nestes casos.

Palavras-Chave: *revascularização do miocárdio, acidente vascular cerebral isquêmico, fisioterapia respiratória e motora.*

1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico das últimas décadas tem levado à diminuição da morbimortalidade em cirurgias cardíacas. Porém, as complicações neurológicas ainda representam importante causa de morbidade no período pós-operatório, respondendo por grande parcela de óbitos.

Há cinco décadas, a circulação extracorpórea (CEC) foi introduzida nas cirurgias e desde então, começaram os relatos que certos pacientes desenvolviam algum tipo de seqüela neurológica. A partir daí, as seqüelas neurológicas e a própria CEC têm sido alvo de intensas pesquisas. Acredita-se que a incidência dessas complicações, de diferentes graus, alcance até 75% dos pacientes, complicações essas que podem variar desde alterações psicológicas transitórias, como déficits de atenção e memória, até eventos mais graves, como acidente vascular encefálico (AVE) extensos. Atualmente, sabe-se que essas complicações, após a cirurgia cardíaca, podem englobar diversas áreas do encéfalo e manifestar-se de diferentes formas clínicas (NEVIN, 2000).

Inúmeros fatores agem de forma diferente na gênese da lesão neurológica peri-operatória em cirurgia cardíaca. Dentre eles, podem ser citados a idade avançada, a

presença de doença encefálica-vascular prévia e de doença ateromatosa, o diabete melito, os procedimentos intracardíacos, a alteração na temperatura corporal durante a CEC, e talvez uma predisposição genética entre outros (ROACH et al.; 1996).

Pode-se observar que a incidência de complicações neurológicas no pós-operatório de cirurgia cardíaca varia bastante na literatura especializada. A discrepância dos resultados é atribuída ao desenho do estudo, se prospectivo ou retrospectivo, às operações cardíacas com a cavidade aberta ou fechada, à presença de comorbidades e o método utilizado para avaliar o tipo e grau das disfunções neurológicas. As pesquisas relacionadas à incidência e disfunção neurológica no pós-operatório estão principalmente direcionadas à cirurgia de revascularização do miocárdio. Isto se deve ao fato de representar o maior contingente dentre as operações cardíacas, explicando o porquê de a maioria dos estudos referir-se a este tipo de operação. Embora haja divergência quanto ao método, a incidência de complicações neurológicas varia entre 0,4% e 5,4% nos diferentes centros (ARROWSMITH, 2000).

O impacto das alterações cognitivas sobre a morbimortalidade dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea, não é muito intenso. O mesmo não se pode dizer de intercorrências mais sérias, uma vez que lesões definidas genericamente como acidentes vasculares encefálicos (AVE) podem conduzir a estado de coma, a óbito ou a seqüelas permanentes.

Outros mecanismos que possam explicar essas complicações também têm sido exaustivamente estudados. A própria CEC tem sido considerada como a causa principal das disfunções cognitivas mais sérias no pós-operatório.

Um ponto de divergência é a de que esses distúrbios neuropsicológicos estejam associados, em parte, a alterações transitórias da auto-regulação encefálica que acontecem por ação da ventilação artificial, anestésicos e variações da pressão arterial (SHAW et al.; 1987).

A formação de êmbolos, que tem como gênese ateromas da parede da aorta, agregados plaquetários, bolhas de ar oriundas do oxigenador e das câmaras cardíacas, podem ser a causa primária de lesão encefálica ou do agravamento de lesões preexistentes. O ateroembolismo aórtico também representa risco para os pacientes que se submetem à cirurgias cardíacas. Sabe-se que a doença ateromatosa aórtica agrava-se conforme a idade, sendo detectada em quase 80% dos pacientes a partir da oitava década (NEVIN, 2000). Da mesma forma que a idade, o diabete melito e a hipertensão arterial são fatores independentes que podem influenciar nas complicações neurológicas.

Assim, portadores destas afecções terão risco adicional durante a cirurgia cardíaca com CEC. Microembolização e alterações da perfusão encefálica devido à hipotensão arterial, freqüente neste tipo de operação, constituem outro agravante passível de provocar lesões neurológicas. Deve-se, também, considerar que a doença vascular aterosclerótica difusa, ao promover estreitamento do calibre dos vasos encefálicos, afeta sua auto-regulação que, frente às variações da pressão arterial e possível embolização, torna certas regiões mais susceptíveis à isquemia (ROACH et al, 1996).

Já as doenças do aparelho circulatório acarretam taxas de mortalidade proporcional de 32,3%, e constituem as principais causas de óbito no Brasil. Este grupo é liderado pela doença cerebrovascular (DCV), que é responsável por um terço das mortes. A DCV representa 8,2% das internações e 19,0% dos custos hospitalares do Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social - INAMPS. Nos Estados Unidos da América, cerca de 50,0% das internações relativas a casos neurológicos decorrem de DCV. Dentre as DCV, destaca-se o acidente vascular cerebral (AVC), que pode se apresentar de formas variadas, ter diferentes manifestações clínicas e etiologias diversas. O AVC isquêmico (AVCi), ou seja, o déficit neurológico resultante da insuficiência de suprimento sangüíneo cerebral, que pode ser transitório (episódio isquêmico transitório) ou permanente, representa, na população nacional, segundo diferentes estatísticas, de 53,0% a 85,0% dos casos de AVC, predominando a sua forma permanente. A detecção e o controle dos fatores de risco são tarefas prioritárias, pois permitem redução significativa da incidência e recidiva do AVCi, cuja taxa de mortalidade varia de 14,0% a 26,0%, por intermédio de mudanças de hábitos de vida, terapêutica medicamentosa, neuroradiologia intervencionista ou cirurgia (SHAW, 1987).

No período pós-operatório imediato de cirurgia para revascularização do miocárdio, associado à acidente vascular cerebral isquêmico, a hipoxemia importante é caracterizada por relação PaO2/FiO2 menor que 200 e representa uma complicação de morbidade elevada, que necessita manutenção do suporte ventilatório com pressão positiva ao final da expiração (PEEP) em níveis progressivos, por períodos mais prolongados (ESTEBAN et al.; 2000).

Em vista do que foi exposto, este estudo visa relatar a eficácia do tratamento fisioterapêutico em paciente pós-operatório de miocárdio.

2 METODOLOGIA

Para a elaboração deste relato de caso, foram utilizados livros, revistas e sites especializados no assunto. Todo o material foi pesquisado e recolhido na biblioteca da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

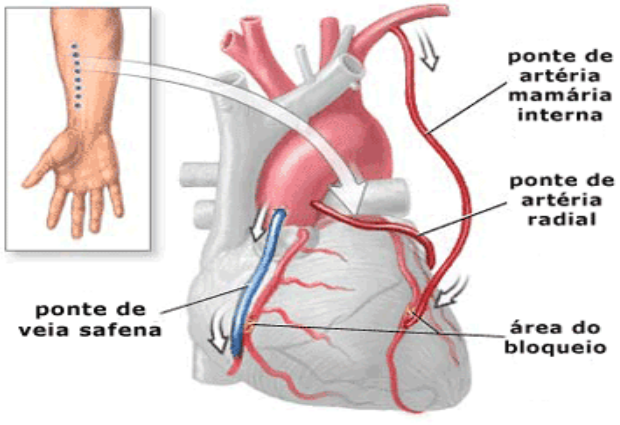
A avaliação do paciente foi realizada no dia 9 de maio do presente ano; onde foram avaliados o quadro cardiopneumofuncional, contraturas musculares, deformidades ósseas e articulares, grau de dependência do paciente em relação à ventilação mecânica, reflexos patológicos e seqüelas neurológicas conseqüentes do acidente vascular cerebral. O paciente recebeu seis atendimentos fisioterapêuticos no período de 9 a 16 de maio.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objeto do estudo é um paciente do sexo masculino, cor branca, com idade de 67 anos, residente na cidade de Florianópolis.

O paciente chegou a emergência do hospital Florianópolis, no dia 6 de maio do presente ano, levado pela família, que relatou que o mesmo queixou-se de dor forte no peito. Foi encaminhado ao hospital regional de São José, onde foi atendido no início da tarde e levado ao centro cirúrgico para realização de procedimento cirúrgico de revascularização do miocárdio no final da tarde. No procedimento, foi verificado um grande trombo na artéria aorta, com uma textura, comparada pelos médicos, a de “lama”. Foi realizada a dissecção da artéria safena e da artéria mamária interna direita, para a revascularização da área comprometida. (Figura 01)

Figura 01 – Localização das artérias e veia no coração



Fonte: www. Cardiol.com.br

Entretanto, no transoperatório, o paciente sofreu um acidente vascular cerebral isquêmico, provavelmente pela degradação do trombo em trombos menores.

Na avaliação, o paciente se apresentava desacordado, sem nenhum tipo de resposta, em ventilação mecânica, controlada à pressão, com os seguintes parâmetros: VC: 550 – 570 ml; PEEP: 6 cmH_2O; FiO_2 40%; Pinsp: 16 cmH_2O; FR: 14rpm; FC:80-90 bpm; Sa O_2 : 92-99% e PA: 130x85 mmhg. Além disso, na ausculta pulmonar, apresentava murmúrio vesicular presente bilateralmente, com roncos difusos e estertores crepitantes em base pulmonar esquerda.

Ao exame neurológico, paciente apresentou reflexo de Babinski positivo em MIE e reflexo de retirada em MID; plegia em hemicorpo direito, com padrão espástico bastante forte e uma limitação articular bastante importante em tornozelo direito.

Após a realização da avaliação fisioterapêutica, um plano de tratamento foi traçado, tendo como objetivos a higiene brônquica do paciente, a manutenção e/ou melhora da capacidade pulmonar, o desmame da ventilação mecânica, a manutenção e/ou melhora do alongamento muscular global, a prevenção de deformidades ósteomioarticulares, principalmente as seqüelas oriundas do AVCi.

Para tanto, técnicas e manobras cinesiológicas foram utilizadas, além da utilização do ambú.

Com a finalidade de ganho de flexibilidade, melhor aporte sangüíneo muscular e com o intuito de manter a funcionalidade muscular, evitando possíveis pioras das contraturas e perda de massa osteomuscular, Kisner & Colby (1998), relatam a eficácia da utilização de alongamentos de cadeias musculares. Em se tratando de membros inferiores, podemos citar a musculatura de cadeia anterior de coxa, que incluem os flexores de quadril e extensores do joelho, destacando-se a musculatura do quadríceps femural. Em cadeia posterior da coxa, podemos destacar a atuação dos ísquiotibiais, responsáveis pela extensão de quadril e pela flexão do joelho. Além disso, podemos também salientar a importância dos plantiflexores do tornozelo (tríceps surral), dorsiflexores do tornozelo (tibial anterior), adutores e abdutores do quadril .

Já em membros superiores, evidencia-se a musculatura flexora e extensora de punhos, cotovelos e ombros, além dos adutores e abdutores do ombro.

Os alongamentos eram realizados após pequeno aquecimento articular, durando, em média, 30 a 40 segundos o alongamento de cada cadeia muscular. Utilizou-se uma seqüência para melhor avaliação do paciente: primeiramente era alongada a musculatura

de MMII, começando pela cadeia posterior da coxa (isquiotibiais), posteriormente era alongado tríceps surral; em seguida cadeia anterior da coxa juntamente com dorsiflexores do tornozelo e por fim eram alongados adutores e abdutores da coxa. Depois, já em MMSS, eram alongados a musculatura flexora de punho e cotovelo, adutora e abdutora de ombro, juntamente com a musculatura acessória da respiração. Os alongamentos duravam cerca de 10 a 15 minutos.

Já para a higiene brônquica, foram realizados a vibrocompressão, o AFE, manobras de compressão/descompressão, bag screezing, estímulo à tosse, mobilizações torácicas e aspiração em TOT e oral.

A vibração consiste na aplicação de movimentos ritmados que se executam na parede torácica do paciente, apenas durante a fase expiratória, aumentando o nível de fluxo expiratório para se conseguir o deslocamento das secreções já soltas, conduzindo-a das vias aéreas de pequeno calibre para as de maior calibre, onde serão mais facilmente expectoradas através da tosse (GASKELL & WEBBER, 1988).

A tosse é uma ação reflexa de defesa do organismo e sua função é remover substâncias estranhas e secreção acumulada na árvore brônquica. A tosse segundo Scanlan et al (2000), é a parte mais importante da terapia de higiene brônquica, já que a maioria das técnicas só ajudam a mover as secreções para as vias aéreas centrais.

A aceleração do fluxo aéreo (AFE) possui o mesmo mecanismo da tosse. Tal como nesta, a aceleração do fluxo aéreo expiratório (AFE) é, também, uma expiração forçada. Entretanto, não ocorre o fechamento da glote. Obtém-se esse fluxo mediante contrações enérgicas dos músculos abdominais, porém, de forma passiva (SLUTZKY, 1997).

De acordo com Postiaux (1990) *apud* Slutzky (1997), durante essa manobra, a pressão intratorácica e o fluxo bucal aumentam simultaneamente. Isto faz com que o fluxo inicial seja menos elevado do que durante a tosse.

A aspiração traqueobrônquica é um recurso mecânico simples e importante na rotina hospitalar, sendo utilizado amplamente em UTIs pelos fisioterapeutas e possui o objetivo de remover secreções em pacientes que não conseguem tossir ou que estejam em VM ou em TOT. Pode ser realizada através da boca, do nariz ou de tubos traqueais (TOT e traqueostomia) (COSTA,1999). Associado a aspiração, eram realizados respirações em tempos (com o ambú) e o bag screezing, que nada mais é do que a insuflação do ambú conectado ao TOT, e, durante a desinsuflação, uma manobra de vibrocompressão é realizada com o intuito de carrear as secreções para vias aéreas proximais.

Para otimizar os atendimentos, uma certa rotina foi adotada em todas as sessões. Começava-se com a parte motora da sessão, com alongamentos, mobilizações articulares e exercícios em diagonais; posteriormente, era realizada a parte respiratória da sessão, com manobras de higiene brônquica e de reexpansão pulmonar e da aspiração orotraqueal. Esta rotina foi adotada pois através de mobilizações e alongamentos, o fluxo expiratório do paciente aumentava, facilitando assim, o posterior trabalho da parte respiratória.

Pode-se perceber, em todas as sessões, uma aumento de 10 a 15% do volume corrente do paciente antes e depois das sessões, conseqüente de uma higiene brônquica e de uma melhor ventilação pulmonar. Além disso, a saturação de oxigênio também obteve melhoras; sendo que começava a sessão com SaO_2 : 92-93% e terminava em 97-100%.

Importante também ressaltar que em todas as sessões o paciente foi aspirado, e em apenas duas sessões, a quantidade de secreção aspirada foi pequena; e em todas as outras a quantidade de secreção foi grande, inclusive, com a retirada de rolhas.

Já o quadro neurológico não apresentou grandes evoluções, devido a não cooperação do paciente e ao estado em que o mesmo se encontrava. Todavia, sabe-se que contraturas musculares e deformidades articulares foram evitadas através da realização dos alongamentos e mobilizações realizadas.

É importante destacar que foram realizadas somente seis sessões e que uma melhor observação da evolução do paciente deve ser avaliada com um período maior de tempo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cirurgia cardíaca tem usufruído de muitos avanços tecnológicos nas últimas décadas, não apenas com o advento de novas técnicas anestésico-cirúrgicas, mas também com o desenvolvimento de diversos fármacos que, comprovadamente, reduzem a incidência de complicações cardiovasculares a curto e longo prazo. A despeito disso, observa-se que, aparentemente, mesmo diante de bons resultados nos seguimentos em longo prazo, algumas complicações emergem, sem que se consiga estabelecer, com razoável grau de certeza, qual evento predisponente ocasionou a morbidade. A disfunção neurológica pós-operatória é importante causa de problemas nesse período, podendo

variar desde desconfortos transitórios, como desorientação, déficit de atenção, até a danos irreversíveis do sistema nervoso central, como hemorragia e isquemia encefálica.
É neste contexto, que a fisioterapia se faz de grande valia nestes pacientes; pois através de técnicas e manobras, pode manter e até mesmo reverter possíveis sequelas oriundas da utilização crônica da ventilação mecânica e de agravantes neurológicos derivados destes procedimentos cirúrgicos.

REFERÊNCIAS

ARROWSMITH JE, GROCOTT HP, REVES JG et al - Central nervous system complications of cardiac surgery. Br J Anaesth, 2000;84:378-393. [Medline]

COSTA, D. Fisioterapia respiratória básica. São Paulo: Atheneu, 1999.

ESTEBAN A, ALIA I, GORDO F et al - Prospective randomized trial comparing pressure-controlled ventilation and volume-controlled ventilation in ARDS. For the Spanish Lung Failure Collaborative Group. Chest, 2000;117:1690-1696. [Medline]

GASKELL, D.V.; WEBBER, B.A. Fisioterapia Respiratória - guia do Brompton Hospital. 4ª edição. Rio de Janeiro: Colina Editora, 1988.

KISNER, C.; COLBY, L. A. Exercícios terapêuticos. 3ª ed. São Paulo: Manole 1998.

NEVIN M - Neuropsychometric deficit after cardiac surgery: a new approach for a new millennium. Br J Anaesth, 2000;84:304-307. [Medline]

ROACH GW, KANCHUGER M, MANGANO CM et al - Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. Multicenter study of perioperative ischemia research group and the ischemia research and Education Foundation Investigators. N Engl J Med, 1996;335:1857-1863.

SCANLAN, G.L.; MYSLINSKI, M.J. Terapia de higiene brônquica. IN: Scalan, C.L.; Wilkins, R.L.; Stoller, J.K. Fundamentos da Terapia Respiratória de Egam. 7ª edição. São Paulo: Manole, 2000.

SHAW PJ, BATES D, CARTLIDGE NE et al - Neurologic and neuropsychological morbidity following major surgery: comparison of coronary artery bypass and peripheral vascular surgery. Stroke, 1987;18:700-707. [Medline]

SLUTZKY, L. C. Fisioterapia respiratória nas enfermidades neuromusculares. 1ª edição. Rio de Janeiro: Revinter, 1997.

RELATO DE CASO: INTERVENÇÃO FISIOTERAPEUTICA NA CRISE AGUDIZADA DE ASMA ASSOCIADA A DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA E A PNEUMONIA NECROSANTE

Paula Stefania Mota de Souza[1], Ana Cristina Farias de Oliveira[2], Tamires Idalino Pereira[3], Janaina Rocha Niehues[4], Patrícia Haas[5], Robson Pacheco[6]

[1]UFSC/Araranguá/ perolams@live.com
[2]UFSC/Araranguá/ anacristina.fariasdeoliveira@gmail.com
[3]UFSC/Araranguá/ tamires.idalino@hotmail.com
[4]UFSC/ Campus Araranguá/ jananiehues@gmail.com
[5]UFSC/ Campus Araranguá/ patricia.haas@ufsc.br
[6]UFSC/ Campus Araranguá/ robipacheco@hotmail.com

Resumo: *A asma é uma patologia bastante freqüente nos dias atuais, sendo caracterizada por crises de broncoespasmos que leva o paciente a uma sobrecarga da musculatura respiratória. Associada a ela, a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) vem crescendo assustadoramente, devido, principalmente, a quantidade de fumantes ativos e passivos em nossa sociedade. Como conseqüência destas patologias, outras doenças oportunistas se apresentam nestes pacientes, como é o caso das pneumonias.*
Por isso, a fisioterapia possui um grande papel na vida destes pacientes, pois através de técnicas e manobras, consegue prevenir e reverter crises agudizadas associadas a outras patologias, dando a estes indivíduos uma melhor qualidade de vida e abreviando sua internação hospitalar.
Este relato de caso descreve o tratamento fisioterapêutico realizado em um paciente de 47 anos de idade, em crise asmática associada a pneumonia necrosante; durante três sessões de fisioterapia respiratória.
Os resultados mostram a real importância da fisioterapia motora neste tipo de paciente; demonstrando assim a relevância do apoio de uma equipe multidisciplinar nestes casos.

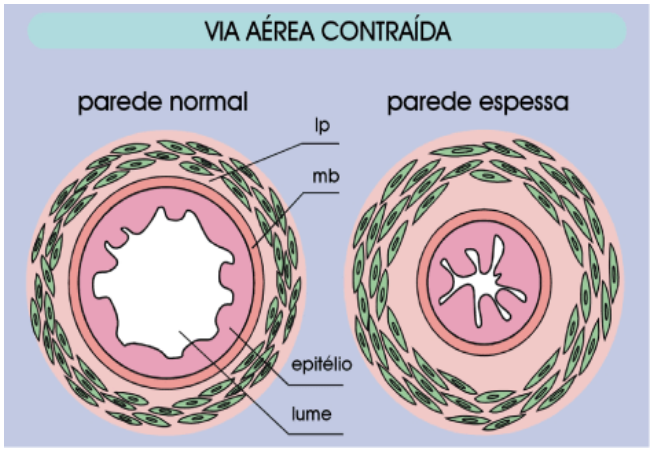
Palavras-Chave*: asma, pneumonia, fisioterapia respiratória.*

1 INTRODUÇÃO

A asma é definida como uma doença inflamatória crônica das vias aéreas, cujos principais sintomas são paroxismos de sibilância, dispnéia, desconforto torácico e tosse. Esta entidade clínica caracteriza-se por hiper-reatividade da árvore traqueobrônquica a uma variedade de estímulos e a sua manifestação fisiológica primária é a limitação variável ao fluxo aéreo, que é geralmente reversível espontaneamente ou pelo tratamento (AIDÉ, 2001; CARVALHO, 2001; IRWIN e TECKLIN, 1994; MAUAD et al, 2000).

Dentre os fatores que desencadeiam a crise, os mais comuns são: mudança de temperatura, estresse, inalação de alérgenos (ácaros da poeira, pólens, fungos, barata, alérgenos de gatos e cães), substâncias que irritam os brônquios (fumaça de cigarro, poluentes do ar, odores), fadiga, drogas (antiinflamatórios não-hormonais, antagonistas dos receptores beta) e exercícios. A crise asmática ocorre devida à diminuição generalizada do calibre das vias aéreas, a qual resulta da contração da musculatura lisa dos bronquíolos. Há aumento da resistência das vias aéreas devido ao edema da mucosa inflamatória (AIDË, 2001; BEHRMAN et al, 2002; IRWIN e TECKLIN, 1994).

Figura 01 – Via Aérea Contraída



Fonte: MAUAD; SOUZA; SALDIVA, 2000.

As alterações fisiológicas da asma são atribuídas à liberação de mediadores químicos pelos mastócitos das vias aéreas (histamina e leucotrienos) que desencadeiam a resposta do sistema nervoso parassimpático, ou seja, broncoconstrição, edema de mucosa e respostas imunes. Dentre as características da asma cita-se o brocoespasmo, que ocorre pelo aumento da secreção das mucosas levando a formação de rolhas de muco e aumentando a obstrução. A obstrução completa de um brônquio ou bronquíolo leva a atelectasia (BEHRMAN et al, 2002; CARVALHO, 2001; DALCIN et al, 2000).

Embora o controle ambulatorial adequado resulte em exacerbações infrequentes, as crises asmáticas ainda constituem, em várias instituições hospitalares, uma emergência médica muito comum (DALCIN et al, 2000).

Frente à internação, a avaliação da gravidade da crise asmática é um processo difícil, porém de fundamental importância no manejo desta situação na sala de emergência. Pode ser dividida em duas etapas: a) identificação da gravidade da doença baseada em dados da história clínica pregressa; e b) identificação da gravidade da crise atual baseada em dados da história atual, exame clínico e avaliação funcional pulmonar (CARVALHO, 2001; DALCIN et al, 2000).

A experiência com o suporte ventilatório não-invasivo com pressão positiva nas vias aéreas em dois níveis, isto é, o suporte pressórico inspiratório (IPAP) com pressão expiratória final positiva (EPAP) e a sua utilidade bem definida na doença pulmonar obstrutiva crônica e em casos iniciais de síndrome da angústia respiratória do adulto, somada à necessidade de postergar a intubação na asma aguda grave, enquanto se

aguarda a resposta ao tratamento medicamentoso. Com a ventilação não invasiva, obtem-se uma redução do trabalho respiratório, recrutamento dos músculos expiratórios para auxiliar na inspiração, redução da hiperinsuflação pulmonar com inspiração mais eficiente e amenização das conseqüências hemodinâmicas adversas da grande negatividade da pressão pleural inspiratória (DALCIN et al, 2000).

Tabela 1 – Indicações de intubação traqueal e ventilação mecânica na asma aguda

Indicações de intubação traqueal e ventilação mecânica na asma aguda

Tipo de indicação	Situação clínica
Absoluta	Parada cardíaca Parada respiratória Significante alteração no estado mental
Relativa	Progressiva exaustão durante o curso do tratamento. Não-reversão ou piora da acidose respiratória (pH < 7,20-7,25), após tratamento pleno.

Fonte: DACIN, MEDEIROS, SIQUEIRA, 2000.

Associado a isto, a pneumonia, que se caracteriza por ser uma doença inflamatória, infecciosa, que acomete espaços aéreos periféricos por falha nos mecanismos de defesa, caracterizada por consolidação exsudativa do tecido pulmonar. Nas pneumonias bacterianas há variações quanto à gravidade da doença e quanto aos seus aspectos macroscópicos. Estas variações são determinadas por:

1. tipo do agente etiológico causador da infecção (padrão comportamental e grau de virulência)

2. padrão de resposta imunitária (capacidade de defesa) do hospedeiro

3. extensão e distribuição das lesões nos pulmões

As fases evolutivas correspondem às fases cronológicas do processo inflamatório e ocorrem em qualquer dos tipos (formas anatômicas) de pneumonia bacteriana. São designadas por seu aspecto macroscópico, o qual reflete as alterações histológicas das áreas afetadas (AIDE, 2001).

1. Congestão e edema - caracteriza-se por dilatação e congestão vascular, extravasamento de plasma e hemácias nas luzes alveolares.

2. Hepatização vermelha - predomina o extravasamento de hemácias, fibrina e neutrófilos nas luzes alveolares. O predomínio das hemácias, confere às lesões tonalidade avermelhada ou vermelha-escura, ao exame macroscópico.

3. Hepatização cinzenta - ocorre a desintegração das hemácias, há persistência do exsudato fibrino-supurativo e inicia-se a ação dos macrófagos. A grande quantidade de fibrina e leucócitos nas luzes alveolares confere às lesões coloração amarelada ou amarelo-acinzentada, ao exame macroscópico.

4. Resolução - cura com gradativa recuperação da arquitetura alveolar normal

No início do processo ocorrem lesões multifocais, nodulares, mal delimitadas, de aspecto congesto, firmes, friáveis, havendo a sensação de "consolidação" à palpação do tecido pulmonar. Formas mais graves e avançadas são adjetivadas conforme suas características, como por exemplo a broncopneumonia necrosante e hemorrágica, pode estar relacionada a germes Gram negativos.

Figura 02 – Peça pulmonar acometida por pneumonia necrosante.

Fonte: WWW.UFL.BR - RJ

A disseminação da infecção a outros órgãos através da corrente sangüínea (bacteremia) é uma das principais complicações. Desta disseminação pode resultar pericardite, endocardite, meningite, abscessos cerebrais, hepáticos, renais ou ósseos, até septicemia. É comum a extensão do processo inflamatório às pleuras provocando pleurites, derrames e empiemas que posteriormente podem sofrer organização (paquipleuris).

2 METODOLOGIA

Para a elaboração deste relato de caso, foram utilizados livros, revistas e sites especializadas no assunto. Todo o material foi pesquisado e recolhido na biblioteca da Universidade Federal de Santa Catariana – UFSC.

A avaliação do paciente foi realizada no dia 18 de maio do presente ano; onde foram avaliados o quadro cardiopneumofuncional, força muscular e grau de dependência

da paciente em relação à oxigenioterapia. A paciente recebeu quatro atendimentos fisioterapêuticos, constituídos por avaliação e intervenções respiratórias, como manobras de higiene brônquica, alongamentos musculares, estimulação a respiração diafragmática e exercícios de desinsuflação pulmonar.

O objetivo principal do estudo foi relatar a atuação fisioterapêutica como uma forma de tratamento para o paciente com crise asmática e pneumonia.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objeto do estudo é uma paciente do sexo feminino, cor branca, com idade de 47 anos, residente na cidade de Florianópolis.

A paciente foi internada no dia 09 de maio do presente ano, no Hospital de guarnição do exército, situado em Florianópolis, devido a uma crise asmática, com agravante de possuir doença pulmonar obstrutica crônica (DPOC).

No dia 17 de maio, a paciente foi transferida para a UTI geral do Hospital Regional, devido a um agravante no quadro respiratório, causado por uma pneumonia necrosante em lobo superior esquerdo.

No dia 18 de maio, foi realizada avaliação fisioterapêutica. Nesta avaliação foram constatadas que a paciente era portadora de diabetes melitos e hipertensão arterial sistêmica, não possuía qualquer tipo de vício, fazia utilização de musculatura acessória da respiração, com padrão respiratório invertido toracoabdominal com predomínio torácico em decúbito dorsal; apresentava sudorese intensa; tórax do tipo tonel; tosse eficaz produtiva; e força da musculatura diafragmática regular. A paciente se apresentava em oxigenioterapia (macronebulização) de 15 l/min; à ausculta pulmonar apresentava sons respiratórios diminuídos em todo o tórax e abolido em ápice pulmonar esquerdo, com roncos difusos e sibilos em bases pulmonares; FC: 125 – 130 bpm; FR: 18-20 irpm; SaO2: 96 – 98% e PA: 130 x 83 mmHg. Por fim, foi realizado a ventilometria, mostrando um volume minuto de 4180ml, FR: 15 e volume corrente de 278,66 ml.

Após realizada a avaliação, um plano de tratamento foi elaborado, sendo que as sessões eram constituídas por alongamentos musculares, manobras e técnicas de higiene brônquica, técnicas de estimulação da utilização do diafragma e exercícios objetivando melhorar o quadro de hiperinsuflação.

É importante ressaltar que devido a outras comorbidades associadas (Hipertensão arterial sistêmica e Diabetes Mellito) o quadro da paciente inspirava um maior cuidado e restringia a utilização de outras técnicas e métodos fisioterapêuticos.

Figura 03 – Radiografia de tórax do dia 17 de maio

Fonte: Os autores

Com a finalidade de ganho de flexibilidade, melhor aporte sanguíneo muscular e com o intuito de manter a funcionalidade muscular, evitando possível fadiga muscular, Kisner & Colby (1998), relatam a eficácia da utilização de alongamentos musculares. Por isso, já no começo da sessão, eram realizados alongamentos da musculatura cervical (escalenos, esternocleidomastóideo, elevadores da escápula), peitorais e intercostais. Os alongamentos eram realizados por 30 a 40 segundos cada músculo.

Para a higiene brônquica, foram realizados vibrocompressão, aceleração do fluxo aéreo (AFE), flutter, EPAP caseiro e estímulo à tosse. A vibração consiste na aplicação de movimentos ritmados que se executam na parede torácica do paciente, apenas durante a fase expiratória, aumentando o nível de fluxo expiratório para se conseguir o deslocamento das secreções já soltas, conduzindo-a das vias aéreas de pequeno calibre para as de maior calibre, onde serão mais facilmente expectoradas através da tosse (GASKELL & WEBBER, 1988).

O AFE possui o mesmo mecanismo da tosse. Tal como nesta, a AFE é, também, uma expiração forçada. Entretanto, não ocorre o fechamento da glote. Obtém-se esse fluxo mediante contrações enérgicas dos músculos abdominais, porém, de forma passiva (SLUTZKY, 1997).

De acordo com Postiaux (1990) apud Slutzky (1997), durante essa manobra, a pressão intratorácica e o fluxo bucal aumentam simultaneamente. Isto faz com que o fluxo inicial seja menos elevado do que durante a tosse. Eram realizadas 3 séries de 5 repetições, com a paciente se adaptando bem à técnica.

O Flutter é um aparelho semelhante a um cachimbo, composto de uma esfera de metal de alta densidade que repousa em um cone de plástico circular e uma tampa com vários orifícios. Essa esfera de metal oferece uma resistência ao ar expirado, abrindo e

fechando a passagem de ar, promovendo uma pressão positiva expiratória (em torno de 5 a 35 cmH2O), uma vibração oscilatória da parede brônquica (8 a 26 Hz), além de uma aceleração intermitente do fluxo expiratório. Durante as sessões, a paciente realizava 3 séries de 4 repetições, sendo que a mesma já estava adaptada pois possuía um aparelho em casa.

O EPAP consiste da auto aplicação de uma pressão positiva na expiração através de uma máscara onde é acoplada uma válvula, na qual a resistência expiratória será fixada (entre 5 a 20 cmH2O). Devido a pressão positiva expiratória, um maior volume de ar chega as vias aéreas periféricas durante a inspiração, evitando o colapso e permitindo a movimentação do ar por de trás dos tampões mucoso, pelo aumento da ventilação colateral. O aumento da pressão desloca o muco em direção as vias aéreas centrais, onde pode ser eliminado. Como o hospital não possui este equipamento, um EPAP caseiro é elaborado com a utilização de um frasco de soro fisiológico de 500 ml e com uma sonda de aspiração número 14 ou 16. A paciente realizava 3 séries de 3 repetições, devido ao cansaço.

A tosse é uma ação reflexa de defesa do organismo e sua função é remover substâncias estranhas e secreção acumulada na árvore brônquica. A tosse segundo Scanlan et al (2000), é a parte mais importante da terapia de higiene brônquica, já que a maioria das técnicas só ajudam a mover as secreções para as vias aéreas centrais. Durante todas as sessões, a paciente apresentava tosse eficaz e produtiva, com expectoração de grande quantidade de secreção mucopurulenta, às vezes se mostrando em forma de rolhas.

Ao final das sessões, eram realizados exercícios de expiração até o volume residual associado à freno labial. Segundo Costa(1999), este tipo de exercício auxilia a desinsuflação, trazendo o ponto de igual pressão para vias aéreas mais proximais.

Nos pacientes portadores de asma, a respiração se torna alterada, exigindo a ação contínua da musculatura acessória da respiração. Em conseqüência disso, esses músculos adquirem uma hipertonicidade, encurtamento e perda da flexibilidade (COSTA, 1999).

Ensinar ao paciente a respiração adequada irá auxiliá-lo na diminuição dos gastos energéticos e melhora na capacidade pulmonar.

Os exercícios de reeducação diafragmática envolvem o retreinamento de padrões respiratórios adequados. Isso é importante para o bem estar geral do paciente, fazendo com que o oxigênio chegue aos tecidos e elimine o gás carbônico de forma eficaz.

A base fundamental da educação diafragmática é a integração ou reintegração sensorial dos movimentos realizados na fase da respiração. Segundo Costa (1999), a partir de um domínio cerebral ou da conscientização dos movimentos inspiratórios e expiratórios, o paciente poderá controlar o ritmo, a freqüência e a profundidade da respiração. O cérebro exerce um domínio consciente sobre os centros apnéicos e pneumotáxicos localizados na ponte ou no bulbo, alterando padrões que já haviam sido automatizados.

Após quatro sessões de fisioterapia respiratória, pode-se observar que a paciente apresentou uma melhora, tanto na biomecânica respiratória, quanto no que diz respeito a ausculta pulmonar; apresentando diminuição na frequência respiratória e melhor saturação de O2 no final de cada sessão.

Entretanto, vale-se destacar que, devido a evolução da pneumonia necrosante, seu quadro respiratório ficou mais comprometido, provavelmente consequência da destruição do parênquima pulmonar e do aumento da quantidade de secreção formada pelo agente causador.

Associado a pneumonia, o quadro de broncoconstrição, oriundo do processo asmático, dificultou o tratamento. Sabe-se que nestes casos, é muito comum a utilização de corticosteroides associados a broncodilatadores como forma de tratamento. Entretanto, como a paciente era portadora de hipertensão arterial sistêmica, a utilização destes medicamentos era restrita, o que agravou ainda mais o caso.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A asma, associada a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), é uma causa bastante comum de internações hospitalares, devido a quadros de agudização da doença. Muitas vezes, associado a este quadro, tem-se a proliferação de agentes microbianos, como bactérias e fungos, que acabam por desencadear pneumonias e tornar o caso ainda mais difícil e complicado de se tratar. Através deste caso, notou-se de maneira clara, que a fisioterapia respiratória possui um papel fundamental na reabilitação destes pacientes, pois devido sua patologia de base, durante toda a vida adotam uma mecânica respiratória errônea e acabam por sofrer outras conseqüências, como fadiga muscular e a inaptidão da realização de suas atividades diárias.

REFERÊNCIAS

AIDÉ, M A. Pneumologia: aspectos práticos e atuais**.** Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

AZEREDO, C. A. C. Fisioterapia respiratória moderna. 1ª ed. São Paulo: Manole, 1993.

BEHRMAN, R E; KLIEGMAN, R M; JENSON, H B. **Tratado de Pediatria.** 16ª ed.Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

CARVALHO, M. **Fisioterapia Respiratória.** 5ª ed. Revinter, 2001.

COSTA, D. **Fisioterapia respiratória básica**. São Paulo: Atheneu, 1999.

DALCIN, P T R; MEDEIROS, A C; SIQUEIRA, M K. **Asma aguda em adultos na sala de emergência: o manejo clínico na primeira hora**. *J. Pneumologia*, Dez 2000, vol.26, no.6, p.297-306.

FALK, M.; KELSTRUP, M.; ANDERSEN, J.B.; KINOSHITA, T.; FALK, P.; STOVRING, S.; GOTHGEN, I. **Improving the ketchup bottle method with positive expiratory pressure, PEP, in cystic fibrosis**. European Respiratory. Journal 65:423-432, 1984.

GASKELL, D.V.; WEBBER, B.A. Fisioterapia Respiratória - guia do Brompton Hospital. 4ª edição. Rio de Janeiro: Colina Editora, 1988.

IRWIN, S, TECKLIN, J. Fisioterapia Cardiopulmonar**.** São Paulo: Manole, 1994.

KISNER, C.; COLBY, L. A. Exercícios terapêuticos. 3ª ed. São Paulo: Manole, 1998.

KONSTAN, M.W.; STERN, R.C.; DOERSUK, C.F. **Efficacy of the flutter device for airway mucus clearance in patients with cystic fibrosis**. Journal of Pediatric 124:689-693, 1994.

MAUAD, T; SOUZA, S L; SALDIVA, P H N. Remodelamento brônquico na asma. *J. Pneumologia*, Abr 2000, vol.26, no.2, p.91-98.

SCANLAN, G.L.; MYSLINSKI, M.J. Terapia de higiene brônquica. IN: Scalan, C.L.; Wilkins, R.L.; Stoller, J.K. Fundamentos da Terapia Respiratória de Egam. 7ª edição. São Paulo: Manole, 2000.

SLUTZKY, L. C. Fisioterapia respiratória nas enfermidades neuromusculares. 1ª edição. Rio de Janeiro: Revinter, 1997.

A PSICOLOGIA E A LUTA POR UMA SOCIEDADE SEM MANICÔMIOS

Daiani Apolinario Cardoso1, Erica Inácio2, Jaqueline Batista3, Jardel Antunes Fiera4, Kélen Frasson Zadroski5, Ketulym Filastro6, Eliana Cristina Gallo Penna7.

[1]Faculdades Esucri/Psicologia/daianigz@gmail.com
[2]Faculdades Esucri/Psicologia/edsinacio@hotmail.com
[3]Faculdades Esucri/Psicologia/jaqueelinebds@hotmail.com
[4]Faculdades Esucri/Psicologia/dhellamarelo@hotmail.com
[5]Faculdades Esucri/Psicologia/kelenpsicologia2@hotmail.com
[6]Faculdades Esucri/Psicologia/ ketulym_filastro@hotmail.com
[7]Faculdades Esucri/Psicologia/eliana@esucri.com.br

Resumo: *O presente artigo tem por objetivo mostrar de forma geral a história da loucura, bem como o Movimento da Luta Antimanicomial no território nacional nos tempos atuais. Este artigo também aborda questões éticas relacionadas ao tema, bem como a lei nº 10.216 sancionada em 06 de abril de 2001, que aborda os direitos das pessoas acometidas de transtornos mentais. Tomamos por norte a história da construção do conceito da loucura desde a idade média, passando por Philippe Pinel que trouxe um novo status social para a loucura, o movimento antipsiquiatria de Laing e Cooper na Europa. Seguindo à construção do primeiro manicômio brasileiro, a reforma psiquiátrica, a implantação da rede extra hospitalar nos anos 90, com a construção de Centros de Atendimento Psicossocial (CAPS),Serviços de Residência Terapêuticas (SRTs) e o aumento de leitos psiquiátricos em hospitais gerais. Abordaremos, também, os principais eventos e mobilizações em defesa da democratização da saúde, relacionados à luta antimanicomial na realidade brasileira. Através de um estudo bibliográfico realizado com documentos atuais, disponibilizados pelo Conselho Federal de Psicologia, bem como documentos e artigos abordando o tema, assim como o livro "O canto dos Malditos", uma autobiografia de um adolescente que vivenciou os maus tratos e a negligencia, cometidos dentro de uma instituição de caráter manicomial.*

Palavras- chave: *luta antimanicomial, reforma psiquiátrica, saúde mental.*

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que ao longo da história o sofredor psíquico foi sendo estigmatizado e segregado em instituições na qual adotavam tratamentos caracterizados desumanos. O tratamento do dito louco no Brasil não foi diferente, por muito tempo o sofredor psíquico fora privado de tratamento adequado, fora necessário então ocorrer um grande movimento que caminhasse contra esse sistema, retirando o status de cidadão insano e devolvendo dignidade a esses indivíduos. Contudo, surge o Movimento Antimanicomial visando à humanização do tratamento ao sofredor psíquico, e a devolução da cidadania e respeito. Com os movimentos posteriores, o tratamento ganha um novo modelo, baseado na inserção dos sujeitos na sociedade e família.

O presente artigo fora construído a partir de pesquisa bibliografia, no intuito de analisar como se constituiu o movimento, passando por uma breve história da loucura no âmbito internacional e nacional, assim como o movimento tem sido visto na realidade brasileira e, as questões éticas e legais relacionadas ao tema.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 Loucura, Reforma Psiquiátrica e Luta Antimanicomial

Na Idade Média a loucura era vista socialmente como um problema espiritual que demandava rituais religiosos para a purificação da alma, o indivíduo considerado louco era deixado em asilos junto com outras minorias sociais. Esses asilos tinham justamente o objetivo de isolá-los da sociedade, dessa forma os ditos loucos ficavam acorrentados em ambientes sujos, úmidos e apertados, com pouca luz e água, se encontravam vestindo trapos ou ficavam nus.

Philippe Pinel, médico francês, em 1794, definiu um novo status social para a loucura, iniciando um movimento para que retirassem as correntes dos loucos em Paris, a loucura passava a ser vista como doença e tratada medicamentosamente. As ideias de Pinel reforçam a separação dos loucos dos demais excluídos, a fim de estudá-los e buscar sua cura. Cerca de duzentos anos depois de Pinel, é que surgiram questionamentos em todo o mundo acerca do objetivo da Psiquiatria, no século XX, depois de duas guerras mostrava-se preciso o surgimento de práticas internativas que pudesse acolher os veteranos de guerra, que por sua vez, estavam confusos e com sequelas e demandavam de uma atenção especial.

Na década de 60, iniciou-se, na Inglaterra, o Movimento Antipsiquiatria com os psiquiatras Laing e Cooper, tal movimento promoveu fortes questionamentos não só à Psiquiatria, mas à própria doença mental, tentando mostrar que somente o saber psiquiátrico não conseguira responder à problemática da loucura. Laing e Cooper caracterizaram a loucura como um fato social, sendo ela uma reação à violência externa, nesse sentido a sociedade enlouquece o indivíduo e após busca tratá-lo.

No Brasil o primeiro local de acolhimento aos “loucos” fora a Santa Casa de Misericórdia no Rio de Janeiro, a mesma se caracterizava como um local de caridade e não para tratamento, os ditos loucos ficavam amontoados em porões, sofrendo repressões físicas quando agitados e não havia assistência médica. Em 1830, a Sociedade Brasileira de Medicina, passou a criticar o abandono dos insanos que se encontravam abandonados à própria sorte, surgiu então a proposta da construção de manicômios nos moldes europeus, nesse cenário os castigos deveriam ser substituídos por tratamento, porém, práticas controladoras como isolamento e contenção continuavam a ser utilizadas a fim de manter a ordem.

Após muitos anos sob essas condições, denúncias sobre a precariedade da assistência psiquiátrica e as lutas sociais deram início para a Reforma Psiquiátrica. Tal reforma dividiu-se em duas fases: a primeira de 1978 a 1991 caracteriza-se pela crítica ao modelo hospitalocêntrico, enquanto a segunda, de 1992 aos dias atuais destaca-se pela implantação de uma rede de serviços extra-hospitalares.

A Reforma Psiquiátrica Brasileira tem como objetivo a construção de cidadania e dignidade, proporcionando ao sofredor psíquico o direito de participar da sociedade e ter acesso ao atendimento de qualidade que respeite seus direitos como cidadão. Assim, a Reforma Psiquiátrica visa produzir mudanças no âmbito cultural, porém a proposta não é apenas tirar o indivíduo do manicômio, soltá-lo nas ruas ou devolvê-lo para sua casa, é necessária uma ampla estrutura para permitir sua reintegração a sociedade e a família, como o tratamento psicológico, oficinas terapêuticas e o não uso abusivo de medicamentos. Em meados de 80 surge, então, no Brasil, o Movimento de Luta Antimanicomial propondo novas práticas terapêuticas aos indivíduos com transtornos mentais, e defesa aos direitos humanos dos mesmos, lutando por uma atenção digna dos serviços de saúde e buscando mudar o status social que a loucura possui.

A luta pela desinstitucionalização dos manicômios teve papel fundamental ao trazer à tona muitas histórias e imagens das atrocidades que ocorriam nos antigos manicômios, como a historia de Austregésilo Carrano Bueno que originou o livro, por ele mesmo escrito, O Canto dos Malditos e, posteriormente o filme O Bicho de Sete Cabeças.

Segundo Carrano (2000, p.152), mostrar e relembrar crimes psiquiátricos também são papéis do Movimento da Luta Antimanicomial, crimes que podem ser comparados às atrocidades nazistas contra os judeus e a humanidade. A diferença que no Brasil luta-se por um inimigo talvez ainda maior, que se caracteriza pelo desinteresse e a omissão do povo em relação a esse assunto.

Somente na década de 90, o governo regulamentou os serviços de atendimento extra-hospitalar. São criados então, os CAPS (Centro de Atenção Psicossocial), Serviços Residenciais Terapêuticas e Unidades Psiquiátricas em Hospitais Gerais. Nesse novo modelo o usuário é auxiliado na sua reintegração social, além da tentativa de desmistificar os preconceitos relativos à loucura. Segundo Amarante (2008), o Movimento da Luta Antimanicomial não é o único movimento com o ideal condizente à Reforma Psiquiátrica, mas se tornou o mais importante e abrangente ator social no processo.

2.2 O Psicólogo e a Desconstrução Manicomial

Dentre todos os aspectos, a Psicologia vê a loucura como ampla e variada, compreendendo-a como alteração mental, sofrimento psíquico, desorganização das relações ou da personalidade. O conjunto de teorias psicológicas associa o sofrimento a diversos fatores, dentre eles, a desorganização psicológica, condição de vida social, relação com a família e outros grupos e suas experiências.

Os profissionais da psicologia como membros da saúde e peça fundamental no tratamento, devem trabalhar em equipes interdisciplinares, realizando troca de informações e discussão dos casos, enxergando o sujeito de maneira biopsicossocial. Tais profissionais ganharam espaço com a luta antimanicomial, ampliando seu papel em instituições de saúde mental, pois o saber não se concentra mais, exclusivamente, no médico. Os resultados da luta antimanicomial se constituíram de forma significativa, como por exemplo, a construção de um novo modelo de atendimento, que vise à humanização, o não uso abusivo de medicamentos e a desinstitucionalização de manicômios, endereçando o tratamento a rede de saúde. Para que esse novo planejamento seja efetivado se faz necessário que o atendimento seja realizado em rede.

Segundo Kant (1783), esclarecimento significa a saída do homem de sua minoridade, sendo este um processo de emancipação intelectual, pelo qual o próprio sujeito é responsável. A preguiça e a covardia mantêm os homens em suas vidas menores, é mais fácil ser instruído, é mais cômodo ser menor. Para haver esclarecimento deve se ter liberdade, a de fazer uso público de sua razão em todos os domínios.

A partir disso, entendemos que o profissional psicólogo deve ser livre de preconceitos, pois irá trabalhar diretamente com o usuário, e saiba o tratar com respeito. Tal profissional deve estar atento à institucionalização, na qual limita e aliena os profissionais, para que possa realizar os objetivos manifestos, atuando na luta pela desinstitucionalização e atendendo aos objetivos da luta antimanicomial.

2.3 Questões Éticas

Toda profissão define-se a partir de um conjunto de práticas que buscam atender uma demanda, norteada por padrões técnicos e éticos que garantam uma reflexão do indivíduo acerca de sua práxis, de modo a responsabilizá-lo, pessoal e coletivamente, por ações e consequências decorrentes do exercício profissional. Contudo

um código de ética visa não apenas fiscalizar o exercício da profissão, mas também assegurar valores relevantes para a sociedade, mantendo um padrão de conduta que fortaleça o reconhecimento social da categoria.

Sendo assim, partindo do princípio que o Código de Ética serve para dar base ao trabalho do profissional, ressaltamos informações referentes às práxis presentes no Código de Ética Profissional do Psicólogo, vigente desde 2005. De acordo com alguns itens do Art. 2º do Código de Ética, ao psicólogo é vedado:

a) **Praticar ou ser conivente com quaisquer atos que caracterizem negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade ou opressão;**

b) **Induzir a convicções políticas, filosóficas, morais, ideológicas, religiosas, de orientação sexual ou a qualquer tipo de preconceito, quando do exercício de suas funções profissionais;**

c) **Utilizar ou favorecer o uso de conhecimento e a utilização de práticas psicológicas como instrumentos de castigo, tortura ou qualquer forma de violência;**

d) **Acumpliciar-se com pessoas ou organizações que exerçam o exercício ilegal da profissão de psicólogo ou de qualquer atividade profissional;**

e) **Ser conivente com erros, faltas éticas, violação de direitos, crimes ou contravenções penais praticados por psicólogos na prestação de serviços profissionais.**

Com base nessas informações, sabe-se então que ao psicólogo, sendo peça fundamental no tratamento de transtornos mentais, é vedado praticar atos de violência, negligência e discriminação referentes aos seus pacientes, assim como induzir ou contribuir para o preconceito, utilizar técnicas psicológicas para torturar e castigar, ser cúmplice de exercício ilegal da profissão e erros cometidos durante a prestação dos serviços. Se por ventura, essas atitudes ocorrerem, o mesmo enfrentará uma série de penalidades, sendo aplicadas de acordo com a gravidade e o número de vezes do ocorrido. Tudo isso para zelar a integridade física e mental do atendido, assim como sua dignidade e respeito.

2.4 Questões Legais

No ano de 1989, um ano após a criação do SUS (Sistema Único de Saúde), fora dado à entrada no Congresso Nacional o Projeto de Lei do deputado Paulo Delgado,

que propunha a regulamentação dos direitos do indivíduo com transtornos mentais e a extinção progressiva dos hospícios no país. O Projeto de Lei tramitou no Congresso Nacional durante 12 anos, sendo aprovada apenas em 2001.

A Lei nº 10.216, de 6 de abril de 2001, também conhecida Lei Paulo Delgado, sancionada pelo ex presidente da República Fernando Henrique Cardoso, dispõe sobre a proteção e os direitos das pessoas portadoras de transtornos mentais. O Art. 1º e 2º, afirmam ser direito do portador de doença intelectual, independente de sua raça, cor, sexo, orientação sexual, religião, opção política, nacionalidade, idade, família, recursos econômicos, e grau de gravidade de seu transtorno:

I- ter acesso ao melhor tratamento do sistema de saúde, correspondente às suas necessidades;

II - ser tratado com humanidade e respeito e no interesse exclusivo de beneficiar sua saúde, visando alcançar sua recuperação pela inserção na família, no trabalho e na comunidade;

III - ser protegido contra qualquer forma de abuso e exploração;

IV - ter garantia de sigilo nas informações prestadas;

V - ter direito à presença médica, em qualquer tempo, para esclarecer a necessidade ou não de sua hospitalização involuntária;

VI - ter livre acesso aos meios de comunicação disponíveis;

VII - receber o maior número de informações a respeito de sua doença e de seu tratamento;

VIII - ser tratado em ambiente terapêutico pelos meios menos invasivos possíveis;

IX - ser tratado, preferencialmente, em serviços comunitários de saúde mental.

Em relação á internação, ela só será indicada quando os recursos extra-hospitalares forem insuficientes. Sendo esta, aceita apenas em instituições adequadas, descartando instituições com características asilares, ou seja, que tenham como finalidade a reinserção social do paciente, oferecendo em sua estrutura, serviços médicos, assistência social, psicológica, ocupacionais, lazer e outros.

Segundo o Art. 6º, a internação só pode ser realizada mediante laudo médico onde devem constar os motivos para a realização desta. São considerados os tipos de internações psiquiátricas:

I - internação voluntária: aquela que se dá com o consentimento do usuário;

II - internação involuntária: aquela que se dá sem o consentimento do usuário e a pedido de terceiro;

III - internação compulsória: aquela determinada pela Justiça.

Caso o paciente fique a longo tempo internado, criando assim, dependência institucional, será de autoridade sanitária competente, a assistência á reabilitação psicossocial, supervisionada por instância a ser definida pelo poder executivo, com continuidade ao tratamento quando necessário.

2.5 Luta Antimanicomial na Realidade Brasileira

O Conselho Federal de Psicologia tem como tema a seguinte frase “Se não nos deixam sonhar, não os deixaremos dormir”. No ano de 2013, vários estados brasileiros promoveram debates, manifestações, apresentação de documentos temáticos, entre outras ações. Segundo o Conselho Federal de Psicologia, as atividades realizadas apresentam importância ainda maior, devido ao fato de que as ações do Governo se mostram ameaçadoras, prevendo o modelo de intervenção amplamente criticado por profissionais, pesquisadores e movimentos sociais, que alem de excluir, desumaniza, por ser caracterizada pela repressão, diminuição da liberdade e com aumento da violência decorrentes do combate ao trafico de drogas. A criminalidade referida ao usuário tem banalizado o atendimento aos dependentes químicos, aumentando riscos e danos. Para a mudança dessa situação, o debate e a mobilização são as melhores alternativas.

No Brasil o primeiro evento referente à temática acontecera em meados dos anos 1970, tendo como referencia a declaração política e coletiva, através de denuncias sobre a precariedade das condições de trabalho, maus tratos e violência institucional, por parte dos trabalhadores que lidavam com cuidados com os ditos loucos no interior das instituições psiquiátricas, caracterizadas pelo aparato manicomial.

> Denúncias e mobilização pela humanização dos hospitais psiquiátricos tanto públicos quanto privados, alguns dos quais foram identificados como verdadeiros campos de concentração; denúncias da indústria da loucura nos hospitais privados conveniados com o então INAMPS; denuncia de reivindicações por melhores condições de trabalho nos hospitais psiquiátricos, principalmente no Rio de Janeiro; primeiras reivindicações pela expressão de serviços ambulatoriais em saúde mental, apesar de o movimento nesta época não ter ainda claro como deveriam ser organizados tais serviços. (VASCONCELOS *Apud* DUARTE, 2008).

Posterior a esse movimento, apresenta-se a polêmica em torno da instituição da Lei Federal 10.216 de 06 de abril de 2001 (Lei da Saúde Mental), que estava há 12 anos

em discussão no parlamento brasileiro. O documento retira o paciente da condição de doente mental, e passa a demarcar seus direitos, além de delinear os tipos de internação, que são: voluntária, involuntária e compulsória. Inclui-se nesse contexto a proibição de novos leitos psiquiátricos e a criação de novas instituições de nível hospitalocêntrico e manicomial. Dois eventos que podem ser considerados influenciadores a todo esse processo são: a Conferência de Caracas, em 1990; e a carta da ONU (Organização das Nações Unidas) em 1991, que sistematizaram e discutiram a criação de uma política em saúde mental, além de delinear os processos de proteção e direitos aos pacientes.

Em 2004, acontecera o I Congresso Brasileiro de CAPS e como resultado, iniciou-se a implantação do Programa de Inclusão Social pelo Trabalho destinado às pessoas com transtorno mental e transtornos decorrentes do uso e abuso de álcool e outras drogas. Além disso, o MNLA (Movimento Nacional da Luta Antimanicomial) tornou-se muito importante no cenário nacional, organizando e se articulando para a transformação das condições, relações e representações referentes à loucura na nossa sociedade.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Reforma Psiquiátrica mostra-se como uma proposta de reintegração do sujeito que fora retirado do manicômio, através de uma estrutura de suporte que insira de maneira progressiva, o sujeito na sociedade e família. O desafio da Psicologia enquanto ciência é o de tornar o tratamento da doença mental a partir de uma intervenção humanitária, para que a cidadania e a inserção de uma população excluída historicamente de fato venham a acontecer. Propondo um tratamento que não se limite apenas ao uso de psicotrópicos de maneira desenfreada; mas que leve em consideração os campos antropológicos e sociológicos singulares de cada sujeito que possui um transtorno mental.

Apesar das leis e avanços obtidos ao longo dos anos e o fato de muitos hospitais psiquiátricos terem sido desativados, muitos cidadãos ainda são mal assistidos, com atendimento precário devido ao sistema inteiro de saúde que não dá conta da demanda e necessidade, sendo imprescindível a expansão da rede. É uma luta constante que enfrenta grandes interesses lucrativos do setor privado, e mudanças culturais referentes à tolerância frente às diferenças do ser humano, em suas diversas dimensões e relações.

Atentemos para o fato que desinstitucionalizar não é o mesmo que “desospitalizar”, pois, caso bastasse apenas a desospitalização, “mini-manicômios” seriam inaugurados em outro território. A prática da desinstitucionalização não tem o objetivo de apenas fechar os hospitais psiquiátricos, mas baseia- se em uma mudança do paradigma, propondo a reabilitação do sujeito. Não se pode negar a doença, porém, a responsabilidade deve ser dividida entre a família, o paciente e o serviço. Antes, apenas o psiquiatra sabia o que era bom para o paciente, hoje a ideia é distribuir o cuidado com a equipe multiprofissional e a família.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às pessoas que contribuíram para que chegássemos até aqui, como nossos familiares e professores, em especial nossa professora Eliana Cristina Gallo Penna, coautora deste artigo, que nos auxiliou e orientou na construção do mesmo.

REFERÊNCIAS

AMARANTE, P. Saúde mental, desinstitucionalização e novas estratégias de cuidado. In: GIOVANELLA, L.; ESCOREL, S.; LOBATO, L. V. C.; NORONHA, J. C.; CARVALHO, A. I. Políticas e Sistema de Saúde no Brasil. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2008.

ALVES, C. Uma breve história da reforma psiquiátrica. Neurobiologia, 72 (1) jan./mar., 2009.

CARRANO, A. O Canto dos malditos. São Paulo: Lemos Editorial, 2000.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. Código de ética profissional dos psicólogos. Brasília, CFP, 2005.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. Eventos. Disponível em <http://site.cfp.org.br>. Acesso em 20 de junho de 2013.

FERRO, L. Trabalho territorial em hospitais psiquiátricos: construindo no presente um futuro sem manicômios. Revista psicologia ciência e profissão, 29 (4), 752-767. Curitiba, 2009.

KANT, I. Resposta a pergunta: que é esclarecimento? Textos Seletos. Tradução Floriano de Sousa Fernandes. 3 ed. Editora Vozes: Petrópolis, RJ. 2005. Pg. 63-71.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde mental no SUS: os centros de atenção psicossocial**. Brasília, 2004. Disponível em <http://www.saude.gov.br> Acesso em 11 de junho de 2013.

PESSOTTI, I. **O Século dos Manicômios**. São Paulo: Editora 34, 1996.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº10. 216, de 6 de abril de 2001. 2001. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10216.htm> Acesso em 20 de junho de 2013.

SANTANNA, T; BRITO, V. A Lei Antimanicomial e o Trabalho de Psicólogos em Instituições de Saúde Mental. Psicologia Ciência e Profissão, 2006, 26 (3), 368-383.

PSICOLOGIA E TRANSTORNO DE IDENTIDADE DE GÊNERO

Angela Maria Benedet, Cleni Almeida, Ieda Maria Machado, Samantha Sara Nehls, Sirlene Ribeiro _ Graduandas de Psicologia
ESCOLA SUPERIOR DE CRICIÚMA
CRICIÚMA _ S.C

Resumo: Identidade de gênero é a característica segundo a qual cada pessoa se identifica como homem ou mulher. O transexualismo vem sendo enquadrado no âmbito das intersexualidades, seu comportamento, sentimentos e desejos estão em dissonância com seus caracteres físicos e essas contradições genitália de nascença e convicção íntima que avançam progressivamente sem possibilidade de retrocesso. A legislação brasileira garante o direito à saúde respaldada pelos artigos 60 e 196 da Constituição Federal ancorando um direito ao transexual de buscar um equilíbrio mente/corpo, ou seja, direito a uma identidade sexual que representa uma parte integrante da identidade pessoal. O antagonismo entre a identidade de gênero e fenótipo físico do sujeito recebe o nome de transtorno de identidade de gênero. As manifestações dos distúrbios de identidade de gênero vão desde viver como membro do sexo oposto, à adaptação física por meio de hormônios e de intervenções cirúrgicas. Nosso olhar nesse trabalho está voltado sobre a responsabilidade do profissional da psicologia e algumas questões éticas acerca do tema da transexualidade, sexo psicológico e a hormonização e como o tema é abordado de forma multidisciplinar. Aos profissionais da medicina cabe a incumbência do diagnóstico clínico de transexualismo enquanto aos profissionais de psicologia cabe o compromisso emitir laudos psicológicos certificando que a subjetividade na qual o indivíduo vive, de fato, é diferente em gênero da sua natureza física, daí a importância de viver e ser tratado no papel do sexo oposto. Esse estudo de cunho qualitativo tem como objetivo investigar as percepções de três sujeitos que se submeteram ao procedimento de hormonização. Como instrumento de levantamento de dados foi aplicado entrevistas com perguntas abertas. Os dados obtidos foram analisados e discutidos sobre o enfoque da análise do discurso, a partir de Michael Folcault e Félix Guatari envolvendo o desejo de compreender melhor as vivências e dúvidas desses sujeitos sobre a percepção de sua autoimagem e experiência corporal enquanto: recordações da infância; experiências corporais; decisão pelo procedimento cirúrgico; vivência atual. A produção acadêmica de discursos, discussões e fóruns sobre as diferenças inicia um percurso de “dar voz”, visibilidade, cidadania, repúdio ao preconceito a categorização de sexo e vivencia de sexualidade, despatologização com o objetivo maior de viabilizar o descolamento de anormalidade/ transexualidade. Como classe há muito que se discutir e produzir sobre o diagnóstico, dimensão biológica e visão integrada do ser. Nosso estudo também nos possibilitou uma reflexão sobre a legitimidade e impossibilidade do psicólogo diagnosticar o sujeito que experiencia a transexualidade sem ter de se submeter a critérios biomédicos classificatórios.

Palavras-Chave: *transexualidade, hormonização, profissional da psicologia.*

1 INTRODUÇÃO

A problemática transexual vem suscitando grande interesse de muitos pesquisadores, passando a integrar a pauta dos profissionais da saúde incluindo o sistema jurídico considerando a concepção contemporânea que o sexo não pode mais ser reduzido a somente um elemento fisiológico, determinado pela genética e consequentemente imutável.

O transexualismo vem sendo enquadrado no âmbito das intersexualidades, seu comportamento, sentimentos e desejos estão em dissonância com caracteres físicos e essas contradições genitália de nascença e convicção íntima avançam progressivamente

sem possibilidade de retrocesso. A legislação brasileira garante o direito à saúde respaldada pelos artigos 60 e 196 da Constituição Federal ancorando um direito ao transexual de buscar um equilíbrio mente/corpo, ou seja, direito a uma identidade sexual que representa uma parte integrante da identidade pessoal.

O transexualismo é considerado como um transtorno denominado de disforia de gênero e exige uma atuação contundente de uma equipe multiprofissional para o diagnóstico e tratamento adequado considerando que o tratamento de hormonização e cirúrgico trazem modificações irreversíveis.

2 DESENVOLVIMENTO

Ser homem ou mulher é construção ocorre em níveis muito além do biológico, significando que não é algo instalado em um genital. A sociedade impõe um estereótipo humano definindo formas de agir, o que vestir arquitetura física legitimando inclusive sentimentos, pautada no binômio homem/mulher. A identidade de gênero pautada em uma concepção binária é um reducionismo humano e deve ser reconhecida como uma construção cultural que insiste em determinismo biológico assumindo posturas que padronizam um alinhamento entre sexo, gênero e desejo.

Diante dessas posturas normativas é que podemos compreender a legitimidade de uma classificação psicopatológica referente à pluralidade das identidades de gênero como também estigmatizações, ações discriminatórias e excludentes que fortalecem a marginalização.

> Os Conselhos Federal e Regionais de Psicologia apoiam a Campanha Internacional Stop Trans Pathologization-2012, pela despatologização das identidades trans (travestis, transexuais e transgêneros)e a sua retirada dos catálogos de doenças, o DSM - Manual Diagnóstico e Estatístico das Doenças Mentais, da Associação Americana de Psiquiatria, , e a CID - Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, da Organização Mundial de Saúde.(*CRPSP)*

A Resolução n° 01/99 do Conselho Federal de Psicologia coloca o compromisso ético dos profissionais da psicologia em contribuir para a extinção do preconceito contra lésbicas, gays e bissexuais. No entanto nos deparamos constantemente com manifestações homofóbica e/ou transfóbica, contra travestis, transexuais e transgêneros o que exige uma necessidade de maiores reflexões da

Psicologia consequente posicionamento ético sobre as questões que envolvem o tema ”identidade de gênero”.

O psiquiatra do Hospital das Clinicas/São Paulo, Alexandre Saadeh explica que há um componente biológico muito importante na questão da identidade de gênero.

> Hoje em dia, sabe-se que existe um cérebro feminino e um masculino, determinado no útero da mãe por hormônios masculinos circulantes. E isso interfere no desenvolvimento cerebral para uma linhagem feminina ou masculina. A cultura e o ambiente também têm importância, mas a determinação é biológica (SAADEH, 2013: G1).

A incongruência pode se instalar já na infância se desenvolve na adolescência e na vida adulta. A identificação com o sexo oposto e o eventual desejo de uma pessoa em assumir uma nova identidade de gênero começa geralmente na primeira infância. “Desde os três anos de idade comecei a compreender as relações e as diferenças entre menino e menina e me identificava com as meninas e brincava com minhas primas podia até me vestir de menina na casa da minha tia.”(E. M.)

A indicação à hormonização, conforme esclarecimento do Conselho de Medicina, permite desenvolver características sexuais secundárias do sexo oposto e diminuir as do sexo biológico, contudo, não há suficientemente pesquisas científicas que possa definir as preparações hormonais nem as doses mais adequadas à cada caso. Assim sendo, é necessário o acompanhamento médico com exames laboratoriais para se evitar efeitos colaterais, como alterações da função hepática e alterações de colesterol, bem como manter a dosagem correta dos hormônios administrados. O diagnóstico é essencialmente clínico e um período de observação e de tratamento clínico/psicoterápico, de dois anos, é recomendado antes do procedimento cirúrgico e posterior acompanhamento psicológico.

Nos transexuais homem/mulher, a hormonização, isto é, a utilização de medicação antiandrogênicas que inibem a produção de testosterona e é feita a reposição hormonal com estrogênio (hormônio feminino) que induz o crescimento das mamas e alteração emocional, controla a distribuição de pelos e de gordura. Algumas mudanças podem ser definitivas mesmo sem a cirurgia, apenas com o uso de hormônios, portanto mesmo parando o uso de hormônios, elas não se reverterão.

Na transição mulher/homem, o objetivo é buscar um padrão masculinizado quanto à questão muscular, pelos e gordura, além da interrupção das menstruações, a voz engrossa, aparecimento de barba e até calvície. A cada seis meses voltam ao

endocrinologista para reavaliação. O principal hormônio na hormonização é a testosterona, eventualmente associada à progesterona (Resolução nº 1.482/97 CFM).

Conforme o Conselho Federal de Medicina a cirurgia para a transformação do sexo masculino em feminino salientando que aqui encontramos a maioria dos casos requer a retirada dos testículos e a construção de uma neovagina, a partir da pele do pênis ou de um retalho de mucosa do intestino grosso. As genitálias externas masculinas e femininas são em essência compostas dos mesmos tecidos, diferenciados apenas em forma, tamanho e posicionamento. Resolução CFM 1652/2002)

Na transformação oposta, há necessidade de retirar útero, ovários e mamas. Em casos raros, o clitóris cresce tanto sob a influência da testosterona e adquire o tamanho de um pênis pequeno. Quando esse crescimento é insuficiente, está indicada a metoidioplastia, cirurgia na qual o clitóris é alongado e reconstruído como um neopênis de modo a preservar a ereção e conferir a habilidade de urinar em pé, ou de introduzir próteses rígidas ou infláveis. A bolsa escrotal é reconstruída com os grandes lábios e próteses de testículos (Resolução CFM 1652/2002)

Os avanços da ciência permitem a adequação da genitália do indivíduo que possui a inabalável certeza de pertencer a outro sexo. A cirurgia de transgenitalização do tipo neocolpovulvoplastia, neofaloplastia não é feita em Santa Catarina pois conforme. Resolução nº 1.482/97 CRM, estipulou que a assistência a esses pacientes deve ser realizada em hospitais universitários, por uma equipe multidisciplinar.

No Rio Grande do Sul no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, vinculado à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, iniciou-se, a partir de 1997, um programa de atendimento a pacientes com de Transtorno de Identidade de Gênero (TIG) , sob as normas da Resolução n.º 1.482/97 do CFM, denominado Programa de Transtorno de Identidade de Gênero/Transexualismo (PROTIG) que estabelecia autorização, a título experimental, o procedimento desde que haja obediência aos seguintes critérios seletivos: a) que os (as) pacientes sejam selecionados a partir de avaliação de uma equipe multidisciplinar, constituída por médico-psiquiatra, cirurgião, psicólogo e assistente social os quais analisarão o 'grau de feminilidade ou masculinidade do paciente'; b) que a equipe multidisciplinar faça um acompanhamento do paciente por dois anos; c) diagnóstico médico de transexualismo; d) que o (a) paciente seja maior de 21 anos; e) ausência de características físicas inapropriadas para a cirurgia; f) as cirurgias somente poderão ser praticadas em hospitais universitários ou hospitais públicos adequados à

pesquisa; g) consentimento livre e esclarecido do (a) paciente.(Resolução nº 1.482/97 CRM)

Em São Paulo, o Hospital de Clínicas (HC) também está realizando esse atendimento. Atualmente, a hormonização só é concedida na rede pública de saúde a maior de 18 anos, mas, com base em estudos realizados na França, em 2010, com 70 adolescentes com TIG (Transtorno de Identidade de Gênero), o Conselho Federal de Medicina passou a recomendar a aplicação de hormonização a partir dos 12 anos,quando começam a aparecer os sinais de puberdade, evitando, assim um sofrimento psíquico. Resolução n.º 1.482/97 do CFM

Segundo Lucio Flávio de Oliveira Silva,2013, conselheiro de CFM, esses pacientes devem ser assistidos no SUS, com estrutura multiprofissional, o que evitaria o uso clandestino e indiscriminado de hormônios, o que pode provocar alterações importantes no organismo. Os efeitos do tratamento hormonal inadequado são inúmeros. Os homens utilizam pílulas anticoncepcionais, com estrogênio, hormônio feminino, e, as jovens, biologicamente mulheres, utilizam testosterona, que muita vezes funciona como “bombas” de usuários de academias. Elas usam testosterona vendida pela internet, muitas vezes de origem animal. Os meninos usam muitas pílulas por dia, para ter efeito mais rápido, causando efeitos maléficos no fígado e trombose.

Ainda no estado de São Paulo, vinculado ao CRT (Centro de Referência em Treinamento), da Secretaria Estadual de Saúde, foi criado o Ambulatório de Saúde Integral para Travestis e Transexuais. O protocolo para o fornecimento da hormononização ainda está em andamento.

> Em 2008, o então ministro da Saúde, José Gomes Temporão, instituiu, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), o "Processo Transexualizador", da portaria MS 1.707, regulamentado pela portaria 457 (Ministério da Saúde, 2008).
> Em 2010, o CFM publicou uma nova resolução sobre a assistência a transexuais no Brasil (Resolução 1.955/2010), passando a considerar que os procedimentos de retiradas de mamas, ovários e útero no caso de homens transexuais deixam de ser experimentais e podem ser feitos em qualquer hospital público e/ou privado que sigam as recomendações do Conselho. (portaria MS 1.707)

Os critérios diagnósticos para Transtorno de Identidade de Gênero (TIG) não são uniformes e têm sido modificados ao longo do tempo. Mais recentemente, tanto o DSM-IV-TR (Manual Diagnóstico e Estatístico da Associação Psiquiátrica Americana) quanto a CID-10 (Classificação Internacional de Doenças da Organização Mundial de Saúde) se refere ao TIG como um distúrbio que se caracteriza por identificação forte e persistente com o sexo oposto que envolve diversos aspectos de conduta. (CID-10).

Os profissionais da psicologia recebem a legitimidade social para pesquisar e compreender o sofrimento psíquico. É através de posturas definidas eticamente que os psicólogos(as) podem mediar a produção de novas realidades e (re) inserção, abolindo preconceitos potencializando a vida e a existência dos transexuais. Segundo a psicóloga Elisa Del Rosário Ugarte Verduguez “A terapia é necessária para entenderem que sempre serão transexuais, mas precisam se aceitar e se preparar para enfrentar as dificuldades de relacionamento e o preconceito”.(2013, cidadão São Paulo) o procedimento de escuta as principais queixas dos pacientes em que lhes é oferecido apoio para melhoria da autoestima “Quando a pessoa começa a se aceitar, decide voltar a trabalhar e se reconcilia com a família” complementa a psicóloga Marlene Inácio .(2013, cidadão São Paulo)

Aos profissionais da medicina cabe a incumbência do diagnóstico clínico de transexualismo enquanto aos profissionais de psicologia cabe o compromisso emitir laudos psicológicos certificando que a subjetividade na qual o indivíduo vive, de fato, é diferente em gênero da sua natureza física, daí a importância de viver e ser tratado no papel do sexo oposto. O laudo emitido pelo psicólogo para iniciar a hormonização deverá constar o período e a frequência de acompanhamento terapêutico psicológico bem como, desconforto, sofrimento persistente, sentimentos de inadequação física e psíquica em relação ao sexo anatômico encaminhando o paciente para iniciar o acompanhamento médico de hormonização (ou cirurgia) para transexualização. **(CFP)**

Quando a pessoa transexual é um profissional da Psicologia para legitimar a aceitação do nome social pelo Conselho Federal de Psicologia é aplicada a Resolução nº 014/2011.

O Conselho Federal de Psicologia publicou em 20 de junho a Resolução nº 014/2011, que autoriza os profissionais da Psicologia transexuais ou travestis a usar o nome social na carteira de identidade profissional e em documentos como relatórios e laudos. Os interessados devem solicitar por escrito aos seus Conselhos Regionais a inclusão do nome social, que será adicionado no campo de observações do registro profissional. (CFP,2011)

Compreender e intervir no conflito singular de identidade, perante a incongruência do desenvolvimento dos caracteres físicos secundários com os sentimentos do sujeito. Percebe-se que muitos pela ausência de informações e assistência na situação “ter nascido em um corpo de homem, mas se sentir uma mulher” movem ações de automutilação podendo mesmo chegar ao limite do suicídio.

Tomando como base a entrevista dada ao programa Fantástico da rede Globo em janeiro deste ano, a transexual Lea T, filha do ex-jogador de futebol Toninho Cerezo em sua manifestação e necessidade de compreender o sofrimento psíquico que permanece no sujeito.. Outros questionamentos mobilizaram nosso desejo de compreender melhor as vivências e dúvidas desses sujeitos sobre a percepção de sua autoimagem e experiência corporal. Os sujeitos entrevistados apresentam seu desconforto s quanto a sua identidade bem como a dificuldade de compreender seus desejos

Recordações da infância:

> "Afirma que, apesar de ter nascido como do sexo masculino, inclusive dispondo de órgãos masculinos, nunca se portou como tal, tanto assim que desde pequeno manifestava instintos e possuía hormônios femininos. (...)Logo, aos dez anos de idade, constatou que nada tinha com seu sexo biológico, porque era afeminado, sempre agiu como se fosse do sexo feminino, tinha atitudes de menina, vestia-se como menina e sentia atração por pessoas do sexo masculino." (L.T)

A consciência do desconforto, do sentimento de não pertencimento, de inadequação conduz ao sofrimento psíquico/físico e social em relação ao próprio sexo, sem que isso implique em uma negação de sua anatomia sexual.

Decisão pelo procedimento cirúrgico é sempre considerada de alto risco com referencia aos cuidados com o estranhamento do próprio corpo e a adaptação ao novo gênero.

> "(...)é uma cirurgia complicada, (...)fiquei um mês deitada na cama, eu entendi (...)Era o mesmo corpo. Mudou só um detalhe. Vai ter sempre a pessoa que vai te jogar na cara que você é homem. Ou que vê você andando na rua e fala que você é um homem. E depois que você sofre de uma cirurgia dessas, se você não tiver pronta, se você não tiver...é como uma facada no coração."(L.T.)

Vivência atual. O imaginário do estereótipo social nem sempre é atingido com a mudança de gênero conforme depoimento de LT.

> "Eu achava que a minha felicidade era embasada na cirurgia. Fiquei mais à vontade, mas um pênis e uma vagina não trazem felicidade para ninguém. Nunca vou ser 100% mulher. Calço 42, minha mão é enorme, meu ombro é largo. Quando fiquei deitada na cama, entendi que isso tudo é uma bobeira. É um detalhe importante para a sociedade" L.T

Apesar das novas concepções e práticas da saúde que o ser deve ser considerado um sujeito biopsicosocial, a transexualidade como consta nos depoimentos ainda se vê inserida no modelo ultrapassado biomédico pautado na divisão cartesiana mente/corpo e que a inserção de práticas psicológicas se constituem como formas paliativas ao modelo dominante. Percebemos no olhar da legalidade que a psicologia é

responsável apenas pelo que é de ordem psicológica, em lugar de uma visão integrada de homem e de uma prática interdisciplinar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutir a transexualidade implica um olhar histórico e cultural de nosso contexto sobre conceito/categorização sobre corpo/ sexo/ sexualidade. Há de se registrar que a inscrição da transexualidade na patologia inscreve-se historicamente desde os séculos XVIII e XIX com a medicalização do corpo individual e social.

É interessante registrar que na contemporaneidade o processo de transexualidade e/ou, as "sexualidades desviantes" deixam de ser explicadas por normas morais e permanecendo sujeito ao campo médico mais precisamente a psiquiatria com algum acompanhamento da psicologia. A condução terapêutica deve ser norteada pela experiência, dificuldades, desejos, autonomia, bem como o significado de viver/conviver com as implicações do diagnóstico trans. Permanece a carência de informações a sociedade e ao indivíduo sobre a importância, significado e consequência da hormonização, conflitos familiares, adaptações bem como a adoção/aceitação e legitimação do nome social.

Percebemos com nossa pesquisa de campo pautada nas entrevistas livres que na ânsia de adequar seu corpo muitos transexuais principalmente em nossa região fazem uso de hormônios sem a devida recomendação médica, como também, autoaplicação de silicone ficando sujeitos aos mais variados efeitos colaterais. A grande maioria quando chega a um atendimento profissional habilitado já iniciou o tratamento de hormonização sem orientação médica adequada.

A incompatibilidade entre o sexo anatômico e gênero impulsiona o sujeito a buscar o reconhecimento como alguém do sexo oposto. A produção acadêmica de discursos, discussões e fóruns sobre as diferenças inicia um percurso de "dar voz", visibilidade, cidadania, repúdio ao preconceito a categorização de sexo e vivencia de sexualidade, despatologização com o objetivo maior de viabilizar o descolamento de anormalidade/ transexualidade.

Como classe há muito que se discutir e produzir sobre o diagnóstico, dimensão biológica e visão integrada do ser. Nosso estudo também nos possibilitou uma reflexão sobre a legitimidade e impossibilidade do psicólogo diagnosticar o sujeito que experiencia a transexualidade sem ter de se submeter a critérios biomédicos classificatórios.

O debate da despatologização e do diagnóstico pautado em termos biomédicos como única possibilidade de garantir o processo de hormonização/cirurgia de redesignação de sexo como enquadramento psiquiátrico e psicológico enfraquece a autonomia, autoestima, sentimento de pertencimento e cidadania do transexual.

REFERÊNCIAS

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. **Código de ética profissional do psicólogo**.Disponível em http://www.pol.org.br/legislacao/pdf/cod_etica_novo.pdf. Acesso em 10.06.2013

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA 1482/97. Autoriza, a título experimental, a realização de cirurgia de transgenitalização do tipo neocolpovulvoplastia, neofaloplastia e ou procedimentos complementares sobre gônadas e caracteres sexuais secundários como tratamento dos casos de transexual ismo. Diário Oficial da União 1997; 19 set.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. 1652/2002. Dispõe sobre a cirurgia de transgenitalização e revoga a Resolução CFM 1482/97. Diário Oficial da União 2002, 2 dez.

DSM (IV) Classificação Internacional das Doenças Psiquiátricas. Disponível em: http://www.psiqweb.med.br/dsm.html. Acesso em: 10/06/2013

FOUCAULT, M. (1993) **História da sexualidade I**. A vontade de saber. Rio de Janeiro: Graal.

OMS (1993). **Classificação dos transtornos mentais e de comportamento da CID-10**. Artes médicas. Porto Alegre.

Resolução nº 014/2011-/PGJ, de 12 de agosto de 2011. Disponível em: http://www.mp.ms.gov.br/portal/leginst/files/res014_2011.pdf acesso em 18/06/2013

Sites

"Transexual idade e saúde pública no Brasil". Disponível em: http://www.ims.uerj.br/transexualidadesaude. Acesso em: 10.06.2013.

Transexualismo com experiência em hormonização e tratamento de redesignação sexual. Disponível em: http://www.clinicamarciaforster.com.br/tratamentotransexual-masculino.html acesso em 19/06/2013

http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2013/03/transexual-pode-se-descobrir-ja-na-primeira-infancia-dizem-especialistas.html

www.crpsp.org.br/portal *acesso em 19/06/2013´*

http://m.cidadao.sp.gov.br/noticia. *acesso em 19/06/2013*

Entrevistas

Exibida no Fantástico/ em janeiro, a transexual Lea T, filha do ex-jogador de futebol Toninho Cerezo ttp://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2013/03/transexual-pode-se-descobrir-ja-na-primeira-infancia-dizem-especialistas.html

METODOLOGIA PARA CULTIVO DE HYALELLA AZTECA: TECNOLOGIA PARA ANÁLISES DA TOXICIDADE DE SEDIMENTOS LÍMNICOS COM SALINIDADE VARIÁVEL

Nicole Simon Gislon1, Débora Monteiro Brentano2

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina /Departamento Acadêmico da Construção Civil/Campus Florinópolis/nicolesimonn@yahoo.com.br

[2] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina /Departamento Acadêmico da Construção Civil/Campus Florinópolis/brentano@ifsc.edu.br

Resumo: *A ecotoxicologia prediz os efeitos potenciais de agentes tóxicos no ecossistema, empregando parâmetros ecológicos para avaliar a toxicidade de poluentes. A análise ecotoxicológica dos sedimentos traz uma visão holística dos danos acarretados por poluentes advindos da atividade antrópica. Para tal há necessidade de cultivo de um organismo que habita tal compartimento aquático. Esta pesquisa objetivou implementar o cultivo de uma espécie bentônica, a Hyalella azteca. Análises da qualidade de sedimentos, em conjunto com o diagnóstico da qualidade hídrica, permitem uma visão mais apurada e holística das condições ambientais em que se encontram ecossistemas sujeitos a ações antrópicas. Durante o período de um ano cultivou-se o organismo-teste Hyalella azteca sob três diferentes condições de cultivo e observou-se variáveis como natalidade, mortalidade, número de cópulas por lote de cultivo, expectativa de vida objetivando verificar qual o método de cultura mais adequado. Nos dois primeiros cultivos experimentais os organismos-teste apresentaram baixa longevidade e no segundo não houve fecundidade. O terceiro cultivo experimental encontra-se em andamento, utilizando Elodea como substrato e cubas de vidro, uma vez que estas são as variáveis que inerferiram nas tentativas anteriores de cultivo. Após o sucesso do estabelecimento do cultivo deste organismo será elaborado o POP para tal metodologia, permitindo o contínuo cultivo do organismo no Laboratório de Ecotoxicolgia do IFSC e futuras pesquisas envolvendo os testes de toxicidade com o sedimento límnico.*

Palavras-Chave: *ecotoxicologia, procedimento operacional padrão, bêntos*

1 INTRODUÇÃO

A ecotoxicologia é uma ciência que prediz os efeitos potenciais de agentes tóxicos no ecossistema e em espécies naturais, empregando parâmetros ecológicos para avaliar a toxicidade desses poluentes (HOFFMAN *et al*, 1994).

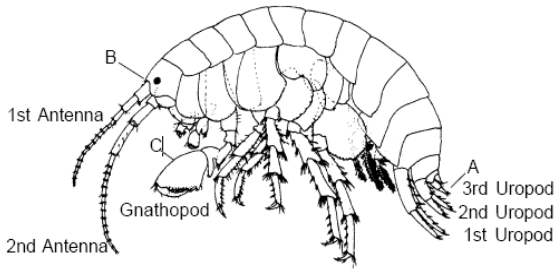
A análise ecotoxicológica dos sedimentos traz uma visão holística dos danos acarretados por poluentes advindos da atividade antrópica. Além de permitir avaliar efeitos interativos de misturas complexas desses compostos químicos, os testes de toxicidade medem os efeitos tóxicos das frações biodisponíveis presentes nos sedimentos (ZAGATTO; BERTOLETTI, 2006).

O sedimento límnico é um dos compartimentos aquáticos mais importantes dos ecossistemas aquáticos continentais, levando-se em conta ciclagem de matéria e fluxo de energia. Ele é resultado da integração dos processos biológicos, físicos e/ou químicos que ocorrem em um ecossistema aquático e influencia o metabolismo de todo o ecossistema (ESTEVES, 1998). Assim, os sedimentos podem ser utilizados para indicar o estado trófico dos ambientes aquáticos e o nível de poluição do ecossistema.

As espécies bentônicas são as mais indicadas na avaliação da toxicidade de sedimentos, já que vivem em contato direto com o sedimento e com a água intersticial (BURTON, 1992).

Hyalella azteca (Figura 1) é uma espécie de crustáceo pertencente à ordem Amphipoda e à família Dogielinotidae (SEREJO, 2004). São geralmente encontradas em diversos habitats de água doce em toda América do Norte e do Sul (USEPA, 2000), estando aderidos à macrófitas, nadando na coluna d'água ou confinados no sedimento, sendo importantes membros da fauna bêntica (KRUSCHWITZ, 1978; WELLBORN, 1995; BENTO; BUCKUP, 1999; GROSSO; PERALTA, 1999 *apud* CATIGLIONI, 2007). As espécies do gênero *Hyalella* são onívoras comedoras de depósitos (detritívora), alimentando-se principalmente de algas e bactérias associadas ao sedimento e macrófitas aquáticas (HARGRAVES, 1970 *apud* CATIGLIONI, 2007), como também animais mortos e material vegetal (COOPER, 1965 *apud* CATIGLIONI, 2007).

Figura 1: *Hyalella azteca* (USEPA, 2000).



Na intenção de fortalecer as pesquisas deste laboratório e ampliar a área de atuação, buscando ser referência no estudo de ecotoxicologia em Florianópolis, esta pesquisa objetivou implementar o cultivo de uma espécie bentônica, a *Hyalella azteca*, que vai propiciar a avaliação da toxicidade do sedimento límnico. Análises da qualidade de sedimentos, em conjunto com o diagnóstico da qualidade hídrica, permitirão uma visão mais apurada e holística das condições ambientais em que se encontram ecossistemas sujeitos a ações antrópicas.

2 METODOLOGIA

Pesquisa Bibliográfica

A primeira etapa desta pesquisa consistiu de revisão bibliográfica sobre a biologia e o cultivo do organismo-teste *Hyalella azteca*. Definiram-se como bibliografia de referência as seguintes obras:

Norma Técnica da ABNT (NBR, 2007);

Norma Técnica da USEPA (USEPA, 2000);

Tese de Doutorado intitulada "Testes de toxicidade como instrumento na avaliação dos sedimentos de água doce do estado de São Paulo" (Araujo, 2005).

Esta revisão compilou as diferentes metodologias de cultivo de *Hyalella azteca* aceitas em protocolos ao redor do mundo.

Cultivo do organismo-teste Hyalella azteca

Durante o período de um ano cultivou-se o organismo-teste *Hyalella azteca* sob três diferentes condições de cultivo e observou-se variáveis como natalidade, mortalidade, número de cópulas por lote de cultivo, expectativa de vida objetivando verificar qual o método de cultura mais adequado. Estes dados foram plotados em histogramas para melhor visualização.

Definição de Procedimento Operacional Padrão - POP

Os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs), são procedimentos documentados os quais descrevem como conduzir testes ou atividades não especificadas em detalhes no Plano de Estudo ou métodos de ensaio (INMETRO, 2011).

Após o sucesso no cultivo de *Hyalella azteca* será elaborado um POP para o Laboratório de Ecotoxicologia do IFSC agregando recomendações de diferentes metodologias de referência, bem como incorporando detalhes observados ao longo da experiência de sucesso para cultura deste organismo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A compilação das metodologia de cultivo de *Hyalella azteca* apresentadas em bibliografias de referência encontra-se nas tabelas 1 e 2. A tabela 1 refere-se as diferentes metodologias para fornecimento de alimentação ao organismo-teste.

Tabela 1: Diferentes metodologias para fornecimento de alimentação ao organismo-teste *Hyalella azteca*.

RAÇÃO LÍQUIDA 1ª etapa				
	Ração de Peixe (R)	**Tempo de aeração**	**Tempo de decantação**	**Modo de filtragem**
ABNT (2007)	10 g em 1000 mL de água destilada	1 hora	1 hora	Malha de nylon com abertura de 60 µm
ARAUJO (2005)	5 g em 1000 mL de água destilada	1 hora	1 hora	Malha de nylon com abertura de 45 µm
USEPA (2000)	5 g em 1000 mL de água destilada	1 semana	1 hora	Malha de nylon com abertura de 110 µm
LAB ACQUA (2012)	8 g em 1000 mL de água destilada	1 semana	2 horas	Malha de nylon com abertura de 150 a 600 µm

RAÇÃO LÍQUIDA 2ª etapa				
	Levedura (L)	**Agitação**	**Procedimento de Preparo**	**Validade**
ABNT (2007)	1g de fermento biológico seco em 200 ml de água destilada	Até dissolução total	Misturar partes iguais (R e L) e adicionar 0,1ml de óleo de prímula para cada 100ml de solução composta	1 semana, se conservado em geladeira.
ARAUJO (2005)	0,5g de fermento biológico seco para 100 mL de água destilada	Até dissolução total	Misturar partes iguais (R e L) e 0,1mL de óleo de prímula para cada 100mL da solução.	1 semana, se conservado em geladeira.
USEPA (2000)	0,5g de fermento biológico seco para 100 mL de água destilada	Até dissolução total	-	-
LAB ACQUA (2012)	1g de fermento fresco + 50 ml de água destilada	Até dissolução total	Descongelar 2 potinhos de 100ml cada e colocar num béquer de 400ml. Adicionar 0,1ml de óleo de prímula para cada 100 ml da ração.	1 semana, se conservado em geladeira.

RAÇÃO EM PÓ	
	Preparo
ARAUJO (2005)	15 a 25 mg de ração pra coelho, por cristalizador, 3 vezes por semana
LAB ACQUA (2012)	1 g de ração para coelho (FunnyBunny); 0,0870g de ração para peixe(Tetramin);0,130g de Spirulina, por cristalizador, 3 vezes por semana

Já a tabela 2, sintetiza as principais variáveis que influenciam no manejo dos organismos-testes e que parecem repercutir na sobrevivência dos mesmos.

Tabela 2: Variáveis que influenciam no manejo do organismo-teste *Hyalella azteca* segundo diferentes referências bibliográficas.

	Temperatura (ºC)	**Intensidade luminosa (lux)**	**Fotoperíodo**	**Cultivo**	**Nº de manutenção por semana**	**Separação de jovens para testes**	**Substrato**
ABNT (2007)	22 a 26 (ºC)		12 a 16 h de luz difusa	Lotes de cultivo, mantendo a proporção de 1 organismo/25mL, mantidos por até 3 meses com aeração branda	1	Uso de peneiras com malha 145µm	Folhas de *Elodea* ou *Salvinea*. Tela de nylon de 150 a 600µm
ARAUJO (2005)	20 a 25 (ºC)	100 a 1000 lux	12 a 16 h de luz difusa	Lotes de cultivo, mantendo a proporção de 1 organismo/25mL, mantidos por até 3 meses com aeração branda	1	Uso de peneiras com malha 145µm	Folhas de *Elodea*, folhas fanerógamas, gase de algodão e tela sintética de nylon.

USEPA (2000)	23 (ºC)	100 a 1000 lux	16 h de luz	Cultura massiva em aquário de vidro de 80L com 50L de água com aeração suave	1	Uso de peneiras com malha de 250, 425 e 600µm	Folhas de plátano ou substratos artificiais (telas de nylon, sugere-se 6 pedaços de Ø=20cm para cada 50L). Tratamento para uso das folhas: imersão em água a 30% de NaCl, por 30 dias e posterior lavagem com água destilada.

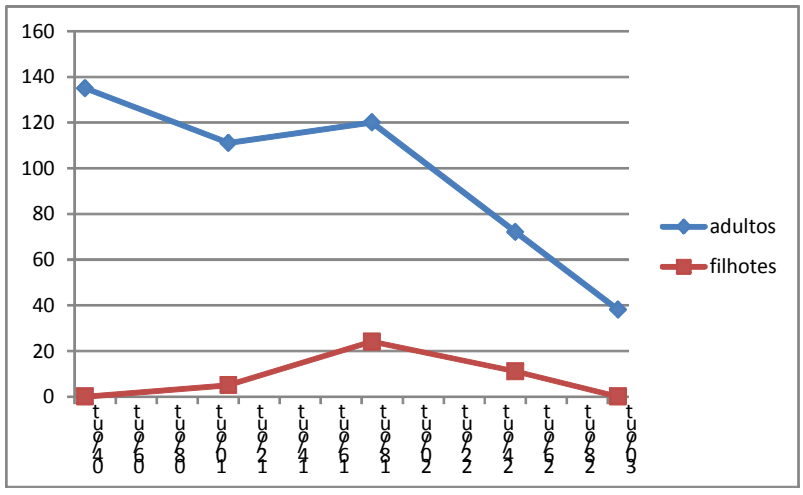
Salienta-se que foi agregado a estas tabelas a metodologia de preparo de alimento adotada pela instituição fornecedora dos organismos-teste, o Labratório Acqua, do litoral paulista e que tem larga experiência no cultivo de *Hyalella azteca.*

RESULTADOS DO CULTIVO

1º Cultivo

Cultivou-se os organismos-teste utilizando a folha de bananeira como substrato. A longevidade dos organismos foi de um mês, e os filhotes produzidos não se mantiveram na cultura, sucumbindo. Foi observado que a folha de bananeira desenvolve fungos após curta exposição ao meio de cultura de *Hyalella azteca*. A qualidade do cultivo ficou prejudicada por este motivo. A figura 2 apresenta o número de indivíduos que iniciou este cultivo experimental e o número de filhotes gerados pelos mesmos.

Figura 2: Censo dos indivíduos de *Hyalella azteca* que iniciaram o 1° cultivo experimental e o número de filhotes gerados pelos mesmos.



Observa-se que entre 04/out e 11/out há diminuição no número dos organismos que iniciaram o cultivo, possivelmente devido à aclimatação dos mesmos. Durante este

período, inicia-se a reprodução que atinge seu pico em 18/out. Após esta data, decorrente da queda brusca no número de adultos, há diminuição também na produção de filhotes.

2º Cultivo

Na segunda tentativa, houve algumas alterações na forma de cultivar e alimentar os mesmos.

Foi utilizado tela de nylon como substrato e ao invés de utilizar fermento biológico seco, foi introduzido o fermento biológico fresco.

O meio MS, onde se cultiva os organismos, foi utilizado desta vez, por apresentar um meio mais rico em nutrientes que o do primeiro cultivo.

Apesar das mudanças, não houve sucesso no segundo cultivo, quando o mesmo sobreviveu duas semanas. Notou-se que os organismos ficaram presos na tela de nylon, podendo ser este o motivo da perda dos mesmos.

3º Cultivo

O terceiro cultivo encontra-se em andamento. Desta vez utiliza-se a *Elodea* como substrato e continua-se a usar o meio MS. Após o sucesso do estabelecimento do cultivo deste organismo será elaborado o POP para tal metodologia, permitindo o contínuo cultivo do organismo no Laboratório de Ecotoxicolgia do IFSC e futuras pesquisas envolvendo os testes de toxicidade com o sedimento límnico.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estabelecimento de protocolo de cultivo de organismos-teste em laboratório, conforme descrito na literatura, demanda ajustes finos ainda que haja padrão normatizado para a espécie. Considera-se ainda que, mesmo após a implantação do cultivo com sucesso, há necessidade de verificação da saúde das culturas, para só posteriormente utilizarem-se os organismos em rotinas de testes ecotoxicológicos com êxito. Assim, no caso desta pesquisa, um intervalo de tempo razoável entre a implantação do cultivo e o efetivo uso dos organismos em testes demandará cerca de dois anos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, que através do Edital Universal 2012 financiou esta pesquisa. Agradecemos

também a Bióloga Claudi'Ariane Fonseca, técnica do Laboratório de Ecotoxicologia, por todo apoio durante esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.470: Ecotoxicologia aquática - Toxicidade em sedimento - Método de ensaio com Hyalella spp (Amphipoda). Rio de Janeiro, 2007. 20p.

ARAÚJO, R.P.A. Testes de toxicidade como instrumento na avaliação dos sedimentos de água doce do Estado de São Paulo. 2005. 283 f. Tese (Doutorado em Ciências, área Ecologia). Instituto Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BURTON, G.A. Sediment Toxicity Assessment. Chelsea, MI: Lewis, 1992.

CASTIGLIONI, D. S. Os ciclos biológicos de duas espécies de *Hyalella* Smith, 1874 (Crustácea, Peracarida, Amphipoda, Dogielinotidae). 2007. 256 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Instituto Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

ESTEVES, F.A. Fundamentos de Limnologia. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

HOFFMAN, D.J.; RATTNER, B.A.; BURTON JR, G.A.; CAIRNS JR, J. Handbook of ecotoxicology. CRC Press, 1994.

IMETRO- PRINCÍPIOS DAS BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO – BPL NORMA Nº NIT-DICLA-035, Rev. n°2 set/2011

SEREJO, C.S. Cladistic revision of talitroidean amphipods (Crustácea, Gammaridea), with a proposal of a new classification. Zoologica Scripta, Stockholm, n. 33, v. 6, p. 551-586, 2004.

IMETRO- PRINCÍPIOS DAS BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO – BPL NORMA Nº NIT-DICLA-035, Rev.n°2 set/2011. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/sidoq/arquivos/Dicla/NIT/NIT-Dicla-35_02.pdf

USEPA. 2000. Methods for measuring the toxicity and bioaccumulation of sediment-associated contaminants with freshwater invertebrates. EPA-600-R-99-064, USEPA Office of Water, Office of Research and Development, Washington, D.C.

ZAGATTO, P.A.; BERTOLETTI, E. Ecotoxicologia aquática – Princípios e Aplicações. Rima: São Paulo, 2006.

SEU FOSSINHA VAI À COMUNIDADE: DISSEMINAÇÃO CONHECIMENTO TÉCNICO SOBRE AUTOCONSTRUÇÃO DE SISTEMA INDIVIDUAL DE TRATAMENTO DE ESGOTO EM LOJAS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO DE BAIRROS PERIFÉRICOS DE CRICIÚMA/SC

Pedro Rosso[1], Milena de Mesquita Brandão[2], Andrea Murillo Betioli[3], Luan Bez Birolo[4], Iraide Fernandes[5]

[1]Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Criciúma / Departamento de Ensino Pesquisa e Extensão / pedro.rosso@ifsc.edu.br
[2]Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Criciúma / Área da Construção Civil / milena.brandao@ifsc.edu.br
[3]Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Criciúma / Área da Construção Civil / andrea.betioli@ifsc.edu.br
[4]Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Criciúma / Bolsista Curso Técnico em Edificações / luanbezbirolo@gmail.com
[5]Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Criciúma / Bolsista Curso Técnico em Edificações / iraide_3@hotmail.com

Resumo: *A realidade do saneamento básico no Brasil ainda é precária, especialmente na área de coleta, tratamento e destino final do esgoto doméstico. Em Criciúma, proprietários de casas de até 60 m² podem solicitar alvará de construção sem apresentar projeto hidrossanitário e, nestes casos, o setor responsável da Prefeitura orienta como construir um sistema de tratamento de esgoto individual. Em 2012, por meio do Projeto de Extensão "Como construir uma fossa de forma correta? Seu Fossinha sabe!", financiado pelo Edital APROEX 01/2012/PRERE/IFSC, elaborou-se uma cartilha ilustrada de fácil leitura com base nessas orientações. Desde maio de 2013, a Prefeitura disponibiliza as cartilhas em seu setor de obras. No entanto, para garantir que este conhecimento técnico atinja a comunidade dos bairros periféricos do município que não são atendidos por sistema público de coleta e tratamento de esgoto, propôs-se o Projeto de Extensão "Seu Fossinha vai à comunidade", financiado pelo Edital APROEX 01/2013/PROEX/IFSC. O objetivo pro projeto é promover a educação socioambiental por meio da transposição do conhecimento técnico sobre sistema de tratamento de esgoto individual para uma forma mais acessível e sua transferência para a população, facilitando a compreensão e aplicação na autoconstrução de fossas sépticas e filtros anaeróbios. Espera-se que, com a realização destas atividades, a população compreenda a importância de construir corretamente seu sistema de tratamento de esgoto individual para a melhoria do saneamento básico em sua região.*

Palavras-Chave: *saneamento básico, fossa séptica, filtro anaeróbio, extensão*

1 INTRODUÇÃO

A construção de sistemas de tratamento é uma das formas de reduzir o impacto do lançamento do esgoto nos corpos de águas, preservando sua qualidade tanto no aspecto físico, químico e biológico quanto paisagístico. Como a água é um recurso fundamental à existência da vida, preservá-la é um compromisso de todos. Criciúma é um município onde a maioria dos corpos d'água foram comprometidos pelo processo de mineração de carvão, reduzindo sua disponibilidade em qualidade. Também apresenta um percentual de coleta e tratamento pouco superior a 1/3 dos domicílios e a Prefeitura Municipal não exige o projeto hidrossanitário para emitir licença de construção de residências até 60 m². Assim, muitos criciumenses, normalmente de baixa renda, ligam o esgoto de suas casas diretamente em córregos e rios, comprometendo sua qualidade. Estas questões motivaram a proposição do projeto de extensão "Como construir uma

fossa de forma correta? Seu Fossinha sabe!", que culminou com a criação e impressão de 500 cartilhas ilustradas abordando a importância do saneamento básico e um método de construção simples de um sistema de tratamento individual de esgoto (composto por fossa séptica e filtro anaeróbio), conforme legislação e normas vigentes. Para atingir a população dos bairros que não são atendidos por sistema público de coleta e tratamento de esgoto coletivo, foi proposto o Projeto de Extensão "Seu Fossinha vai à comunidade", financiado pelo Edital APROEX 01/2013/PROEX/IFSC. O objetivo do projeto é promover a educação socioambiental por meio da transposição do conhecimento técnico sobre sistema de tratamento de esgoto individual para uma forma mais acessível e sua transferência para a população, facilitando a compreensão e aplicação na autoconstrução de fossas sépticas e filtros anaeróbios. Pretende-se atingir diretamente 100 pessoas (que participarão da capacitação e palestras) e outras 500 de forma indireta (que terão acesso a informação por meio da distribuição das cartilhas que serão produzidas). Estima-se a visita a 30 lojas de materiais de construção e orientação a dois colaboradores das mesmas, totalizando 60 pessoas) e a realização de 03 palestras, atingindo mais 40 pessoas diretamente.

2 METODOLOGIA

As ações iniciais do projeto envolvem a pesquisa da literatura, das normas e da legislação pertinente ao tema para produção de um arquivo com os dados. Estes dados subsidiaram a capacitação dos extensionistas e a produção científica. Paralelo a estas primeiras ações, os extensionistas foram capacitados para realizar visitas e conhecer a cartilha. Por fim, para avaliar a receptividade da cartilha, foi produzido formulário para que os bolsistas pudessem contatar as lojas de material de construção visitadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Entrega das cartilhas à Prefeitura Municipal de Criciúma

Cerca de 250 cartilhas foram entregues ao Departamento de Planejamento Físico e Territorial da Prefeitura de Criciúma (DPFT) da Prefeitura Municipal. Engenheiros e arquitetos do setor acreditam que o material irá ajudar a população a entender melhor como o sistema tratamento de esgoto individual funciona e de que forma fossa séptica e

filtro anaeróbio podem ser construídos adequadamente, respeitando a legislação e normas vigentes (Fig. 1 e 2).

Figura 01 – Reportagem sobre cartilha no *site* oficial da Prefeitura Municipal de Criciúma.

Cartilha orienta população para a construção de fossa-filtro

Este sistema também é conhecido como fossa séptica

Data de inclusão do conteúdo: **09/05/2013** Última Atualização: **09/05/2013** ***Texto:*** *Lucas Sabino* / ***Fotos:*** *Lucas Sabino*

Profissionais do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) apresentaram ao assistente de projetos da secretaria do sistema de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana, José Sergio Búrigo, uma cartilha que orienta a população sobre a importância da construção de uma fossa-filtro.

Este sistema também é conhecido como fossa séptica, que separa a parte sólida da líquida, presente no esgoto. A construção da fossa é recomendada para as construções de até 60 metros quadrados. Nesse caso, de acordo com a legislação de Criciúma, os proprietários podem solicitar o alvará sem apresentar o projeto hidrosanitário.

A cartilha mostra passo a passo como funciona a construção da fossa, é totalmente ilustrativa e tem como personagem o "seu Fossinha". Além de preservar preservar o meio ambiente, o sistema proporciona para quem está construindo, economia. O custo com mão de obra e materiais, gira em torno de R$ 500 reais. "Achamos a ideia do instituto interessante, por ter idealizado um material muito bem explicativo. E vamos usar como uma ferramenta para orientar os criciumenses", avalia Búrigo.

Fonte: http://www.criciuma.sc.gov.br/site/noticia/cartilha_orienta_populacao_para_a_construcao_de_fossa_filtro-8995

Figura 02 – Reunião entre professores do IFSC e profissionais do DPFT.

Fonte: autores, 2013.

3.2 Entrega das cartilhas nas lojas de Materiais de Construção

Para que os alunos extensionistas estivessem familiarizados com os temas abordados na cartilha, foram realizadas várias reuniões de estudo e debate, onde os alunos traziam seus questionamentos e dúvidas, após realizarem leituras. Esses momentos foram fundamentais para que os bolsistas se sentissem seguros ao levar o conhecimento técnico para a comunidade.

Na sequência, com acompanhamento de um dos orientadores, os alunos fizeram quatro visitas piloto, em que se estabeleceram estratégias para abordar funcionários e proprietários das lojas de material de construção. Para apresentar a cartilha e a importância de seu conteúdo, os bolsistas precisaram mostrar, em um primeiro momento, que não estavam vendendo o material. A primeira impressão dos comerciantes, na maioria das vezes, é de que os extensionistas eram representantes comerciais ou fornecedores. A cartilha era bem recebida no momento em que se percebia que o material era gratuito e continha informações úteis, uma vez que diversos compradores buscam nas lojas orientações para construir seu sistema de tratamento de esgoto individual (Fig.3).

Figura 03 – Bolsistas entregando cartilha para proprietários de lojas de materiais de construção.

Fonte: autores, 2013.

Até a finalização deste artigo, foram visitadas 32 lojas de materiais de construção, situadas em 21 bairros do município de Criciúma. Nessas lojas, os extensionistas passaram diretamente orientações sobre o projeto e a cartilha para 49 pessoas (proprietários e colaboradores). Indiretamente foram atingidas outras 57 pessoas (colaboradores), totalizando 106 pessoas, entre proprietários e colaboradores. Foram

deixadas nestas lojas para serem distribuídas à população 160 cartilhas. A meta relativa a distribuição e orientação já foi atingida e ultrapassada.

3.3 Cartilha como material didático para cursos técnicos

Dentro da unidade curricular de Projeto e Instalações Hidrossanitárias II, do Curso Técnico em Edificações do IFSC – Câmpus Criciúma, a cartilha já é utilizada há dois semestres como material didático por docente integrante da equipe executora do projeto de extensão. Sendo assim, cada aluno recebe um exemplar. No total, cerca de 45 alunos já utilizaram a cartilha em sala de aula. As próximas turmas continuarão recebendo a cartilha como material didático. Além disso, está previsto para o início do segundo semestre a realização de palestra e entrega de cartilhas para outra escola técnica do município que também oferece Curso Técnico em Edificações.

3.4 Revisão de conteúdo e segunda edição

O conteúdo da cartilha passou por revisão de leigos, com intuito de verificar a compreensão das orientações e parâmetros técnicos; e pela revisão de especialistas, para corrigir possíveis incoerências ou equívocos das informações apresentadas. Feitas as devidas e pontuais correções, a segunda edição da cartilha foi recém impressa com recursos do projeto e teve uma tiragem de 1.500 cópias.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que o desenvolvimento das atividades deste projeto de extensão possa estimular uma maior parcela da população, especialmente aquela que reside em áreas mais periféricas, a se engajarem na proteção ao meio ambiente e aos recursos naturais, como é o caso da água, por meio da instalação de sistema individual de tratamento de esgoto. Também se espera que os colaboradores das lojas de materiais de construção e futuros profissionais (técnicos em edificações, pedreiros e mestres de obras) que tiverem acesso às cartilhas se tornem multiplicadores das informações sobre a importância do saneamento básico e sobre a coleta, tratamento e destino final do esgoto, somando-se aos esforços dos extensionistas na busca de um desenvolvimento urbano sustentável e que respeite a sociedade e o meio ambiente. A cartilha do “Seu Fossinha” chegou ao

município de Içara, conurbado com Criciúma, por meio de um aluno do Curso Técnico em Edificações e o contato resultou em um Termo de Cooperação Técnica entre o IFSC e a Fundação Municipal de Meio Ambiente de Içara (FUNDAI). A partir do segundo semestre de 2013, a parceria viabilizará a criação de uma cartilha para o município, que apresenta outras formas de destino final para o esgoto residencial.

AGRADECIMENTOS

À Pró-reitoria de Extensão e Relações Externas (PRERE), pelo apoio financeiro por meio do Edital APROEX 01/2013/PROEX. Aos ex-alunos do Curso Técnico em Edificações Alkieres Alair Pereira, Thomaz Silvestre Ferreira Neto e Rodrigo Goulart Espíndola por trazerem a demanda da comunidade e inspirarem a elaboração da Cartilha “Aprenda a Construir um Sistema Fossa-Filtro com o Seu Fossinha”. Aos ex-bolsistas Carlos Antônio Marques, Vanessa de Carvalho Santiago e Vanessa Ferreira, integrantes da equipe executora do projeto de extensão apoiado e financiado pelo Edital 01/2012/PRERE. Aos apoiadores: Departamento de Planejamento Físico e Territorial da Prefeitura de Criciúma (DPFT) e a União da Associações de Bairros de Criciúma (UABC). Aos proprietários e funcionários das lojas de material de construção visitadas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 7.229** - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. São Paulo: ABNT, 1997.

_____. **NBR 13.969** -Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação. São Paulo: ABNT,1997.

Referências complementares

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. RIBEIRO JR., Geraldo de Andrade. **Instalações Hidráulicas Prediais**: Usando tubos de PVC e PPR. 3a. Edição. São Paulo: Blucher, 2010.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto. **Instalações Hidráulicas e o Projeto de Arquitetura**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

APLICABILIDADE DO MODELO BIOECOLÓGICO DO DESENVOLVIMENTO DE BRONFENBRENNER NO CUIDADO DE ENFERMAGEM: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Tiago Jorge Anderson[1]

(Especialista em Enfermagem do Trabalho (UNIVALI), graduado em Enfermagem (UFSC), graduado em Tecnológo em Radiologia (IFSC), aluno do curso de pós-graduação em Gestão em Saúde (IFSC).)

RESUMO: *O desenvolvimento humano é um processo social que se dá mediante uma multiplicidade de interações que ocorre entre o indivíduo e outras pessoas inseridas nos mais diversos contextos ao longo do curso da vida das pessoas e das gerações. Conhecer esta complexidade de interações é fundamental para o cuidado de indivíduos, grupos e sociedade. Para compreender este processo faz-se necessário a utilização de teorias contextualistas como o modelo bioecológico de Bronfenbrenner. O presente artigo visa a responder a seguinte questão norteadora: como o modelo bioecológico de desenvolvimento de Bronfenbrenner vem sendo abordado na produção científica de Enfermagem com enfoque no cuidado. O objetivo do presente artigo foi o de analisar a produção científica da Enfermagem brasileira sobre o modelo bioecológico de Bronfenbrenner na área de Enfermagem com enfoque sobre o cuidado. Trata-se de uma pesquisa de natureza básica, qualitativa, exploratória que utilizou como instrumento a coleta bibliográfica embasada nos pressupostos da revisão integrativa de literatura. Ao final da coleta chegou-se a um número de quatro artigos. Da análise dos artigos avaliados emergiram os seguintes pontos de convergência: o cuidado de enfermagem, a família como prestadora de cuidados e a importância da rede social no cuidado de enfermagem e familiar. Conclui-se que o modelo biecológico de Bronfenbrenner encontra-se abordado de forma tímida nas pesquisas de Enfermagem e que merece um destaque maior nessa área do conhecimento uma vez que o cuidado atualmente não pode ser focado nas características individuais da pessoa, mas sim nos diversos contextos que interagem com esse indivíduo.*
Palavras chaves: *desenvolvimento humano, modelo bioecológico, enfermagem.*

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento humano é um processo social que ocorre mediante uma multiplicidade de interações que se dão entre um indivíduo e outras pessoas inseridas nos mais diversos contextos ao longo do curso da vida das pessoas e das gerações. A diversidade de variáveis apresentadas no processo de desenvolvimento exige que o mesmo seja abordado mediante teorias que contemplem a complexidade das interações sociais.

Pesquisar a complexidade das interações entre indivíduos num contexto restrito e estático não permite vislumbrar as influências que os diversos cenários exercem sobre o desenvolvimento da pessoa, constituindo, portanto, um processo de análise limitado que gerará conclusões superficiais sobre o desenvolvimento humano.

O desenvolvimento humano envolve o estudo de variáveis afetivas, cognitivas, sociais e biológicas em todo o ciclo da vida (MOTA, 2005). Já Silva (2007) conceitua o desenvolvimento humano como o conjunto das transformações que se sucedem ao longo da história das pessoas, sendo que o tempo não é o único responsável pela transformação, sendo que o desenvolvimento se manifesta na evolução da inteligência e das modalidades de relacionamento afetivo e social.

Segundo Legal e Delvan (2009) o estudo do desenvolvimento humano como processo abrange:

- a compreensão dos processos psicobiológicos nele envolvidos;
- a análise do espaço sociocultural;
- a análise do tempo real;
- o desdobramento das ações das pessoas.

Ainda para estes autores, o desenvolvimento humano é formando por três elementos constitutivos:

- os campos interativos nos quais o sujeito interage. O ambiente físico, as relações afetivas e de poder, as funções de rotina são exemplos;
- os componentes individuais: referem-se aos aspectos biopsicossociais dos que participam do processo;
- o tempo envolvido no processo de desenvolvimento de cada pessoa: compreendem o passado, o presente e o futuro.

O modelo bioecológico de Bronfenbrenner analisa a concepção de desenvolvimento direcionando seu enfoque na interação que ocorre entre ambiente e pessoa. Este modelo privilegia o desenvolvimento de forma contextualizada e em ambientes naturais (MARTINS; SZYMANKI, 2004). Pressupõe também que as pessoas se desenvolvem dentro de um sistema de relações, que são afetadas por múltiplos níveis do ambiente, desde o mais próximo até o ambiente do qual talvez nunca participe. A teoria em si representa a dinâmica das relações do desenvolvimento humano entre um indivíduo que está em atividade e seu ambiente complexo, integrado e mutável.

Bronfenbrenner define o desenvolvimento humano como um processo do qual a pessoa em desenvolvimento adquire uma concepção mais ampliada, diferenciada e válida do meio ambiente ecológico, e se torna mais motivada e mais capaz de se envolver em atividades que revelam suas propriedades, sustentam ou restituíram aquele ambiente em níveis de complexidade semelhante ou maior de forma e conteúdo (BRONFENBRENNER, 1996).

Bronfenbrenner ainda define o desenvolvimento humano como um fenômeno de continuidade e mudança das características biopsicológicas dos seres humanos como indivíduos e grupos que se estende ao longo do ciclo de vida humano por meio das sucessivas gerações e ao longo do tempo histórico, tanto passado quanto presente (BRONFENBRENNER, 2011).

Para analisar todo este complexo sistema que leva ao desenvolvimento humano, Bronfenbrenner constituiu a teoria bioecológica de desenvolvimento humano mediante emprego de um modelo que aborda quatro componentes interligados: o processo proximal, a pessoa, o contexto e tempo. Este modelo constitui o modelo processo-pessoa-contexto-tempo (PPCT).

No PPCT, o desenvolvimento humano refere-se ao resultado de uma função conjunta entre um processo proximal, as características próprias da pessoa em desenvolvimento, o contexto imediato no qual ela vive e a quantidade e frequência de tempo no qual a pessoa em desenvolvimento tem estado exposta a um processo proximal específico e ao ambiente (BHERING; SARKIS, 2009).

A área da saúde também se encontra incorporando modelos sistêmicos baseados na complexidade de visão de mundo para elucidar os diferentes cenários do complexo processo saúde-doença. A análise isolada dos determinantes da saúde não é mais possível, o que se tenta procurar é a multiplicidade destes fatores, inclusive assistenciais, em vários níveis de complexidade e vulnerabilidade de suas articulações. Para tanto, deve-se conhecer as populações a que se presta assistência em seu desenvolvimento nos diferentes contextos observando como as interações são influenciadas e influenciam estes contextos, possibilitando que um diagnóstico da situação de saúde seja traçada de maneira a observar os determinantes de forma multicausal.

Diante do exposto, definiu-se abordar o Modelo bioecológico de Urie Bronfenbrenner no contexto da saúde, mais especificamente de Enfermagem, devido à complexidade de fatores envolvidos na promoção, prevenção e reabilitação da saúde, fatores estes envolvidos na delimitação de práticas assistenciais na área de Enfermagem. Ao abordar este teórico do desenvolvimento humano e transpô-lo da área da Docência para a área da Sáude visa-se a fomentar uma inserção deste teórico no Currículo de Enfermagem haja vista a atualidade de sua teoria para um diagnóstico holístico das situações de saúde-doença. Decidiu-se, portanto, responder a seguinte questão norteadora: como o modelo bioecológico de desenvolvimento de Bronfenbrenner vem sendo abordado na produção científica de Enfermagem com enfoque no cuidado. O objetivo do presente artigo foi o de analisar a produção científica da Enfermagem brasileira sobre o modelo bioecológico de Bronfenbrenner na área de Enfermagem com enfoque sobre o cuidado.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de natureza básica pois objetiva compreender como o modelo ecológico de desenvolvimento de Bronfenbrenner vem sendo aplicado na área de Enfermagem.

A abordagem do problema foi qualitativa, pois visa a interpretar uma realidade especifica correlacionando a multicausalidade dos fatos que envolvem a inter-relação entre o macro (mundo) e o sujeito (indivíduo que é submetido ao cuidado de enfermagem). Mediante análise destas interações produziu-se conhecimento especifico sobre o tema abordado.

Do ponto de vista de objetivos esta pesquisa foi exploratória pois objetiva proporcionar uma aproximação com o problema da pesquisa e sua aplicabilidade numa área do conhecimento específica.

Para tanto, utilizou-se como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica que empregou material já publicado sobre o tema visando à construção de inter-relações entre a prática de Enfermagem e o modelo bioecológico de desenvolvimento de Bronfenbrenner.

Utilizou-se como instrumento a coleta bibliográfica baseada nos pressupostos da revisão integrativa de literatura (GANONG, 1987).

Ganong (1987, p. 01) citando Jackson (1980), define revisão integrativa como "aquela em que o autor da revisão está inicialmente interessado em deduzir generalizações sobre questões substantivas a partir de um conjunto de estudos" que influenciam diretamente o tema a ser pesquisado para discutir hipóteses, bem como sugestões para novas investigações. A revisão integrativa, como método de pesquisa, deve seguir as mesmas normas de clareza, rigor, como a investigação e replicação, sendo uma parte importante do processo de criação e de organização de um corpo de literatura (GANONG, 1987).

Neste sentido, a presente pesquisa foi orientada a partir da seguinte questão norteadora: Como o modelo bioecológico de desenvolvimento de Bronfenbrenner vem sendo abordado nas pesquisas científicas em Enfermagem com enfoque no cuidado.

Para seleção da amostra de trabalhos, consideramos os seguintes:

Critérios de inclusão:

a) trabalhos publicados no formato de artigos científicos (artigos originais, revisões sistematizadas, relatos de experiências, ensaios teóricos, reflexões);

b) trabalhos cujo objetivo geral e/ou específicos refere-se explicitamente ao objeto de estudo;

c) trabalhos publicados no período 2003-2013 em português.

Definiu-se como critérios de exclusão:

a) pesquisas e relatos publicados por outras áreas de conhecimento que não a enfermagem;

b) artigos originais e relatos de experiência publicados em outros meios de comunicação que não sejam periódicos científicos;

c) artigos do tipo revisões bibliográficas não sistematizadas, cartas, resenhas, editoriais;

d) publicações do tipo livros, capítulos de livros, publicações governamentais, boletins informativos, teses, dissertações, monografias e trabalhos de conclusão de curso;

e) estudos que não estão disponibilizados on-line no formato completo para análise.

A busca de trabalhos para a pesquisa fez-se seguindo os seguintes passos:

a) Biblioteca Virtual em Saúde (BVS/BIREME), site<www.regional.bvsalud.org>. Optamos pela busca livre no item “pesquisa na bvs” usando os termos: “Bronfenbrenner” AND “ enfermagem”. Selecionar-se-á o “método integrado”, “todos os índices”, “todas as fontes”. Ressaltamos que, ao optar pelo item “todas as fontes”, significa que a busca foi realizada nas seguintes bases – “Ciências da Saúde em Geral: LILACS, IBECS, MEDLINE, Biblioteca Cochrane. Portal de Evidências: Revisões Sistemáticas, Ensaios Clínicos, Sumários de Evidência, Avaliações Econômicas em Saúde, Avaliações de Tecnologias em Saúde, Diretrizes para Prática Clínica. Áreas Especializadas: BIOÉTICA, Cid Saúde, DESASTRES, HISA, HOMEOINDEX, LEYES, MEDCARIB, REPIDISCA. Organismos Internacionais: PAHO, WHOLIS”.

b) Scielo, site <http://www.scielo.org/php/index.php >, optou-se pelo cruzamento dos seguintes termos: “Bronfenbrenner” AND “Enfermagem”, selecionando os itens: desde 2003, páginas em português, com pelo menos um resumo.

A busca inicial na Biblioteca Virtual em Saúde encontrou um total de oito resultados. Usando-se os critérios de exclusão reduziu-se o número para cinco resultados. Após a leitura dos resumos chegou-se a quatro resultados. Estes artigos foram identificados pela letra A, seguido do nome do primeiro autor e ano de publicação e salvos numa pasta específica.

A busca inicial no Scielo encontrou um total de quatro resultados. Usando-se os critérios de exclusão manteve-se os quatro resultados. Seguiu-se com a leitura dos resumos e persistiu o mesmo número de resultados. Os artigos foram então

identificados pela letra A, seguido do nome do primeiro autor e ano de publicação e salvos numa pasta específica.

Após confrontamento dos artigos pela identificação mediante primeiro nome do autor e ano de publicação observou-se que havia repetição de quatro artigos. Logo, chegou-se numa amostra de quatro artigos no total. Estes quatro artigos foram lidos em sua integralidade e selecionados para o estudo.

Os artigos selecionados então foram utilizados para constituir uma matriz de análise confeccionada com cinco itens: código, referência, objetivo, principais resultados e observações. A tabela 1 demonstra os códigos e referências dos artigos utilizados para análise dos resultados. Os dados obtidos foram então confrontados e utilizados para discussão na etapa de análise dos resultados.

Tabela 1: Referências dos trabalhos pesquisados

Código	Referência
A1	ZILLMER, Juliana Graciele Vestena; SCHWARTZ, Eda; MUNIZ, Rosani Manfrin. O olhar da enfermagem sobre as práticas de cuidado de famílias rurais à pessoa com câncer. **Revista escola de enfermagem da USP,** v.46, n.6, p.1371-1378, 2012.
A2	ZILLMER, Juliana Graciela Vestena et al. Modelo bioecológico de Urie Bronfenbrenner e inserção ecológica: uma metodologia para investigar famílias rurais. **Texto contexto enfermagem**, v.19, n.2, p.334-342, abr./jun. 2010.
A3	BATISTA, Janete Maria da Silva et al. O modelo bieocológico: desvendando contribuições para a práxis da enfermagem diante da violência doméstica. **Escola Anna Nery.** v.17, n.1, p.173-178, jan./março, 2013.
A4	FEIJO, Aline Machado etl al. As inter-relações da rede social do homem com câncer na perspectiva biecológica: contribuições para a enfermagem. **Texto contexto enfermagem**, v.21, n.4, p.783-791, out./dez, 2012

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Da análise dos artigos avaliados emergiram os seguintes pontos de convergência: o cuidado de enfermagem, a família como prestadora de cuidados e a importância da rede social no cuidado de enfermagem e familiar.

3.1 O cuidado de enfermagem

Os artigos A1, A3 e A4 abordaram nos tópicos acerca do cuidado de Enfermagem, tendo como fundamento o Modelo bieocológico de Bronfenbrenner. O artigo A1 buscou "*identificar as práticas de cuidados das famílias rurais que vivenciam o cuidar da pessoa*

com câncer". Entre os achados do estudo os autores destacaram que "*é relevante que a enfermagem considere o contexto das práticas de cuidado, devido ao vínculo cultural e às interações que as pessoas estabelecem ao longo do tempo com os ambientes, para realizar o cuidado. Assim, as crenças, os hábitos e os valores são transmitidos na unidade familiar, entre as diferentes gerações, envolvendo não somente a transmissão de conhecimento, mas também características sociais do contexto rural. [...] Destaca-se que esses fatores precisam ser considerados como importantes pelos profissionais de saúde, quando avaliam e realizam e prescrevem práticas de cuidado*" (A1).

O artigo A4 teve como objetivo "*conhecer as características das inter-relações da rede social do homem com câncer em tratamento quimioterápico*". Este estudo referenciou que "*um atendimento pelos profissionais de saúde, especialmente o enfermeiro, realizado de maneira individualizada e acolhedora, faz com que as pessoas se sintam respeitadas e valorizadas, influenciando no sucesso do tratamento [...] nesta situação o enfermeiro deve apoiar o homem com câncer por meio de estabelecimento de uma relação de confiança, do diálogo, da orientação e da oferta de informações. [...] Os enfermeiros devem compreender o homem com câncer além de sua esfera biológica, considerando as esferas psicossociais, emocionais e espirituais de cada indivíduo, e ainda suas relações familiares e sociais, a fim de prestar um atendimento que vislumbre a integralidade do ser humano* (A4).

3.2 A família como prestadora de cuidado

A família no modelo bioecológico de Bronfenbrenner integra o microssistema. A família é um sistema dinâmico (microssistema) inter-relacionando-se com outros sistemas, que mudam com o passar do tempo (cronossistema) . A participação da família na prestação do cuidado ao indivíduo com necessidades de cuidado foi abordado no artigo A4. Estes autores referiram que "...*ter alguém com quem desabafar foi importante para o fortalecimento da pessoa em sofrimento, destacando-se os familiares; [...]a presença dos familiares no processo de adoecimento, principalmente nas visitas ao domicílio e na ajuda recebida, destacando a ajuda psicológica"* (A4).

O cuidado familiar também surgiu na abordagem da pessoa com câncer. Os autores do artigo A1 relataram que "... *o estar junto na realização do cuidado, aqui caracterizado como um processo proximal é fundamental para mobilizar as pessoas da família para cuidar da pessoa com câncer"* (A1). Os autores do artigo A4 expuseram que

é "... *inquestionável a participação da família no processo de desenvolvimento do homem com câncer" (*A4).

Outro aspecto co cuidado familiar prestado refere-se a crença e hábitos presentes no cuidado das famílias à pessoa com câncer. O artigo A1 cita que "*as crenças e hábitos inseridos nas práticas de cuidados das famílias rurais que vivenciavam o câncer correspondiam ao viver envolvendo todas as pessoas da família no cuidado à pessoa com câncer, independente do contexto em que estavam inseridas. Dessa forma, interagindo e intensificando o cuidado em momentos de crise, a família procurava preservar, adaptar, ter responsabilidade, ter uma alimentação saudável, utilizar plantas medicinais e ter fé, como práticas de cuidado à pessoa doente. A família voltava-se internamente para atender necessidades individuais de seus membros e para se fortalecer como sistema".*

3.3 A rede social no cuidado de enfermagem e familiar

Torna-se importante salientar que no Modelo biecológico de Bronfenbrenner, a rede social integra o mesossistema que por sua vez constitui o contexto no modelo processo-pessoa-contexto-tempo. Sobre a importância da rede social na prestação de cuidado, seja ele de enfermagem ou familiar, observaram-se as seguintes inferências:

No artigo A1 destacou-se que "*a ajuda mútua nas atividades do cotidiano rural e a vida em comunidade parecem ser um vínculo apoiador para as famílias rurais que cuidam de um familiar com câncer. Todas as pessoas da família participavam de um ou outro grupo da comunidade. Observamos que sentiam necessidade de compartilhar, comunicar, interagir e promover a fé com outros membros da comunidade, ou seja, a família participava e interagia ativamente do mesossistema – a comunidade" (A1).*

Ainda no artigo A1 os autores concluíram que "*As famílias influenciaram e foram influenciadas pelas pessoas que integraram sua rede social no cuidado a pessoa com câncer; os momentos de realização das práticas de cuidado como: antes de cada sessão de quimioterapia, as práticas de cuidado se concentravam no microssistema e mesossistema; no momento em que a pessoa com câncer estava recebendo a quimioterapia no Serviço de Oncologia, se concentravam no microssistema; e nos três dias após a quimioterapia (definidos pela família como um período de crise), no microssistema e mesossistema (interações de outras pessoas da comunidade) e no macrossistema, porque se utilizam do apoio de organizações não governamentais e assistência psicológica no Serviço de oncologia"* (A1).

No artigo A2 os autores informaram que " *os programas de lazer que os familiares rurais realizavam e frequentavam servem como um contexto potencial para promover práticas de cuidado à pessoa com câncer, devido estabelecimento de interações e formação de rede de apoio social" (*A2).

No artigo A4 a rede social foi abordado no contexto do homem com câncer, sendo que os autores inferiram que "*o homem, ao experenciar o câncer necessita mais efetivamente de sua rede social, que serve de suporte para vivenciar essa situação de maneira mais segura [...]e a importância dos profissionais de saúde conhecerem e valorizarem as características positivas da rede social da pessoa com câncer, pois assim poderão interferir conjuntamente com a mesma no fortalecimento de seus vínculos apoiadores e na mudança significativa de suas relações fragilizadas."* (A4).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a busca de arquivos nas bases de dados selecionadas verificou-se um número reduzido de pesquisas na área de Enfermagem que utilizam o Modelo biecológico de Bronfenbrenner como fundamentação teórica. Diante de uma realidade no qual o cuidado de Enfermagem não visa a apenas atender as necessidades pontuais da pessoa, grupo ou comunidade a ser cuidada, mas sim atender holisticamente estas necessidades, reforça-se a escolha pela utilização de modelos conceituais que expliquem a complexidade das inter-relações dos diversos contextos. Nesta perspectiva o Modelo Biecológico de Bronfenbrenner iria ao encontro dessa perspectiva haja vista que o processo de trabalho de Enfermagem é multifacetado e complexo, abordando inúmeros determinantes e condicionantes.

Ao estudar o desenvolvimento humano sob o olhar da teoria de Urie Bronfenbrenner correlacionado a área de Enfermagem emergiram como pontos de convergência dos artigos analisados o cuidado de enfermagem, a família como prestadora de cuidados e a importância da rede social para o cuidado profissional e familiar. Destacou-se nesses tópicos a necessidade de compreensão dos diferentes contextos, destacando-se o microssistema (no caso a família) e o mesossistema (membros de outras famílias e comunidade) para a elaboração de um plano de cuidado que não contemple somente a pessoa, mas todo o contexto que perfaz o processo de cuidado de Enfermagem.

O cronossistema, traduzido na forma de transições, como por exemplo, o diagnóstico de uma doença crônica como o câncer ou a situação de violência na família também foi observado nos artigos analisados. Estas transições por sua vez acabam por interferir na dinâmica familiar, abordada no subitem a família como prestadora de cuidados. O enfermeiro deve atentar nesta situação a maneira como as pessoas são ou não são afetadas por uma experiência particular e também como estes efeitos podem diferir para sujeitos que possuem características biopsicológicas distintas, mas que tem sido expostos a processos proximais similares.

Diante do exposto apreende-se a necessidade de inserção do estudo deste teoria do desenvolvimento humano nos cursos de graduação de Enfermagem, uma vez que o cuidado atualmente não pode ser focado nas características individuais da pessoa, mas sim nos diversos contextos que interagem com esse individuo. Conhecer a complexidade do ser humano no seu desenvolvimento perfaz o processo de trabalho de Enfermagem uma vez que inúmeros fatores estão envolvidos no dicotômico processo saúde-doenca.

5 REFERÊNCIAS

BHERING, Eliana; SARKIS, Alessandra. Modelo biecológico do desenvolvimento de Bronfenbrenner: implicações para as pesquisas na área de educação infantil. Horizontes, v. 27, n.2, p.7-20, jul./dez. 2009.

BRONFENBRENNER, Urie. A ecologia do desenvolvimento humano: experimentos naturais e planejados. **Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.**
BRONFENBRENNER, Urie. Bioecologia do desenvolvimento humano: tornando os seres humanos mais humanos. **Porto Alegre: Artes Médicas, 2011.**

GANONG, L. H. Integrativa reviews of nursing research. Res Nursing Health, **v.10, n.1, p.1-11, 1987.**
LEGAL, Eduardo José. DELVAN, Josiane da Silva. Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem. **Centro Universitário Leonardo da Vinci. Programa de pós-graduação EAD, Indaial, 2009.**

MARTINS, Edna; SZYMANSKI, Heloísa. A abordagem ecológica de Urie Bronfenbrenner em estudos com famílias. Estudos e pesquisas em psicologia**, v.4, n.1, p.63-77, 2004.**

MOTA, Márcia Elia da Mota. Psicologia do desenvolvimento: uma perspectiva histórica. Temas em psicologia, v.13, n.2, p.105-111, 2005.

SILVA, Maria da Glória Silva e. Psicologia da educação I. **Universidade do sul de Santa Catarina. Educação superior à distância, 2007.**

REPTOS PREMENTES DA INCLUSÃO DIGITAL NA EDUCAÇÃO: O USO DO BLOG COMO FERRAMENTA DE DEMOCRATIZAÇÃO INFORMACIONAL NO CONTEXTO ESCOLAR

Lucas Cechinel da Rosa[1], Thiago Melo Alexandrino[2].
[1]Sesi Escola Criciúma/Prefeitura Municipal de Criciúma/Lucas_cechinel@hotmail.com
[2] Sesi Escola Criciúma/Secretaria de estado de Educação de Santa Catarina/ thiago.alexandrino@sesisc.org.br

Resumo: *Nos dias atuais os computadores estão cada vez mais atrelados a todas às áreas, sendo considerada uma ferramenta multidisciplinar, na educação não é diferente, sendo que a informática hoje é integrante da maioria dos currículos educacionais em nosso país, porém é um desafio cada vez maior incluir digitalmente todos os educandos, tais reptos são embasados nas conhecidas lacunas da educação brasileira. A falta de infraestrutura e capacitação profissional, contudo algumas ferramentas já possuem maneiras eficazes de agir contrariamente a este paradoxo informacional, uma delas é o Blog, ferramenta coesa e concisa que vem democratizando cada vez mais o conhecimento, contudo o sucesso dessa ferramenta ainda é resultado de boas práticas escolares, incluindo disciplina, ética e bom relacionamento educacional entre docentes e discentes.*

Palavras-Chave: *Informática na educação, Blog, Inclusão digital, Blog Educacional.*

1 INTRODUÇÃO.

Após a década de 70, com o advento da 3ª revolução industrial marcada pelo forte desenvolvimento técnico-científico, intensas mudanças no modo de vida do ser humano estão ocorrendo. Os computadores e a informática ganharam rápido destaque como ferramentas pedagógicas e evidenciam a capacidade de inclusão e acesso do ensino a todos, mesmo aos mais remotos locais de nosso planeta. Diante do panorama educacional em que se vive hoje, é fundamental o uso de tecnologias informacionais para melhor desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, algumas ferramentas são constantemente utilizadas por professores para atrair e enriquecer o conhecimento de seus alunos.

Um exemplo são os blogs, que se caracterizam por serem simples de se desenvolver e atualizar. A escola pública caracteriza-se pelo recebimento de alunos de variadas idades e mais diversas formações iniciais, ou seja, não há homogeneidade no saber já adquirido. Diante deste cenário este artigo visa refletir as dificuldades existentes para que ocorra a inclusão digital nas instituições de ensino públicas em nosso país e de que maneira os weblogs podem auxiliar neste processo, quebrando assim um paradigma tecnocrático existente na engessada e tradicional maneira de se aprender.

2 METODOLOGIA.

Este artigo foi desenvolvido através de pesquisas que possuem em sua realização ações que a dá a classificação de quantitativa, descritiva, exploratória e bibliográfica, tendo como foco de pesquisa a ferramenta *blog.*

Para Gil (1996, p.46) "Estas pesquisas têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos". Este é o tipo de pesquisa que mais se aprofunda no conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas.

Para atingir o objetivo proposto neste trabalho se fizeram necessários levantamentos bibliográficos em fontes confiáveis visando à construção dos conceitos apresentados, foram usados como fontes livros, artigos, dissertações, seminários, sites e acervos online, salienta-se, porém que o tema "*Blog"*, ainda é recente e possui poucas referências relacionadas ao âmbito educacional.

3. AS DIFICULDADES E PERCALÇOS PARA A INSERÇÃO DE TECNOLOGIAS INFORMACIONAIS NO ÂMBITO ESCOLAR.

A informática atualmente está cada vez mais próxima da educação devido às intensas transformações no âmbito das comunicações advindas da Globalização, esta que segundo Santos (1998, p.23) é caracterizada como:

> Processo hegemônico, com presença obrigatória em todos os continentes e lugares, caracteriza-se por intensas mudanças sociais e inclusões exclusões arbitrárias, todavia amplia as atividades comunicativas e a utilização de recursos tecnológicos em âmbitos fadados ao esquecimento, rejuvenescem de uma forma setorizada setores como a educação, saúde e habitação.

No contexto educacional é evidente a busca por informatização em todas as disciplinas que compõe o currículo básico, contudo verifica-se que muitas instituições de ensino ainda não possuem estrutura qualificada para receber seus discentes, seja quanto a aspectos infraestruturais quanto a docentes, fato que é comprovado por **Valente (1993, p. 16).**

> **Na educação de forma geral, a informática tem sido utilizada tanto para ensinar sobre computação, o chamado computer literacy[1], como para ensinar praticamente qualquer assunto por intermédio do computador. Assim, diversas escolas têm introduzido em seu currículo escolar, o ensino da informática com o pretexto da modernidade. Cada vez mais escolas,**

[1] *Computer Literacy*, Segundo Valente **(1993, p. 17),** Termo apontado como ensino de manuseio à máquina (Computador).

> **principalmente as particulares, têm investido em salas de informática, onde geralmente os alunos freqüentam uma vez por semana, acompanhados de um monitor ou na melhor hipótese, de um estagiário de um curso superior ligado à área, proficiente no ensino tecnicista de computação.**

A escola demonstra dificuldade em lidar efetivamente com a ferramenta informacional que possui, tal fato é contraditório quando relatamos que o uso de computadores estimula e intensifica o processo de ensino-aprendizagem, afinal é passível ao discente encontrar respostas das mais básicas as mais complexas em um simples buscador de internet, perfazendo assim um caminho mais curto até o conhecimento, o que segundo alguns autores como **Valente (1993, p. 59)** não é o ideal.

> **Deste modo, ao invés de aprender a utilizar este novo aparato tecnológico em prol de aprendizagem significativa e do acesso universal ao conhecimento, os alunos eram e ainda são "adestrados" no uso da mais nova tecnologia computacional, em aulas descontextualizadas, sem nenhum vínculo com as demais disciplinas e sem nenhuma concepção pedagógica.**

A informática deve ser entendida e aprimorada como ferramenta dinamizadora do ensino, para tanto se necessita de profissionais adequados para instruir e mediar o processo de ensino-aprendizagem em laboratórios é inconveniente ao professor utilizar uma ferramenta que pode se tornar uma ameaça ao seu processo de ensino, encurtando assim a distância real do aprender a fazer e do aprender a copiar.

3.1. BLOGS, UMA LINGUAGEM JOVIAL E DEMOCRÁTICA.

A inclusão digital perpassa pela utilização correta da ferramenta computacional, ou seja, ela deve ser utilizada para dinamizar e auxiliar a vida do indivíduo que a for utilizar, porém como já relatado neste artigo observa-se variáveis dificuldades enfrentadas no sistema educacional brasileiro, contudo não é impossível tornar o processo de ensino informatizado de forma correta, e algumas ferramentas vem se destacando positivamente como eixos norteadores do uso de ferramentas informacionais, um destes é bem conhecido entre os jovens de até 18 anos de idade, o Blog, que segundo o autor Marcuschi (2004, p. 61). É caracterizado como:

> O blog é uma publicação na forma de uma página da web, atualizada, frequentemente, composta por blocos de textos, chamados *posts* e apresentados por ordem cronológica inversa, onde o texto mais recente aparece em primeiro lugar. Esses textos são escritos, normalmente, pelo autor do blog ou por convidados, mas podem ser comentados pelos visitantes, permitindo, assim, a interação entre autor e visitante/leitor.

Outra característica marcante é à maneira de funcionamento dessa ferramenta, por vezes é possível encontrar blog em diferentes linguagens e assuntos, o espaço, portanto caracteriza-se como um democrático espaço cibernético.

> Os blogs funcionam como um diário pessoal na ordem cronológica com anotações diárias ou em tempos regulares que permanecem acessíveis a qualquer um na rede. Muitas vezes, são verdadeiros diários sobre a pessoa, sua família ou seus gostos e seus gatos e cães, atividades, sentimentos, crenças e tudo o que for conversável. (MARCUSCHI, 2004, p. 89).

Ainda segundo este mesmo autor estas ferramentas são extremamente eficientes para a comunicação entre alunos e professor, realidade distante quando se trabalha com outras formas mais tradicionais de ensino, a liberdade torna-se uma característica latente nesta ferramenta.

> O Blog Possibilita que todos nós tenhamos uma palavra a dizer, que todos tenhamos um espaço no na rede, sendo esse um dos principais factores para o seu sucesso. Também é importante lembrar que seu sucesso está relacionado à facilidade de se criar um blog e ao fato de que qualquer um com acesso à Internet pode criar seu blog, pois esse serviço pode ser encontrado gratuitamente (BALTAZAR E AGUADED, 2005, p.35).

Sobre os Blogs educacionais os também conhecidos Edublogs (Neologismo a fim de definir um novo conceito de Blog) se obtém a seguinte definição:

> O blog educacional pode ser considerado como um espaço eletrônico individual ou coletivo próprio para se partilhar informações, ideias, opiniões, materiais e referências. Um espaço destinado à leitura e produção de pequenos textos que podem ser comunicados, questionados e comentados por outros leitores. Esse gênero pode ser adotado por alunos ou professores, de diferentes disciplinas, nos ensinos Fundamental, Médio e Superior (Carvalho et al., 2006, p.74).

4. CRIAÇÃO DO BLOG INCLUSAOINFO2012.

A criação do Blog Inclusaoinfo2012 foi uma proposta metodológica desenvolvida especialmente para cumprir parcialmente as atividades práticas da 2ª fase do curso de Licenciatura em Informática da Uniasselvi (Centro Universitário Leonardo da Vinci), sendo esta atividade supervisionada pela tutora Andréia Bernardini.

A equipe desenvolvedora da atividade é composta por seis acadêmicos; Francieli Guidarini Ferro, Jaqueline de Lima Pereira, Joana Koscianski dos Santos, Lidiane Florres Monteiro, Lucas Cechinel da Rosa e Márcio Savi. Inicialmente o grupo montou seu planejamento e após algumas semanas de conversas desenvolveu o blog, este que foi hospedado no servidor Blogspot.com, domínio que tem como proprietário a empresa

multinacional Google, a hospedagem do blog foi totalmente gratuita e alguns pré-requisitos para a criação da conta foram exigidos, como conta própria de e-mail e criação de um perfil, a Imagem abaixo (Figura 1), contempla o layout inicial do blog construído.

Figura 01 – Página inicial do Blog Inclusaoinfo2012.

Fonte: http://inclusaoinfo2012.blogspot.com.br/

O Blog é segmentado em cinco seções, sendo a primeira; Postagens principais, esta sendo a principal, pois é onde são vinculadas as postagens mais recentes, posteriormente a seção filosofando a inclusão digital traduz por meio de frases e pensamentos as dificuldades para a inserção digital, a terceira seção corresponde à apresentação da equipe que compõe e atualiza o blog, a quarta seção remete ao humor digital, está seção concentrando tirinhas e quadrinhos bem humorados satirizando e reivindicando melhorias na educação entre outros aspectos sociais, a última seção refere-se a um pequeno, porém útil banco de dados digitais, lá é possível encontrar informações quantitativas e qualitativas sobre o acesso a internet em nosso país.

4.1. UTILIZAÇÕES DA FERRAMENTA BLOG PARA INCLUSÃO DIGITAL E CONTEMPLAÇÃO DE DESAFIOS EDUCACIONAIS.

A inclusão digital é um paradigma conceitual discutido com bastante veemência em sala de aula, afinal não é possível nivelar o nível de aprendizagem digital em uma classe escolar, fato este afirmado devido à história e recorte temporal que cada indivíduo

possui de interação com as ferramentas de cunho informacional, porém é bem possível despertar e aguçar ainda mais o interesse por tecnologias as utilizando de maneira correta em sala de aula, notadamente é sabido que cabe aos discentes o despertar próprio.

O blog é uma alternativa que pode se tornar uma ferramenta educacional muito eficiente, tal afirmação parte do pressuposto de que o formato é atraente e cotidiano aos jovens, sua maneira simples e clara de apresentação facilita o acesso a todas as informações presentes na página, um fato que muito contribui para a intensa popularidade de páginas deste tipo são os fatores descritos por Bakhtin (1997, p.65).

> Percebeu-se, dessa forma, o papel social e comunicativo do blog que, devido a esse papel, se tornou popular na mídia; as grandes revistas e jornais, por exemplo, possuem blogs, na política, na economia. O papel social fica evidenciado, em sala de aula, pois temos alunos e professores ávidos a apresentar suas idéias, a questionar, a desenvolver as habilidades de leitura e de escrita. Os alunos participaram da atividade, comentaram os textos dos colegas e, ao terminarem a atividade escrita, conversaram em sala sobre a experiência, sobre as idéias apresentadas pelos colegas e a importância das atividades de leitura e escrita que dependem sempre do diálogo e sempre são perpassados pelo outro.

A avidez pelo conhecimento torna-se latente diante do imenso e intenso fluxo de informações permissíveis em um blog, o que acaba gerando trocas e maior propagação de determinadas informações, esta sendo a premissa inicial do conhecimento e inserção informacional.

> Os blogs criados e mantidos pelo professor e pela turma têm como principal objetivo dar continuidade ao trabalho desenvolvido em espaço de sala de aula fomentando o trabalho coletivo e motivando todos os elementos da turma a participar, escrevendo posts e comentários, colocando questões e publicando trabalhos. A participação de todos dá a este tipo de blogs uma dinâmica que os enriquece, pelo que consideramos que é este o tipo de blogs com mais potencialidades no ensino e que mais se deverá desenvolver (BALTAZAR E AGUADED, 2005, p.35).

Torna-se muito proveitoso a participação ativa de professores e alunos em um blog à medida que discussões são desenvolvidas, sendo assim o blog passa a ser uma extensão do ensino praticado presencialmente nas instituições, caracterizando-se como espaço aberto para desenvolvimento de discussões e fóruns.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

É possível concluir neste estudo que os blogs podem ser efetivamente ferramentas produtivas no âmbito educacional, contudo é importante para o professor dominar esta

ferramenta e utilizá-la de maneira correta, é sabido através da literatura especializada que os blogs são caracterizados por serem sites facilmente atualizados e acessíveis de qualquer navegador. O Blog pode ser uma ferramenta norteadora para o desenvolvimento da inclusão digital, porém cuidados são importantes para que ocorra a inserção de educandos no mundo digital, tal fato perpassa primordialmente pela qualificação dos docentes e condições infraestruturais do âmbito escolar. Conforme o desenvolvimento desta pesquisa é constatado que os Blogs educacionais (Edublogs) podem sim serem ferramentas educacionais de sucesso, porém a sincronia entre docentes e educandos é fator principal para o sucesso desta experiência informacional inclusiva e democrática.

AGRADECIMENTOS.

Agradecimento especial as instituições Sesi Escola Criciúma, e ao Centro Universitário Leonardo da Vinci por fomentarem e proporcionarem o desenvolvimento do presente artigo.

REFERÊNCIAS.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim et al. **Blogue: uma ferramenta com potencialidades pedagógicas em diferentes níveis de ensino.** In: Colóquio sobre questões. São Paulo: Ática, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3.ed São Paulo: Ed. Atlas, 1996. 159 p.

MARCUSCHI, Leonardo Amâncio. **Da fala para a escrita: atividades de retextualização**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

SANTOS, Milton. **Por Uma Geografia Nova**. 7ed. São Paulo: Hucitec, 1998.
VALENTE, Jorge Antônio. **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** 2ed. Campinas: UNICAMP, 1993.

WEISS, Alba Maria Lemme; CRUZ, Mara Lúcia R. Monteiro da. **A informática e os problemas escolares de aprendizagem.** 3. ed Rio de Janeiro: DP & A, 2001.

ROSA, Lucas Cechinel. et al. **Inclusão Digital.** Ano. Disponível em:<http://inclusaoinfo2012.blogspot.com.br/p/equipe-do-blog.html>. Acesso em: 26 de Julho de 2013.

DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DO PERFIL INFORMACIONAL DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS DO SESI CRICIÚMA, ANTE O USO DA PLATAFORMA SESIEDUCA COMO FERRAMENTA COMPLEMENTAR DE ENSINO A DISTÂNCIA.

Thiago Melo Alexandrino [1], Lucas Cechinel da Rosa [2].
[1] Sesi Escola Criciúma/Secretaria de estado de Educação de Santa Catarina/ thiago.alexandrino@sesisc.org.br
[2] Sesi Escola Criciúma/Prefeitura Municipal de Criciúma/Lucas_cechinel@hotmail.com

Resumo: *Atualmente a educação vem sofrendo a cada dia rompimentos de métodos tradicionais de ensino. A educação à distância (EAD) vem ganhando cada vez mais espaço e busca sanar uma grande lacuna na vida de indivíduos que não possuem tempo hábil para frequentar a educação tradicional e presencial. Contudo grandes são os desafios que os profissionais da área enfrentam, afinal nem todos conhecem as ferramentas que oportunizam a flexibilização do ensino, como TICs e plataformas virtuais de ensino. Este trabalho visa traçar o perfil informacional dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos do SESI/SC, unidade de Criciúma e seu comportamento diante da ferramenta complementar de aprendizagem utilizada pela instituição, o Ambiente Virtual de Aprendizagem.*

Palavras-Chave: *Educação de Jovens e Adultos (EJA), Educação a Distância (EAD), Plataforma Virtual de ensino.*

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo visa diagnosticar o perfil informacional e o conhecimento sobre EAD dos estudantes que freqüentam a EJA a distância oferecida pelo Serviço Social da Indústria – SESI/SC em parceria com o SENAI/SC e indústrias da região Sul de Santa Catarina. A necessidade deste estudo é contemplada pela tentativa de modificar o modo como estudantes aceitam a educação a distância, afinal a mudança de metodologias na EJA do SESI/SC acarretou muitas dúvidas ao corpo discente já costumeiramente habituado ao ritmo presencial.. O rompimento deste paradigma na EJA trouxe consigo muitas críticas e um imenso desafio aos docentes e dirigentes da instituição.

2. METODOLOGIA

Seguindo a linha de autores como Cervo e Bivian (2002, p.16) o desenvolvimento de pesquisas parte da necessidade e da busca para a resolução de problemas teóricos ou práticos através do emprego de métodos e processos científicos. A pesquisa realizada para construção deste artigo possui cunho descritivo ou diagnóstico, esta que segundo Cervo e Bivian (2002, p.19) devem atuar com preceitos de observação, registro, análise e correlação entre teoria e prática sem ocasionar distorções e com máxima precisão em sua tabulação de dados. Segundo Gil, (1996, p.46) “Estas pesquisas

têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos".

Para facilitar a coleta de informações foi elaborado um questionário contendo 14 questões, sendo que algumas delas foram selecionadas para construção deste artigo aqui apresentado. Para a realização das pesquisas foram selecionados aleatoriamente por meio de sorteio 10% de um contingente de 1.100 alunos, adotando-se assim o conceito de amostragem probabilística, não havendo divisões por gênero, idade ou escolaridade anteriormente cursada, o que Cervo e Bivian (2002, p.31) classificam como amostragem casual e simples, espécie de amostragem onde todos os participantes possuem a mesma chance de serem sorteados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Avaliação da qualidade do ensino e objetivos e metas dos frequentadores da educação de jovens e adultos (EJA) do SESI/SC, unidade de Criciúma.

O Serviço Social da Indústria de Santa Catarina (SESI/SC), unidade de Criciúma tem como seu público alvo os trabalhadores das indústrias, focalizando principalmente no reajuste e aumento da qualificação e nível de escolaridade destes trabalhadores. Este processo indiretamente beneficia a sociedade como um todo, pois os insere novamente no mercado de trabalho mais qualificados e preparados para a execução de trabalhos ou serviços que exijam maior qualificação.

A partir do fim do ano de 2011 a metodologia de ensino da Rede SESI passou por profundas transformações, que visavam intensificar ainda mais os estudos executados a distância. Para isso a instituição desenvolveu uma plataforma de ensino que possibilita ao aluno acessar conteúdos e postagens de seus professores em qualquer lugar e à qualquer horário, dependendo somente da conexão à internet.

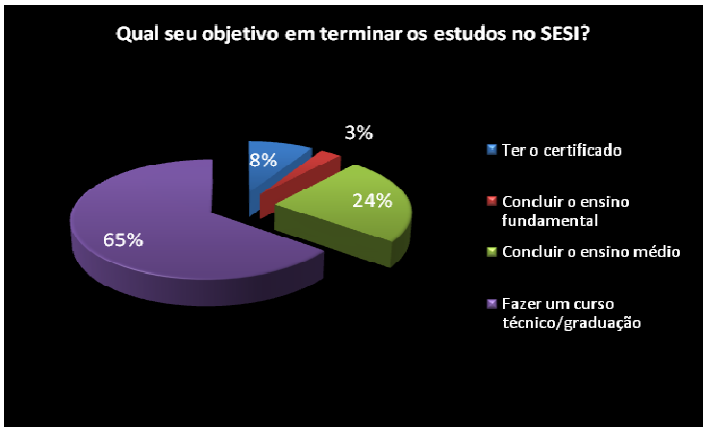
Durante a aplicação deste questionário visou-se também aferir a qualidade de ensino segundo a opinião do próprio corpo discente. Os resultados mostram-se favoráveis e qualificam o processo educacional executado pela instituição, em que 70% dos alunos que responderam o questionário classificam como ótimo ou bom a qualidade do ensino, outros 30% classificam como satisfatório e nenhum dos entrevistados qualificou como ruim ou péssima (Figura 1).

Figura 1 - Avaliação da qualidade do ensino da EJA no SESI segundo o corpo discente da instituição.

Fonte: Produzido pelo autor mediante respostas advindas dos questionários.

Para 65% dos estudantes que frequentam a EJA no SESI (Figura 2), o objetivo central é concluir o nível médio e posteriormente prossseguir com os estudos cursando algum curso técnico ou de graduação. Outros 24% responderam que seu objetivo principal é a conclusão do Ensino Médio, 8% das pessoas admitem que seu principal obejtivo é o certificado de conclusão e outros 3% somente querem a conclusão do 1° grau (Ensino Fundamental).

Figura 2 - Objetivos e metas do corpo discente da ao frequentar a EJA do SESI.



Fonte: Produzido pelo autor mediante respostas advindas dos questionários.

3.2. Gerenciamento do tempo de estudo.

Na modalidade a distância detacam-se a acessebilidade e flexibilidade para gerenciamento dos estudos, porém a modalidade ainda mostra-se inconsolidada, ou seja, muitos alunos ainda não se adaptaram à rotina de estudos fora do ambiente escolar

tradicional. Pode-se observar que 68% dos alunos utiliza seu lar como principal local de estudos a distância (Figura 3). Outros 17% utilizam a instituição e para isso chegam antes da aula e utilizam recursos presentes em sala, como: Computadores, livros e consultas aos professores: 14% costuma estudar no trabalho, principalmente em intervalos e apenas 1%¨relatou que costuma desenvolver seus estudos em outros locais variados.

Figura 3 - Forma de organização do tempo e estudos do corpo discente da EJA do SESI.

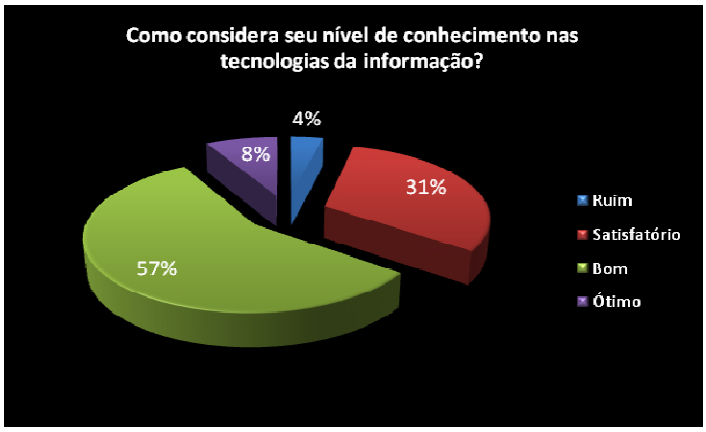
Fonte: Produzido pelo autor mediante respostas advindas dos questionários.

3.3. Quantificação e qualificação do uso de tecnologias da informação pelo corpo discente.

Para o bom e pleno desenvolvimento dos estudos na modalidade a distância é fundamental que o corpo discente esteja qualificado ou apto à utilizar recursos informacionais, ou TICS. Valente e Bustamante (2009, p.102), apontam que torna-se indispensável ao processo de ensino-aprendizagem a distância a utilização de recursos facilitadores, dentre os quais tecnologias de informação que poderão facilitar e flexibilizar os estudos dos alunos, bem como aproximá-los de seus professores caso precisem de assistência ou orientação.

Na pesquisa percebe-se que 57% dos discentes questionados apontam que consideram seus conhecimentos sobre Tecnologias da Informação bons, outros 31% classificam seu domínio como satisfatório, e 8% atribuem ao seu desempenho a qualificação de ótimo, o que engloba pelo menos 96% dos discentes classificando seus conhecimentos como ótimos, bons ou satisfatórios (Figura 4). A recíproca dos dados apresentados pode ser considerada axiomática diante do cenário inicial de cada disciplina onde ocorre a capacitação de novos alunos para maneuseio de TICs, bem como habilitação para utilização da Plataforma SESIeduca.

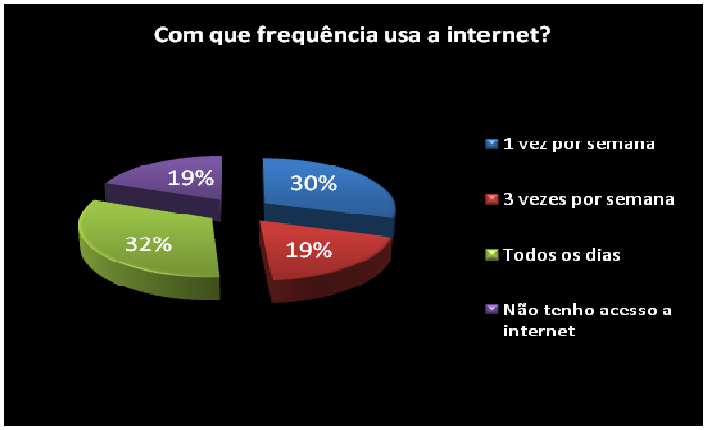
Figura 4 -Nível de conhecimento do corpo discente perante as tecnologias de informação.



Fonte: Produzido pelo autor mediante respostas advindas dos questionários.

O panorama de utilização da internet reflete um cenário atual pouco positivo para a EAD, apesar de 32% dos estudantes questionados responderem que utilizam a internet todos os dias e 19% três vezes na semana, outros 30% responderam que à utilizam apenas uma vez durante a semana e outros 19% não possuem acesso (Figura 5), dados que constituem um cenário considerado insuficiente pela maioria dos docentes para amplificar o processo de aprendizagem a distância. Valente e Bustamante (2009, p.56) ponderam e reiteram que é de suma importância a utilização da internet e de recursos tecnológicos para o desenvolvimento de estudos a distância, afinal eles constituem uma gama de ferramentas e estratégias de aproximação entre professores e estudantes.

Figura 5 -Quantificação do uso de internet do corpo discente da EJA do SESI.



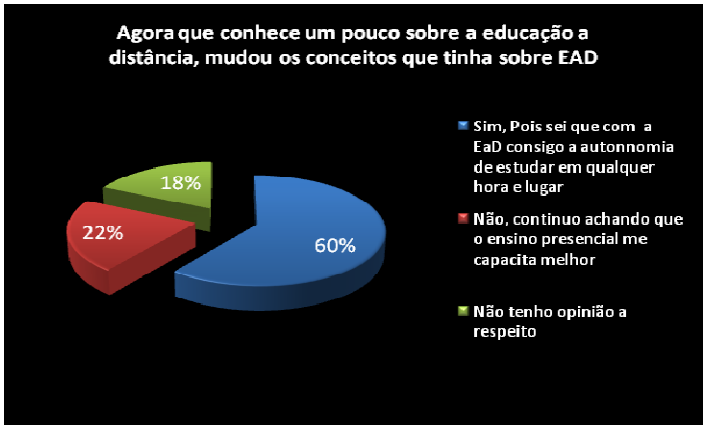
Fonte: Produzido pelo autor mediante respostas advindas dos questionários.

3.4. Nível de conscientização e responsabilidade do corpo discente perante o método de Ensino a distância.

Diante da metologia de EAD muitos alunos sentem dificuldades em gerenciar seu tempo ou em contatar o professor, afinal nem todos possuem recursos tecnológicos e dispõe de tempo extra para consultar e pedir orientações ao professor. Segundo Vitorino (2006, p.53), “Torna-se indispensável ao discente que frequenta à modalidade a distância o entendimento pleno do funcionamento da mesma, afinal terá a missão de rotinizar seu processo de aprendizagem, fato este fundamental para desenvolver a leitura e atividades.”

A Figura 6 revela que 60% dos alunos se sentem aptos e autônomos para o desenvolvimento de atividades a distância, 22% responderam que ainda não se sentem integrados o suficiente para frequentar a modalide e desenvolver a aprendizagem de maneira autonôma e a distância, fato que pode ser compreendido devido a recente troca de metodologia da instituição, outros 18% relataram não ter opinião formada sobre o quationamento proposto.

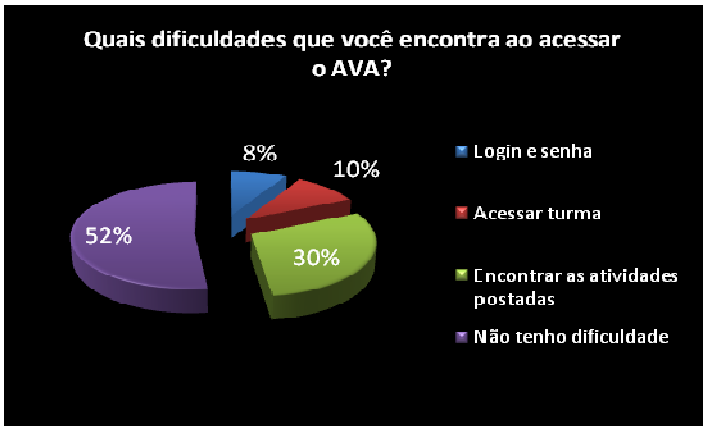
Figura 6 - Opinião do corpo discente sobre a metodologia de educação à distância.



Fonte: Produzido pelo autor mediante respostas advindas dos questionários.

Sobre o AVA, local onde alunos possuem um ambiente parecido com o de uma rede social e onde consultam informações e conteúdos complementares, a maioria dos estudante (52%) afirma não possuir dificuldades no acesso ao sistema, bem como a utilização de suas ferramentas, 30% sente dificuldade em achar as atividades postadas, fato este justificado pelo motivo de que as salas virtuais são utilizados por mais de um professor, 18% afirmam possuir dificuldade ou com login e senha (8%) ou no próprio acesso à turma (10%) (Figura 6).

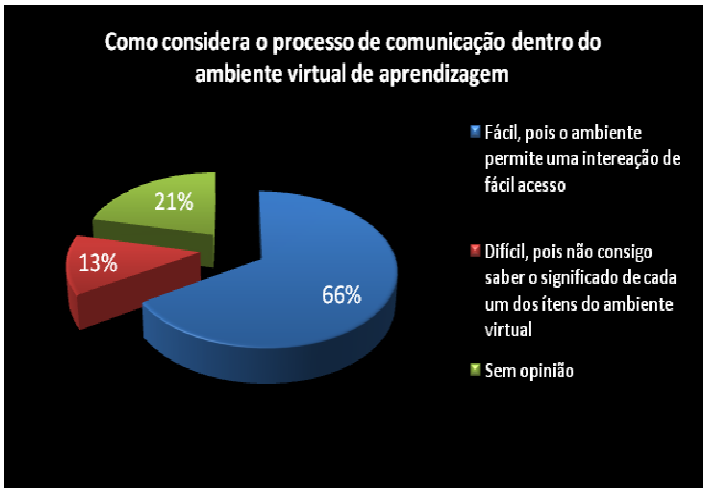
Figura 7 - Principais dificuldades do corpo discente ao acessar a plataforma virtual de ensino.



Fonte: Produzido pelo autor mediante respostas advindas dos questionários.

Sobre o processo de comunicação no AVA, os alunos responderam em sua maioria (66%), que facilmente podem se comunicar dentro do AVA, outros 13% consideram a comunicação difícil, fato este que pode ser ocasionado pela dificuldade em interpretar os elementos presentes na própria plataforma, outros 21% prefereriam ausentar a resposta (Figura 8). Segundo Vitorino (2006, p.53), "A utlização de um sistema virtual de aprendizagem perpassa inicialmente pela capacitação do corpo discente para o uso da ferramenta, de nada adianta ao aluno possuir uma ferramenta enriquecedora se não saber utilizá-la em sua plenitude."

Figura 8 - Opinião do corpo docente perante a forma de comunicação no AVA.



Fonte: Produzido pelo autor mediante respostas advindas dos questionários.

A respeito da responsabilidade pela aprendizagem na modalidade EAD, a maioria dos alunos já tomam a devida consciência perante sua responsabilidade no processo, sendo que autores como Dacorregio (2000, p.23) pontuam que: "É de

fundamental importância que o corpo discente participante da modalidade EAD torne-se autônomo e desenvolva seu próprio ritmo de aprendizagem, contudo o professor ou tutor transfigura-se como orientador e mediador do processo, porém salienta-se que cabe ao aluno flexibilizar e se responsabilizar por seu aprendizado."

Grande parte do corpo discente, 68%, respondeu que já se sente preparado para desenvolver seu próprio processo de aprendizagem, outros 28% ainda não possuem absoluta certeza e ponderam a importância da relação e mediação entre professor e aluno, outros 4% acreditam que somente com a presencialidade poderão desenvolver a aprendizagem de maneira satisfatória (Figura 9).

Figura 9 - Opinião do corpo discente sobre como deve se fundamentar o processo de ensino-aprendizagem na metodologia EAD.

Fonte: Produzido pelo autor mediante respostas advindas dos questionários.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Segundo Maia e Mattar (2007, p.28), muitas pessoas são beneficiadas com o progresso da EAD, por não terem disponibilidade de cursar programas convencionais de educação. Nesse sentido a EAD democratiza e simplifica o acesso aos processos de formação.

Nesse sentido o SESI criou uma expectativa na construção da EAD para a Educação de Jovens e Adultos, no qual amplia seus métodos didático-pedagógicos. Atendendo a estas perspectivas, a EaD pode contribuir com o desenvolvimento e o aperfeiçoamento dos trabalhadores da indústria, possibilitando um processo de construção do conhecimento.

Pode-se analisar e compreender a EAD como uma alternativa para os desafios do mundo, e o acesso as novas formas de aprender e ensinar frente às tecnologias.A

análise dos dados foi importante para verificar o que os alunos nessa modalidade estão entendendo sobre construir saber com tecnologia. Espera-se que a análise deste artigo possa contribuir rumo a uma prática pedagógica inovadora, interativa, instigadora, possibilitando a autonomia dos discentes.

Sentiu-se a necessidade de analisar anualmente essa pesquisa com o objetivo de solucionar os problemas existentes no ensino de jovens e adultos. Essa verificação torna possível direcionar o melhor caminho aos discentes ao aproveitamento de sua autonomia na educação à distância.

AGRADECIMENTOS.

Agradecimento especial as instituições Sesi Escola Criciúma, por fomentar e proporcionar o desenvolvimento do presente artigo.

REFERÊNCIAS

BALTAZAR, Neusa; AGUADED, Ignacio. Weblogs como recurso tecnológico numa nova educação. **Revista de Recensões de Comunicação e Cultura**, Aveiro, Ano 3 v.4, (p.1-9), 2005. Disponível em: <http://bocc.ubi.pt/pag/baltazar-neusa-aguaded-ignacio-weblogs-educacao.pdf> e <http://www.eca.usp.br/nphqeca/agaque/ano2/numero/2/artigosn2-1/2.htm>. Acesso em: 24 de Outubro de 2012.

ROSA, Lucas Cechinel. O uso da maquete como ferramenta de construção do saber geográfico. In: SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO SUL CATARINENSE, SICT SUL. 2012, Criciúma**. Anais suplementares da Revista Técnico-Científica da IF-SC**: IF-SC, 2012. p.735. Disponível em: < http://www.criciuma.ifsc.edu.br/sict-sul/images/Anais2012.pdf >. Acesso em: 01 de Dezembro de 2012.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim et al. **Blogue: uma ferramenta com potencialidades pedagógicas em diferentes níveis de ensino.** In: Colóquio sobre questões. São Paulo: Ática, 2006.

ALVES, Rubem. **Filosofia da ciência**. São Paulo: Editora Brasiliense.

ANDRADE, Maria Margarida. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S. A., 1999.

AZEVEDO, Amilcar Gomes; Campos, Paulo Henrique Borges de. **Estatística básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1977.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A . 5. ed.**Metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

DACOREGGIO, Marlete dos Santos. **Ação docente:** uma ação comunicativa, um olhar para o ensino superior e a distância. Videira,SC: Ed. UNOESC, 2000. 93 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3.ed São Paulo: Ed. Atlas, 1996. 159 p.

LISKE, Luiz. **Medindo a satisfação do cliente**. Rio de Janeiro: Qualymark Editora, 1996.

MAIA, Carmem; MATTAR, João. ABC da EaD.1 ed. São Paulo: Pearson Prentice, 2007.

PALLOFF, Rena M.; PRATT, Keith. **O aluno virtual:** um guia para trabalhar com estudantes on-line. Porto Alegre: Artmed, 2004. 216 p.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2001.

SILVER, Mick. **Estatística para administração**. São Paulo: Editora Atlas S. A. 2000.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa ação. 10. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2000.

VALENTE, José Armando; BUSTAMANTE, Sílvia Branco Vidal. . **Educação a distância:** prática e formação do profissional reflexivo. São Paulo: Avercamp, 2009. 260 p.

VITORINO, Elizete Vieira. **Educação a distância (EaD) na percepção dos alunos.** Itajaí, SC: Ed. UNIVALI, 2006. 142 p.

VOLPATO, GilsonLuiz.Ciência: da filosofia à publicação**.** 2. ed. **Jaboticabal: Funep,2000.**
.

APLICAÇÃO DE HARDWARE DE BAIXO CUSTO NA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

Eduardo Germano da Silva1, Anderson Luiz Fernandes Perez2
Universidade Federal de Santa Catarina / Laboratório de Automação e Robótica Móvel
[1]eduar.germano@gmail.com
[2]anderson.perez@ufsc.br

Resumo: *Este artigo descreve o desenvolvimento de um sistema distribuído para monitorar os ambientes de uma residência, configurando, gerenciando e adequando o contexto de acordo com as preferências do usuário. A automação sensível ao contexto aumenta o grau de acessibilidade de uma residência, pois permite que o ambiente seja um agente proativo e aja de maneira inteligente, se antecipando as diversas situações com soluções que beneficiam seus usuários. O sistema desenvolvido permite que o usuário controle totalmente a residência, por meio de interfaces de comunicação locais e remotas, baseado em hardware de dimensões reduzidas, permitindo que este execute de modo pervasivo. A eficiência e a confiabilidade do sistema foram comprovadas em três diferentes experimentos realizados em bancada.*

Palavras-Chave: *Automação Residencial, Hardware de Baixo Custo, Domótica, Arduino, Raspberry PI*

1 INTRODUÇÃO

A evolução dos processos automatizados na indústria trouxeram padrões, uniformidade e flexibilização nos meios de produção. Com o intuito de melhorar a qualidade de vida das pessoas, a automação vem se estendendo do ambiente industrial para o ambiente residencial (FERREIRA, 2010).

A automação residencial, em um primeiro momento, é percebida por usuários como símbolo de status e modernidade, porém, um fator imperativo para sua adoção é a possibilidade dela proporcionar benefícios para seus usuários como segurança, conveniência, acessibilidade e eficiência energética (CABRAL; CAMPOS, 2008). Esta característica faz com que atualmente a automação residencial seja tendência em novos empreendimentos imobiliários e alvo de estudos em diversos centros de pesquisa ao redor do mundo que visam melhorar esse processo de automação (MURATORI; BO, 2011).

A automação residencial mesmo proporcionando muitos benefícios para seus usuários possui seu custo de implantação muito elevado, e um dos motivos desse alto custo é a necessidade de *hardwares* específicos para o controle residencial (MOZER, 2005). Para diminuir os valores de implantação da automação residencial, surge a possibilidade de utilizar uma categoria de *hardware* recente no mundo da computação denominada *open-source hardware* (OSH), ou *hardware* livre.

OSHs podem ser definidos como dispositivos elétricos ou mecânicos cujas informações sobre o projeto são disponibilizadas para todos, de forma que o público possa fazer uso, modificar, produzir ou distribuir este material (TAPR, 2007). Essa

categoria de hardware possui grandes expoentes nos dias atuais, dos quais podem ser citados o Raspberry PI e o Arduino.

Neste artigo será descrita uma solução de baixo custo para automação residencial que utiliza OSHs como Arduino e Raspberry PI, visando facilitar o cotidiano das pessoas com ou sem necessidades especiais de acessibilidade.

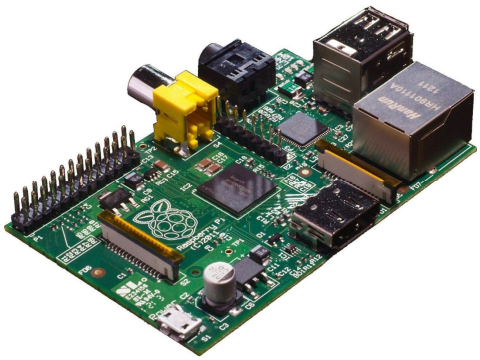
Este artigo está organizado como segue: na Seção 2 é definido o conceito e descritos dois exemplos de *open-source hardwares*, que são o Raspberry PI e Arduino; na Seção 3 é descrito o sistema desenvolvido para automação residencial baseado em *open-source hardware*; a Seção 4 apresenta os resultados da avaliação do sistema; e por fim as considerações finais são apresentadas na Seção 5.

2 OPEN-SOURCE HARDWARE

Raspberry PI (EDWARDS, 2013) é um microcomputador OSH desenvolvido na Grã-Bretanha de dimensões reduzidas, idealizado sob o paradigma *System On a Chip* (XUN et al., 2001) com capacidade de processamento suficiente para executar tarefas realizadas por computadores *desktop*, como processamento de jogos, edição de texto, e planilhas, navegação na internet, entre outros.

Esse microcomputador pode ser adquirido por US$ 25 em sua versão A (sem rede onboard) e por US$ 35 em sua versão B (com rede onboard). A Figura 1 ilustra um Raspberry PI modelo B.

Figura 1 – Raspberry PI modelo B.



Fonte: *The Raspberry Foundation*, 2013.

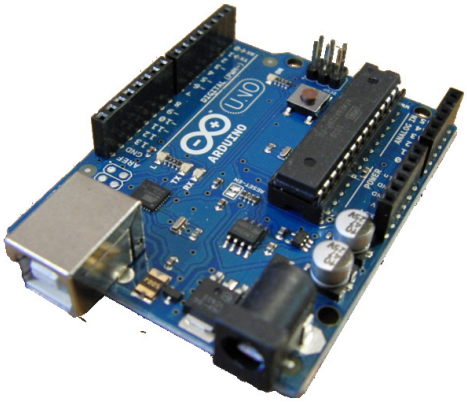
O Raspberry PI pode executar o sistema operacional direto em um cartão SD, o que torna desnecessário o uso um dispositivo de armazenamento de dimensões maiores que o próprio Raspberry PI como um HD (*Hard Disk*) externo, por exemplo.

Contudo é possível acoplar ao Raspberry PI um dispositivo externo de armazenamento de dados.

O Arduino (SARIK; KYMISSIS, 2010) é uma placa de prototipação *open-source* baseado em um microcontrolador muito versátil que permite o controle de vários dispositivos, e por essa característica é muito utilizado em aplicações de instrumentação embarcada e robótica.

O Arduino UNO é ilustrado na Figura 2 e pode ser adquirido por valores que variam de 40 R$ a 80 R$ enquanto outras versões como o Arduino ADK Android, que possui uma interface USB *Host* para comunicação com dispositivos que utilizam o sistema operacional Android, é encontrada por 360 R$.

Figura 2 – Arduino Uno.



Fonte: Arduino, 2013.

3 SISTEMA PARA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL BASEADO EM OPEN-SOURCE HARDWARE

O sistema para automação residencial baseado em OSH foi desenvolvido de modo distribuído e é composto por dois dispositivos computacionais, um servidor (Raspberry PI) e aplicações clientes (Arduino UNO).

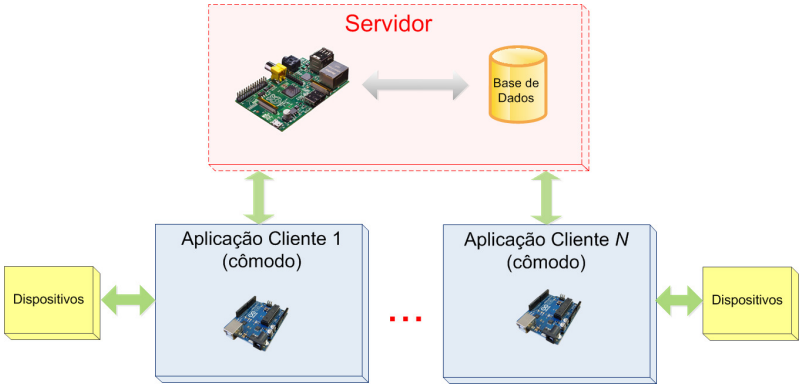
A comunicação entre os componentes do sistema se dá via rede Ethernet e todo o software que controla a automação foi desenvolvido especialmente para este projeto.

A linguagem de programação escolhida para o software servidor foi Python, pois fornece instrumentos que facilitam o armazenamento de informações e a

comunicação pela rede, enquanto nas aplicações clientes optou-se pela linguagem nativa do Arduino (Wiring).

Uma visão geral da estrutura do sistema desenvolvido para automação residencial baseado em OSH é ilustrado na Figura 3.

Figura 3 – Estrutura do sistema para automação residencial baseado em OSH.



O servidor é executado por um Raspberry PI, responsável por manter uma base de dados SQLite que armazena qualquer alteração de estado de execução dos dispositivos automatizados na residência.

As aplicações clientes, a partir da leitura de sensores e de informações advindas da base de dados, são responsáveis pela configuração e pelo monitoramento de um ambiente. Este dispositivo é ativado quando é detectada a presença de um usuário em sua área de atuação.

Além destas características, a aplicação cliente fornece ao usuário a opção de carregar configurações personalizadas nos dispositivos da residência. Essa aplicação é executada pelo Arduino UNO, um hardware de baixo custo, versátil e de dimensões reduzidas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

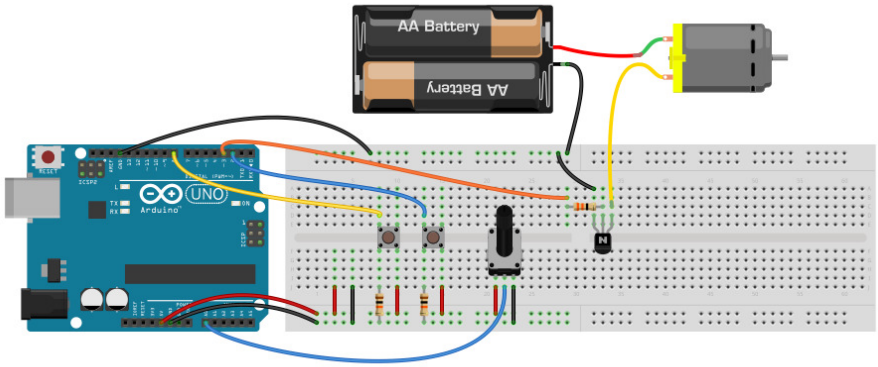
Para comprovar a eficiência da arquitetura descrita na Seção 3 foram elaborados três experimentos, onde o primeiro permite o controle de um ventilador, o segundo o controle de um televisor e o último experimento permite o controle do sistema de luminosidade de um cômodo.

4.1 Experimento 1 – Controle de um ventilador

Este experimento teve como objetivo permitir que um usuário regulasse a velocidade de um ventilador a partir de controles conectados diretamente ao Arduino UNO. Cada alteração na velocidade do dispositivo foi armazenada em uma base de dados mantida por um Raspberry PI.

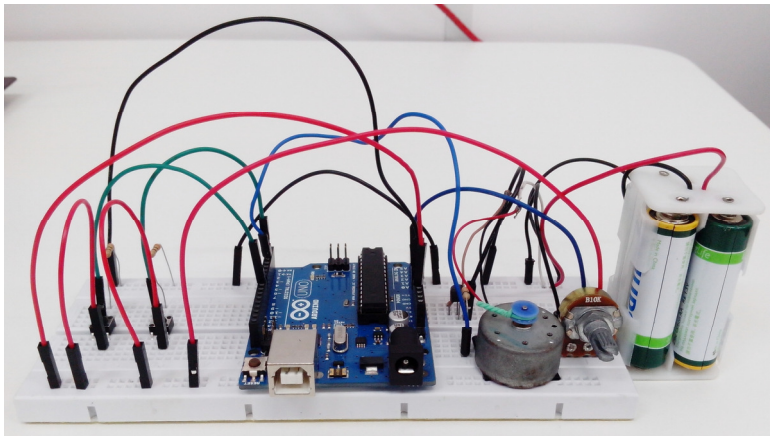
Para realizar este experimento foi necessário montar em um *protoboard o* circuito ilustrado na Figura 4, contendo dois botões que permitiam ligar e desligar o aparelho, um potenciômetro para regular a velocidade do ventilador, pilhas AA de 1,5 V, e um pequeno motor responsável por atuar como um ventilador. O pequeno motor foi conectado a uma porta PWM (*Pulse Width Modulation*) do Arduino, esta porta PWM permite a variação da largura de pulsos analógicos em meios digitais.

Figura 4 – Esquemático do circuito de controle do primeiro experimento.



Além dos equipamentos citados, simulou-se também o comportamento de um usuário que era responsável por alterar a velocidade de rotação do ventilador. A Figura 5 ilustra a montagem do experimento no *protoboard*.

Figura 5 – Imagem do primeiro experimento montado no protoboard.



A Figura 6 ilustra as velocidades que o dispositivo trabalhou durante a realização do experimento.

Figura 6 – Log da base de dados durante o primeiro experimento.

```
Python 3.3.2 (v3.3.2:d047928ae3f6, May 16 2013, 00:06:53) [MSC v.1600 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> ================================ RESTART ================================
>>>
O ventilador está desligado
O ventilador está ligado
Velocidade do ventilador: Alta
Velocidade do ventilador: Baixa
Velocidade do ventilador: Média
Velocidade do ventilador: Alta
O ventilador está desligado
```

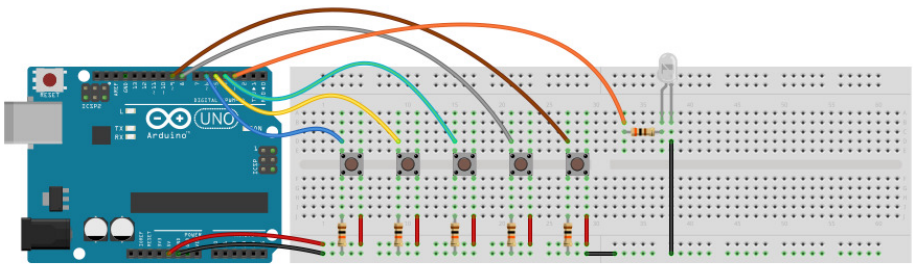
Depois de concluído o experimento constatou-se que os elementos de *hardware* utilizados conseguem automatizar o processo de manipulação de um ventilador.

4.2 Experimento 2 – Controle de um televisor

O segundo experimento visava permitir que um usuário controlasse um televisor por meio de controles conectados diretamente a um Arduino UNO. Todos os comandos enviados para o televisor foram armazenados em uma base de dados, que por sua vez era mantida por um Raspberry PI.

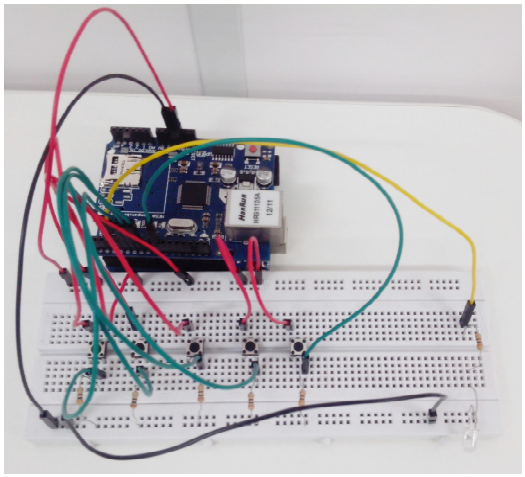
Para realizar este experimento foi necessário montar em um *protoboard o* circuito ilustrado na Figura 7, contendo dois botões que permitiam ligar e desligar o aparelho, três botões utilizados para manipular o televisor e um emissor infravermelho responsável por transmitir os comandos codificados para um aparelho televisor real.

Figura 7 – Esquemático do circuito de controle do segundo experimento.



Fez-se necessário simular o comportamento de um usuário com a função de alterar as configurações do televisor durante o experimento. A Figura 8 ilustra a montagem do experimento no *protoboard*.

Figura 8 – Imagem do segundo experimento montado no protoboard.



A Figura 9 ilustra as alterações do estado de funcionamento do televisor durante a realização do experimento.

Figura 9 – Log da base de dados durante o segundo experimento.

```
Python 3.3.2 (v3.3.2:d047928ae3f6, May 16 2013, 00:06:53) [MSC v.1600 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> ========== RESTART ==========
>>>
O televisor está desligado
O televisor está ligado
O televisor está ligado no canal 21
O volume do televisor está baixo
O volume do televisor está normal
O volume do televisor está alto
O televisor está ligado no canal 7
O televisor está desligado
>>>
```

Depois de concluído o experimento constatou-se que os elementos de *hardware* utilizados conseguem automatizar o processo de manipulação de dispositivos com maior complexidade de configuração como um televisor.

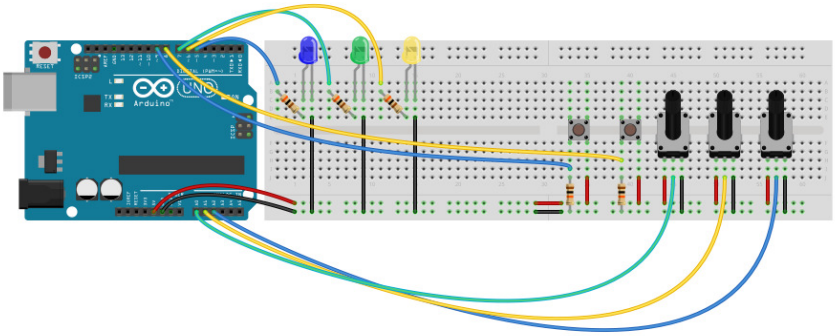
4.3 Experimento 3 – Controle de luminosidade

O último experimento teve como objetivo permitir que um usuário controlasse o sistema de luminosidade de um ambiente por meio de reguladores conectados diretamente a um Arduino UNO. Cada alteração na intensidade de brilho de cada lâmpada do sistema foi armazenada em uma base de dados executada por um Raspberry PI.

Para realizar este experimento fez-se necessário simular um ambiente contendo um sistema de luminosidade composto por três lâmpadas.

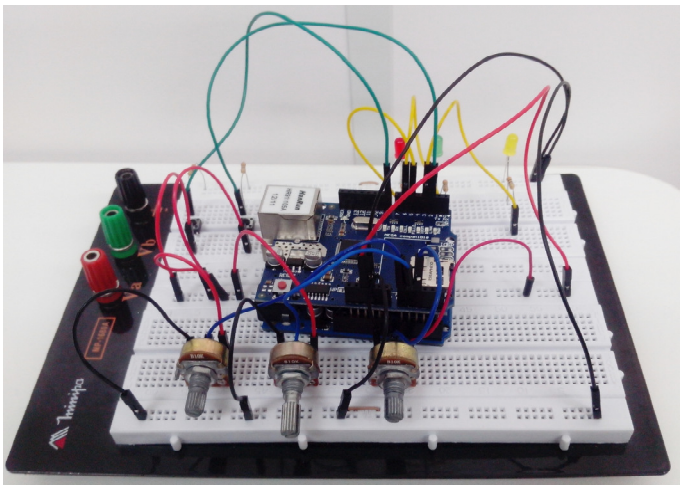
O circuito ilustrado na Figura 10 foi montado em um *protoboard* contendo um botão para ligar e desligar o sistema de luminosidade do ambiente, um botão responsável por carregar configurações pré-definidas, três LED's responsáveis por simular o comportamento de lâmpadas e três potenciômetros que permitiam controlar diretamente a intensidade de brilho das lâmpadas.

Figura 10 – Esquemático do circuito de controle do terceiro experimento.



Neste experimento o usuário tinha permissão para alterar a intensidade de brilho de cada lâmpada do sistema de luminosidade do cômodo, além de carregar configurações pré-definidas armazenadas no hardware utilizado no experimento. A Figura 11 ilustra a montagem do experimento no *protoboard*.

Figura 11 – Imagem do terceiro experimento montado no *protoboard*.



A Figura 12 ilustra as alterações da intensidade de brilho de cada lâmpada do sistema de luminosidade durante a realização do experimento.

Figura 12 – Log da base de dados durante o terceiro experimento.

```
Python 3.3.2 (v3.3.2:d047928ae3f6, May 16 2013, 00:06:53) [MSC v.1600 64 bit (AMD64)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> ================================ RESTART ================================
>>>
As luzes estão desligadas
As luzes estão acesas na configuração padrão
As luzes estão acesas na configuração cinema
A lâmpada 3 está apagada
As luzes estão acesas na configuração padrão
As luzes estão desligadas
>>>
```

Depois de concluído o experimento constatou-se que os elementos de *hardware* utilizados conseguem automatizar com êxito o processo de controle do sistema de luminosidade de um ambiente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou a utilização de elementos open-source hardware para automação residencial e teve o objetivo de apresentar dispositivos computacionais como Raspberry PI e Arduino UNO além de soluções práticas, confiáveis e de baixo custo para a automação de residências. Para comprovar a eficiência dos dispositivos foram realizados três experimentos de bancada com níveis de dificuldade gradativos, onde foi possível alterar o estado de um televisor, adaptar a velocidade de um ventilador e configurar o sistema de luminosidade de determinados ambientes. Perante estes experimentos os dispositivos computacionais se comportaram de maneira satisfatória e atenderam os objetivos de cada experimento. Por fim, concluiu-se que o sistema de adaptação de contexto residencial permitiu que ambientes atuassem de maneira proativa, beneficiando o usuário, permitindo que este se concentre na realização de outras tarefas.

AGRADECIMENTOS

O autor, Eduardo Germano da Silva, agradece à Universidade Federal de Santa Catarina pela bolsa de estudos fornecida para a realização deste projeto.

REFERÊNCIAS

ARDUINO**. Products 2013.** Disponível em: <http://arduino.cc>. Acessado em 15/06/2013.

CABRAL, M. M. A.; CAMPOS, A. L. P. S. **Sistemas de Automação Residencial de Baixo Custo: Uma Realidade Possível.** 2008**.**

EDWARDS, C. Not-so-humble raspberry pi gets big ideas. **Engineering Technology**, v. 8, n. 3, p. 30-33, 2013. ISSN 1750-9637.

FERREIRA, V. Z. G. **A Domótica Como Instrumento para a Melhoria da Qualidade de Vida dos portadores de Deficiência**. Dissertação (Monografia), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2010.

MOZER, M. The adaptive house. In: **Intelligent Building Environments**, 2005. The IEE Seminar on (Ref. No. 2005/11059). [S.l.: s.n.], 2005. p. 39-79. ISSN 0537-9989.

MURATORI, J. R.; BO, P. H. D. Automação residencial: Histórico, definições e conceitos. In: **O Setor Elétrico**. São Paulo: [s.n.], 2011. p. 70 - 76. Mensal.

SARIK, J.; KYMISSIS, I. Lab kits using the Arduino prototyping platform. In **Frontiers in Education Conference (FIE),** 2010 IEEE, 2010, pp. T3C–1–T3C–5.

TAPR**. Open Hardware License Version 1.0**. Disponível em: <http://www.tapr.org/TAPR_Open_Hardware_License_v1.0.txt>. Acessado em: 31/07/2013.

THE RASPBERRY FOUNDATION**. Raspberry PI**. 2013. Disponível em: <http://www.raspberrypi.org>. Acessado em 15/06/2013.

XUN, Y. et al. A platform for system-on-a-chip design prototyping. In: **ASIC**, 2001. Proceedings. 4th International Conference on. [S.l.: s.n.], 2001. p. 781-784.

PROMOÇÃO PARA O COMÉRCIO ELETRÔNICO: UM ESTUDO DE CASO SOBRE AS FERRAMENTAS DE APLICAÇÃO DA PROMOÇÃO NO MEIO DIGITAL

Francisco Teston[1], Jéssica Soares[2]

[1]Universidade Federal de Santa Catarina/Programa de Pós-Graduação Especialização em Design Experiencial/chicoteston@gmail.com

[2]Instituto Federal de Santa Catarina/DASS/Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação/jessizanelato@gmail.com

Resumo: *A seleção da ferramenta de promoção do produto para o cliente é fator importante para a consolidação do composto de Marketing em uma organização e deve possuir uma análise fundamentada quanto ao seu uso num meio de alta volatilidade mercadológica como o digital. Com o objetivo de definir a ferramenta com melhor relação custo-benefício para a promoção de uma marca de comércio eletrônico na internet foi realizada uma pesquisa exploratória a partir de análise documental em bibliografia e de um estudo de caso com base em relatórios comparativos do site de comércio eletrônico Duelo de Centavos. Como resultado, obteve-se que um quarto dos acessos ao e-commerce é realizado através da ferramenta Google AdWords e que durante a campanha promocional realizada no Facebook 8% foi proveniente da rede social, enquanto a página no da empresa possuiu 1296 cliques. A partir dos resultados, pode-se considerar que a ferramenta mais eficaz é a Facebook Ad, pois com menores gastos atingiu um maior número de cliques, enquanto a Google AdWords mostrou-se mais eficiente por necessitar de menos publicações para gerar cada clique. Além disso, mostra-se que a ferramenta do Facebook se torna mais eficaz para a divulgação da marca, pois atrai clientes que acompanharão a marca através de seus perfis na comunidade virtual.*

Palavras-Chave: *marketing; promoção; e-commerce; Facebook Ad; Google AdWords*

1 INTRODUÇÃO

Segundo Kotler (1999), o Marketing, como sua função mais básica, visa o crescimento nas receitas lucrativas das organizações, devendo identificar, avaliar e selecionar as oportunidades de mercado, tendo como base o produto, o preço, a distribuição e a comunicação.

Devido à dificuldade de dominação do *Market Share* e heterogeneidade da clientela, as micro e pequenas empresas têm investido na promoção por nichos de mercado. Essa segmentação de mercado, segundo Kamineni (2005), é fundamental para a estratégia de marketing, sendo o seu sucesso dependente da compreensão das características que diferem cada segmento.

Para Anãnã et al. (2008), com o desenvolvimento de comunidades sociais virtuais, a área de Marketing passou a contar com uma estrutura bastante eficaz, mas ainda não totalmente explorada, de segmentação de mercado.

É a partir da segmentação de mercado oferecida pelo garimpo dos dados, tanto de comunidades virtuais quanto de outras fontes, que empreendedores investem seus

esforços para a promoção de suas organizações. Independentemente da ferramenta utilizada, é sabida a necessidade de planejamento para sua execução.

Entretanto, até que ponto realmente a segmentação de mercado realizada por mecanismos de busca ou comunidades virtuais influencia na publicidade da empresa? A partir deste questionamento, tem-se o tema deste trabalho como sendo a seleção da ferramenta de comunicação com o cliente, um fator chave para a consolidação do composto de marketing e que deve possuir uma análise fundamentada quanto ao seu uso no meio digital.

Sendo assim, o objetivo proposto para este trabalho é o diagnóstico de qual a ferramenta mais adequada para a promoção de uma marca de comércio eletrônico.

2 CAMPANHAS PARA O COMÉRCIO ELETRÔNICO

O comércio eletrônico (em inglês: *e-commerce*), devido ao seu alcance através da internet possui potencial para atingir a quase totalidade dos quase 2,5 bilhões de usuários da rede (INTERNET WORLD STATS, 2012) o que resulta em um mercado em constante crescimento também no Brasil, que apresenta variações anuais no faturamento através do comércio eletrônico em torno de 20 a 40% de 2008 a 2012 segundo pesquisas realizadas pela e-bit (s.d.). Segundo Felipini (2012), para manter suas empresas com participação no nicho de mercado desejado, os empreendedores deste ramo devem investir em campanhas publicitárias virtuais para comércio eletrônico, que abrangem desde inserção do negócio em buscadores, *e-mail marketing*, anúncios na web até programas de afiliados.

Apesar disso, há sites na internet, como *Yahoo!*, *eBay* e *Porta dos Fundos* que não realizaram campanhas altamente custosas como as realizadas por muitas empresas na televisão, com custos chegando a quatro milhões de dólares por trinta segundos de comercial (VAZ, 2013). Para Cappo (2003), isso ocorre, pois a internet espalha o “boca-a-boca” em uma amplitude muito maior, devendo ser um fator estudado no momento do planejamento do lançamento de uma marca ou produto na Web. A partir disso, comunidades virtuais que oferecem serviços de propaganda, como o *Facebook*, possuem um alto potencial para a divulgação de um *e-commerce*.

Como potenciais meios de divulgação de um comércio eletrônico há opções dentro da própria internet, tais como o *Google Adwords* e o *Facebook Ads* que possuem como foco nichos de mercado distintos e podem ser analisados através de ferramentas de mensuração de sites como o *Google Analytics*.

2.1 Google AdWords

Pelos dados de Holdren (2012), Em 2011 o *Google* dominava o mercado americano de buscas na internet com mais de 67% de participação no mercado. Neste cenário o *AdWords*, ferramenta de propaganda online do *Google*, torna-se relevante para empresas que buscam novos clientes na web.

Segundo Holdren (2012), o *AdWords* funciona do seguinte modo: um usuário cria uma campanha e adiciona grupos à ela. Na campanha são definidos o gasto máximo por dia e para quais dispositivos ou região do mundo destina-se a publicidade. Enquanto nos grupos serão definidas as palavras-chave e o máximo que será pago por clique (CPC). É importante ressaltar que os resultados da busca orgânica são diferentes dos gerados pelo uso de *AdWords*, pois utilizam algoritmos distintos. Devido a isso, um único site pode aparecer mais de uma vez na página de resultados de busca, SERP (do inglês *Search Engine Results Page*).

A publicidade gerada pela utilização de *AdWords* pode aparecer no topo da coluna central ou na lateral direita da SERP (HOREN, 2012). Os anúncios podem aparecer em qualquer site afiliado ao programa de *Adsense* do *Google*. O *Adsense* garante que os anúncios aparecerão apenas em páginas que contenham conteúdo relevante ao que está sendo anunciado.

2.2 Publicidade no Facebook

A ferramenta de Anúncios do *Facebook* (em inglês *Facebook Advertising* ou *Facebook Ads*) é muito parecida com o *AdWord*, sendo que o que a difere da ferramenta do *Google* é que a campanha no *Facebook* pode ser direcionada para o público desejado através das informações como idade, gênero, local de trabalho, instrução, interesses (*likes*) e estado civil fornecidas pelos usuários ao efetuarem o cadastro no site (LEVY, 2012).

Segundo Levy (2012), no *Facebook Ads* é possível criar anúncios com imagens, o que atrai a atenção dos usuários e transmite a mensagem desejada. Na hora da criação da campanha é possível escolher o público alvo através de 11 filtros, tais como palavra-chave e localização. Define-se, também, o valor a ser gasto por dia com os anúncios e o período em que estará ativo. É possível escolher entre pagar por clique ou por 1000 anúncios (CPM), sendo o primeiro indicado para empresas que querem converter cliques em vendas ou visitas a um site externo e o segundo para empresas que querem que sua marca seja vista por muitas pessoas.

2.3 Google Analytics

Segundo Cutroni (2010), o *Google Analytics* é diferente de *Web Analytics*. *Web analytics* é um processo de medição, coleta, análise e produção de relatórios usado para melhorar um negócio na internet. Enquanto o *Google Analytics* é uma ferramenta para mensurar dados de determinado site.

O *Google Analytics* gera dados quantitativos (CUTRONI, 2010). Através desses dados é possível identificar de onde vem o tráfego do site, que navegador está sendo usado, quanto tempo cada visitante fica por visita, quais páginas são mais acessadas, assim como identificar as páginas que são problemáticas. O *Google Analytics* também informa o número de visitas no portal, o número de visitas por página, a taxa de rejeição e a taxa de abandono.

Para Cutroni (2010), uma das vantagens da ferramenta do *Google* é a possibilidade de segmentação dos resultados, como por exemplo, analisar o tráfego do site baseado na localização do visitante.

Ainda segundo Cutroni (2010), o *Google Analytics* é atualmente uma das ferramentas de análise Web mais populares do mundo. Utilizada desde microempresas até grandes empresas que trocaram ferramentas pagas por uma gratuita e de alta qualidade.

3 METODOLOGIA

Atendendo ao objetivo proposto pela pesquisa, este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa exploratória e de estudo de caso. Segundo Gil (2008), este trabalho

se classifica como exploratório por ter como visão fornecer informações para aumentar a noção do problema, tornando-o mais visível.

O levantamento de dados a partir de relatórios advindos da organização estudada precedido de uma pesquisa bibliográfica caracteriza uma pesquisa documental. Entretanto, por envolver um estudo profundo e exaustivo de apenas um serviço e permitir seu amplo conhecimento, Gil (2008) determina que a pesquisa caracteriza-se por um estudo de caso.

Por possuir como objetivo específico, a formulação de hipóteses a respeito da utilização das formas de comunicação analisadas na pesquisa, o estudo de caso é uma alternativa sugerida para Gil (1999).

Como forma de captação de dados para o estudo de caso foi realizado um levantamento documental entre os meses de maio e junho de 2012 de relatórios privados dos sistemas do *Facebook*, *Google Analytics* e *AdWords* disponibilizados pela empresa *Duelo de Centavos*, além de uma entrevista informal feita com o proprietário da mesma e uma matéria sobre o site de comércio eletrônico www.duelodecentavos.com.br publicada no site *Vigilantes dos Leilões* disponível no próprio site.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este é um estudo de caso do site de *e-commerce Duelo de Centavos* e de sua relação com a publicidade *online*. O artigo tem seu foco em duas ferramentas, *Google AdWords* e *Facebook Ads*. Para a obtenção dos dados necessários para a análise das ferramentas de publicidade foi utilizado o *Google Analytics*.

O site Duelo de Centavos é um *e-commerce* que oferece entretenimento através de um leilão de centavos em que é possível arrematar produtos por preços bem abaixo do valor de mercado. Além disso, é possível comprar os produtos leiloados após a finalização dos leilões.

O lançamento do site ocorreu no dia 09/05/2012 e desde o seu início foram utilizadas as ferramentas de marketing estudadas no capítulo terceiro para atrair novos clientes. Será analisado qual o investimento em cada ferramenta e qual seu retorno em número de visitas.

4.1 Dados de acesso

Na tabela 1 pode-se analisar o número de acessos gerais do site em um dia de cada semana desde o dia 09/05/2012 até 20/06/2012. O que pode-se observar é que o site registrou um pico de acessos em seu dia de lançamento e depois manteve-se em uma média de acessos, com apenas um pico no dia 29/05/2012, cujo motivo não foi identificado pela empresa.

Tabela 01 – Acessos ao site *Duelo de Centavos* no período entre 09/05/2012 e 20/06/2012

Data	Acessos
09/05/2012	600
15/05/2012	280
22/05/2012	250
29/05/2012	450
05/06/2012	310
12/06/2012	290
20/06/2012	290

Fonte: Elaborada pelos autores (2012)

4.2 Acessos com o AdWords

Na Tabela 02 é apresentada a quantidade de acessos ao site proveniente de cliques em anúncios do *Google AdWords*. Esses números fazem parte do número de acessos gerais contidos na Tabela 01. É possível observar uma crescente no número de cliques.

Na Tabela 03 são apresentados os gastos com as campanhas do *Google AdWords* realizadas no período estudado. Nesse caso há apenas uma campanha que foi utilizada desde o lançamento do site e que trouxe mais de 3 mil visitantes em pouco mais de 1 mês. Sendo que nesse período o site teve quase 12 mil visitas, o que permite afirmar

que 25% dos acessos ao site *Duelo de Centavos* provêm de anúncios no *Google Adwords*.

Através da análise de palavras-chave observou-se que as mais clicadas foram “leilão” (781 cliques), “centavos” (612 cliques), “leilão online” (521 cliques) e “duelo de centavos” (296 cliques). É válido ressaltar que essa escolha de palavras é específica para o caso e, portanto, não pode ser utilizada para comparações com outros serviços, apenas em semelhantes ao do caso estudado.

Tabela 02 – Acessos provenientes de cliques em anúncios do *AdWords* no período entre 09/05/2012 e 12/06/2012

Data	Acessos
09/05/2012	63
15/05/2012	41
22/05/2012	73
29/05/2012	129
05/06/2012	104
12/06/2012	73

Fonte: Elaborada pelos autores (2012)

Tabela 03 – Resumo da campanha com o *Google AdWords*

Campanha	Gastos	Cliques	Impressões	Período
Lançamento do site	R$832,59	3.397	170.707	09/05/2012 à 14/06/2012

Fonte: Elaborada pelos autores (2012)

4.3 Acessos com a campanha do Facebook

Desde o lançamento do Duelo de Centavos a rede social preferida para publicidade foi o *Facebook*, principalmente por se tratar de uma comunidade virtual em ascensão no Brasil (VIGILANTE DOS LEILÕES, s.d.).

A ferramenta utilizada foi o *Facebook Ads* e foram criadas duas campanhas, uma para promover o portal do *Duelo de Centavos* e outra para promover uma postagem específica na página do serviço no *Facebook*. A campanha de promoção da página foi criada com a intenção de atingir o público de ambos os sexos, na faixa etária de 18 a 45 anos e residentes no Brasil. Como resultado, a promoção obteve 1.296 cliques e 2.301 curtidas no período em que esteve ativa. Nesse mesmo período de veiculação da campanha o site obteve 1.065 visitas provenientes do *Facebook*, o que representa 8% do total de visitas.

O objetivo da campanha era aumentar a expressividade da página, o que foi atingido através das curtidas obtidas, pois se considera que os usuários que curtiram a página serão atingidas pelas futuras campanhas de marketing realizadas através da página no *Facebook*

Nas tabelas 04 e 05 é possível observar o total de acessos provenientes do *Facebook* por data no período entre 09/05/2012 e 20/06/2012 e um do resultado da campanha respectivamente.

Tabela 04 – Acessos provenientes do Facebook no período entre 09/05/2012 e 20/06/2012

Data	Acessos
09/05/2012	90
15/05/2012	30
22/05/2012	20
29/05/2012	115
05/06/2012	25
12/06/2012	15
20/06/2012	10

Fonte: Elaborada pelos autores (2012)

Tabela 05 – Resumo da campanha com o *Facebook Ads*

Campanha	Gastos	Cliques	Impressões	Período
Promoção da página	R$241,71	1.296	264.206	09/05/2012 à 20/06/2012

Fonte: Elaborada pelos autores (2012)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise dos dados obtidos na pesquisa exploratória pode-se considerar que a ferramenta do *Facebook* foi mais eficaz, porém menos eficiente que o *Google AdWords*. Foi mais eficaz devido ao fato de que o valor gasto para a obtenção do mesmo número de visitas que a obtida pelo Google foi menor. Além disso, o *Facebook Ads* trouxe fãs (seguidores) para a página no *Facebook*, sendo que este número poderá ser convertido em visitas para o site e, consequentemente, em vendas. O que torna a ferramenta do *Facebook* menos eficiente é o número de impressões, ou seja, o número de vezes que o anúncio foi mostrado para a obtenção dos cliques. Enquanto o *Google* precisou imprimir 50 anúncios para conseguir um clique, o *Facebook* precisou de 204 impressões.

É importante ressaltar que o *Facebook* trabalha melhor com a segmentação de mercado do que o *Google*, portanto deveria ser mais eficiente do que o demonstrado na pesquisa. Este dado talvez seja fruto da má definição do público para a campanha que quando mais segmentado, através da definição de interesses ou escolha de cidades específicas onde este tipo de entretenimento é mais difundido, geraria melhores resultados, como defendido por Añaña (2013).

Outro ponto relevante é que cliques nos anúncios do *Facebook Ads* não representam necessariamente novas visitas ao site, pois na campanha realizada pelo site *Duelo de Centavos* o anúncio se tratava da página no *Facebook* e não da página na Web. Sendo assim, o número de novos fãs se torna mais relevante que o número de visitas em si. Dessa forma, a marca *Duelo de Centavos* atingiu mais pessoas em menos tempo e com um menor investimento. No início da campanha no *Facebook Ads* a página da marca contava com 700 fãs e após 45 dias de publicidade atingiu cerca de três mil.

Não é possível detectar a faixa etária do público atingido pelo *Google AdWords*, porém no *Facebook* sabe-se que o segmento mais alcançado foi dos jovens entre 18 e 24 anos da cidade do Rio de Janeiro, enquanto no *Google* a cidade mais atingida foi Florianópolis.

Como propostas para estudos posteriores, encontra-se a comparação entre número de cliques e o aumento nas vendas, já que o meio de publicidade pode influenciar no segmento de mercado mais propício a comprar o produto do comércio eletrônico. Além disso, propõe-se o estudo de quais ferramentas de promoção de marca possuem maior influência em cada nicho.

REFERÊNCIAS

AÑAÑA, Edar da Silva et al. A**s Comunidades Virtuais e a Segmentação de Mercado**: uma Abordagem Exploratória, Utilizando Redes Neurais e Dados da Comunidade Virtual Orkut. Rac, Curitiba, p.41-63, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rac/v12nspe/a03v12ns.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2012.

CAPPO, Joe. **O futuro da propaganda**: Novas mídias, novos clientes, novos consumidores na era da televisão. São Paulo: Editora Pensamento, 2003.

FELIPINI, Dailton. **Empreendedorismo na internet**: como agarrar esta nova oportunidade de negócios. 3. Ed. São Paulo: LeBooks, 2012.

E-BIT. **E-commerce fatura R$ 10,2 bilhões no primeiro semestre de 2012**. Disponível em: <http://www.ebitempresa.com.br/noticias-1.asp>. Acesso em: 26 set. 2013.

Vigilante dos Leilões. **Entrevista do Duelo de Centavos no site Vigilante dos Leilões**. Disponível em: <http://www.duelodecentavos.com.br/na-midia/noticia/4-Entrevista-do-Duelo-deCentavos-no-site-Vigilante-dos-Leil%C3%B5es>. Acesso em: 29 jun. 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas em pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

Google. **Google Adsense**. Disponível em: <https://www.google.com/adsense>. Acesso em: 24 jun. 2012.

HOLDREN, Anastasia. **Google AdWords**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2012.

HOOLEY, Graham J. etalli. **Estratégia de Marketing e posicionamento competitivo**. São Paulo: Prentice-Hall, 2001.

INTERNET WORLD STATS. **World internet usage and population statistics**. Disponível em: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>. Acesso em 26 set. 2013.

KAMINENI, R. (2005). **The next stage of psychographic segmentation**: usage of enneagram. Journal of American Academy of Business, 6(1), 315-320.

KOTLER, Philip. **Marketing para o século XXI**: como criar, conquistar e dominar mercados. São Paulo: Futura, 1999.

LEVY, Justin; CARTER, Brian. **Facebook Marketing**: Leveraging Facebook's Features for Your Marketing Campaigns. 3. ed. Indianapolis: Que Publishing, 2012.

VAZ, Tatiana. **Super Bowl tem o valor publicitário mais caro do mundo**. EXAME.COM. Disponível em: < http://exame.abril.com.br/marketing/noticias/super-bowl-tem-o-valor-publicitario-mais-caro-do-mundo>. Acesso em: 26 set. 2013.

GAMES EDUCACIONAIS BASEADOS EM EXPERIMENTAÇÃO REMOTA MÓVEL

José Pedro Schardosim Simão[1], João Paulo Cardoso de Lima[2] , Willian Rochadel[3] , Juarez Bento da Silva[4]

[1] UFSC / Campus Araranguá / jpsimao@me.com
[2] UFSC / Campus Araranguá / joao.pcl@grad.ufsc.br
[3] UFSC / Campus Araranguá / willian.rochadel@ufsc.br
[4] UFSC / Campus Araranguá / juarez.silva@ieee.com

Resumo: *Este trabalho descreve uma proposta para o desenvolvimento de games educacionais para dispositivos móveis que interajam com experimentos remotos. O game aborda o tópico propagação de calor da disciplina de física do ensino médio e contextualiza a temática dos balões de ar quente. O aplicativo foi desenvolvido utilizando as linguagens HTML5, CSS3, a biblioteca jQuery Mobile e o plugin SlickQuiz, o que o torna portável para as plataformas móveis mais utilizadas.*

Palavras-Chave: *Experimentação Remota, Dispositivos Móveis, Games Educacionais, Ensino de Ciências*

1 INTRODUÇÃO

Os avanços da tecnologia alteraram definitivamente a forma como as pessoas se relacionam e se comunicam. A maior parte da população atualmente tomou as tecnologias por instrumento do cotidiano e, por conseguinte, o domínio destas tem se tornado comum entre os mais jovens com o advento da internet e a utilização dos dispositivos móveis.

Em contrapartida as metodologias da educação tradicional, baseadas em aulas expositivas e avaliações, acabam por não levar em conta os diferentes ritmos de estudo e deixam um grande abismo entre o ensino e a efetiva aprendizagem, onde a informação acaba por não se transformar em conhecimento.

Neste contexto as Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC) tem o papel fundamental de mediar as relações entre o estudante e os conteúdos abordados, aproximando-os de seu cotidiano.

As NTIC podem ser inseridas com facilidade no conceito de aprendizado lúdico. As brincadeiras, assim como os brinquedos, têm evoluído ao longo do tempo, e atualmente são em sua grande maioria ferramentas tecnológicas.

Os games (jogos eletrônicos) vêm sendo utilizados com fins educativos há algum tempo, e se mostram importantes ferramentas de apoio ao ensino e aprendizagem.

Desta forma, direcionar o grande interesse que os jovens têm nos games para os estudos é uma tarefa complicada e diversos aspectos devem ser levados em consideração como usabilidade, funcionalidade, portabilidade, acessibilidade, e ubiquidade, características que tem o objetivo de atrair o usuário para o jogo.

Além disso, algumas características do jogo, como desafio, competitividade e recompensa acabam por aumentar o interesse do aluno nos conteúdos abordados.

Este trabalho apresenta a proposta de um game educacional para dispositivos móveis baseados em experimentação remota, abordando propagação de calor, tendo como público alvo estudantes e professores da disciplina de física da educação básica.

2 TRABALHOS CORRELATOS

Existem alguns trabalhos que abordam aspectos de desenvolvimento e utilização de experimentos remotos em dispositios móveis e de games educacionais baseados em experimentação remota. Dziabenko, García-Zubia e Ângulo (2012) relatam o desenvolvimento de um game que controla remotamente um braço robótico.

Rochadel et. al. (2013) tratam da utilização de experimentação remota em dispositivos móveis no ensino básico. García-Zubia e Dziabenko (2011) ainda estudam como unir jogos e experimentação remota.

3 EXPERIMENTAÇÃO REMOTA

As atividades práticas são de extrema importância no ensino de ciências, visto que inserem os conceitos abordados na realidade, facilitando o aprendizado. Porém nem todas as instituições de ensino possuem laboratórios equipados ou instrumentos necessários para a realização das experiências.

A experimentação remota vem de encontro a estas necessidades provendo o acesso remoto a experimentos físicos via internet. O usuário manipula o experimento em tempo real, insere valores e obtêm o feedback imediatamente, acompanhando todo o processo por streaming de vídeo.

É possível explorar melhor os conceitos de experimentação remota ao associá-lo ao m-learning, somando os objetivos da experimentação remota aos recursos de aprendizado em dispositivos móveis que este tem a oferecer. Assim, a utilização de

laboratórios remotos em aparelhos móveis tornam-se parte de alternativas e métodos para atrair a atenção dos alunos e complementar aulas teóricas em disciplinas por muitas vezes julgadas difíceis e monótonas.

A expansão dos importantes recursos da experimentação remota nos dispositivos móveis propicia a imersão do usuário em um laboratório a qualquer momento e em qualquer lugar e utilizando o seu próprio smartphone, deste modo, um novo espaço de interação que alia justamente a ideia de ambientes ubíquos.

Costa e Alves (2006) afirmam que a experimentação remota móvel garante o benefício concebido pela experimentação remota para a engenharia e ciências em contextos de m-learning, ou seja, a acessibilidade, a mobilidade e motivação aos usuários. Atualmente, a qualidade de serviço de redes sem fio encontra-se em constante expansão e um número considerável de estudantes possuem um dispositivo móvel, o que garante a facilidade de acesso de novas aplicações desenvolvidas com base no conceito de experimentação móvel.

4 ARQUITETURA PROPOSTA

Esta proposta foi criada partindo do aplicativo desenvolvido por Rochadel, Aquino e Silva (2012), que adaptaram alguns experimentos remotos para acesso em dispositivos móveis de diversas plataformas.

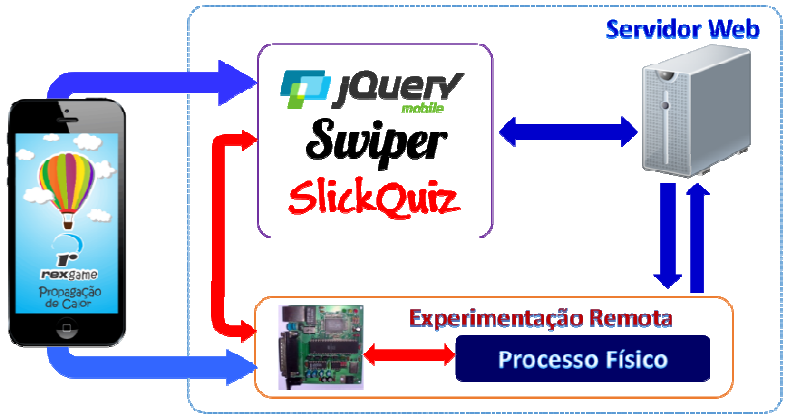
O game foi desenvolvido utilizando as linguagens HTML5 e CSS3, a biblioteca jQuery Mobile e o plugin SlickQuiz. Estas tecnologias são disponíveis para as principais plataformas móveis, como Android, iOS e Windows Phone.

O jQuery Mobile, versão portada para dispositivos móveis do jQuery, é muito utilizado no desenvolvimento de aplicações web, e é responsável pela interface e pela navegação.

O plugin SlickQuiz tem o papel de gerenciar a criação das questões, apresentar as questões de forma aleatória, tratar da pontuação e do ranking. Para uma experiência mais rica em dispositivos móveis, sua interface foi adaptada utilizando jQuery Mobile.

O plugin Swiper, desenvolvido em JavaScript, é responsável por melhorar a experiência nos dispositivos touchscreen, proporcionando funções como o de deslizar e arrastar na tela, por exemplo.

Figura 01 – Esquema da arquitetura proposta

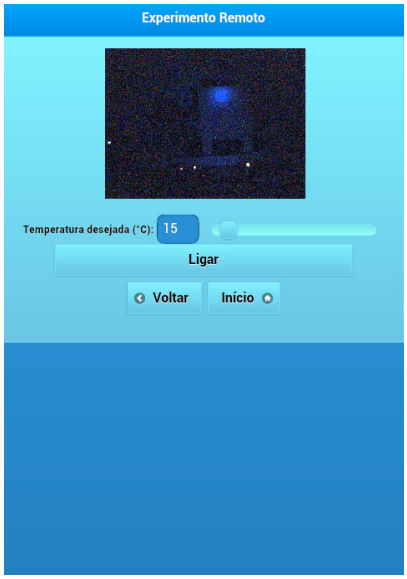


Fonte: Elaborada pelos autores

Ao acessar o game, o usuário se depara com o cenário lúdico, o qual é dividido em 3 telas e é expandido horizontalmente, oferecendo experiências agradáveis na transição de telas interativas, conforme a figura 3. A arte gráfica torna o ambiente confortável, pensado com o intuito de humanizar e permitir a rápida familiarização do usuário com o aplicativo, apresentando-o conteúdos abordados de maneira mais atraente.

Partindo da tela inicial, ao deslizar-se pra direita, o usuário pode clicar na caixa, e manipular o experimento remoto sobre os fenômenos da propagação de calor.

Figura 02 – Captura das telas do experimento

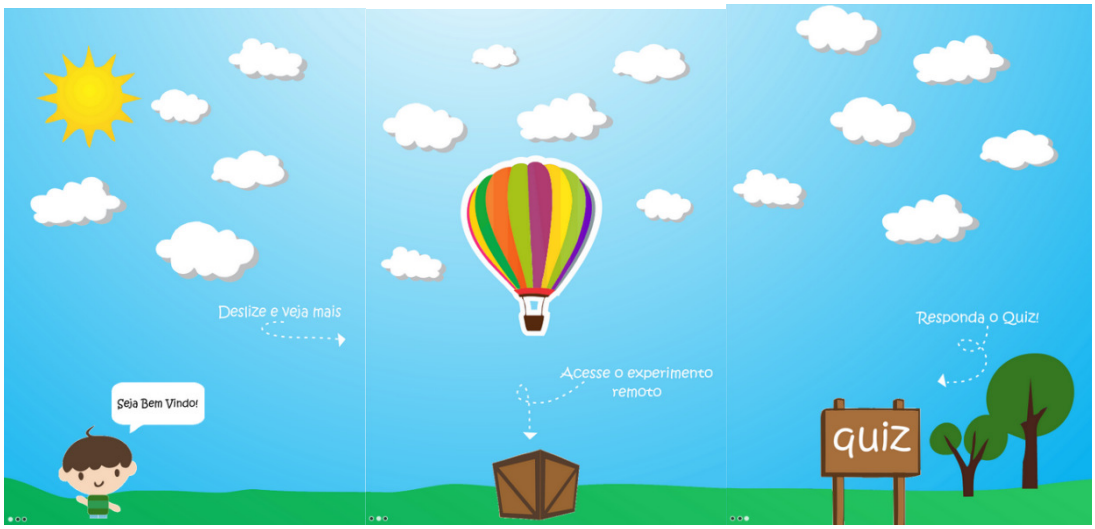


Fonte: Elaborada pelos autores

Ao deslizar mais uma vez para a direita e clicar na “placa”, o usuário tem acesso ao quiz, que aborda os conceitos dos fenômenos de condução, convecção e irradiação. O jogador responde a sete perguntas de múltipla escolha sobre o assunto e,

em seguida, tem acesso ao experimento novamente. As perguntas são selecionadas do banco de questões e dispostas de maneira aleatória a cada acesso no jogo.

Figura 03 – Captura das telas iniciais



Fonte: Elaborada pelos autores

Logo após recebe sua pontuação final. Dependendo de sua pontuação, o jogador é classificado nos níveis de “Balonista Iniciante”, “Balonista Intermediário” e “Balonista Profissional”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aprendizagem através de games para dispositivos móveis que interajam com experimentação remota é uma proposta de grande potencial para ser estudada, uma vez que a relação entre as atividades educacionais e as de entretenimento motivam o desenvolvimento e impulsionam a inovação de tecnologias que sejam exploradas nesse contexto.

Ao permitir o maior envolvimento do estudante e o desenvolvimento de suas habilidades com objeto em estudo, esta combinação extende o poder dos jogos com finalidade específica para a educação por adicionar elementos reais ao ambiente através dos experimentos remotos.

O ensino de ciências normalmente costuma ser mais prático, e o uso destes jogos pode torná-lo ainda mais interativo e interessante para os alunos, ao mesmo tempo em que se beneficiam ao realizar uma atividade que concilia a recreação e a transmissão do conhecimento.

As linguagens utilizadas no desenvolvimento do game são altamente portáveis, o que possibilita sua utilização por usuários de um grande número de plataformas para dispositivos móveis. Além disso, acessar o experimento durante o jogo facilita a assimilação do conteúdo abordado nas questões.

REFERÊNCIAS

COSTA, R. J; ALVES, G. R., **Mobile experimentation innovating education to the 'mobile phone' generation**. Disponível em: <ave.dee.isep.ipp.pt/~rjc/Docs/2006/ECUMICT06/paperECUMICT 06.pdf>. Acesso em 27 Abr. 2013.

DZIABENKO, O.; GARCÍA-ZUBIA, J.; ÂNGULO, I. **Time to play with a microcontroller managed mobile bot**. IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2012

GARCÍA-ZUBIA, J.; DZIABENKO, O. **Remote Experiments and Online Games: how to merge them?**. IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2011

J. B. Silva, W. Rochadel, R. Marcelino, **Utilização de NTIC's Aplicadas a Dispositivos Móveis**. IEEE Rita, Vol. 7, Núm. 3, Ago. 2012. ISSN 1932-8540.

PRENSKY, M. Digital game-based learning**. Computers in Entertainment (CIE) - Theoretical and Practical Computer Applications in Entertainment.** vol.1, nº 1, out. 2003.

ROCHADEL, W. et. al. **Educational application of remote experimentation for mobile devices**. 10th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV), 2013

ROCHADEL, W.; AQUINO, E. L. C.; SILVA, J. B., **Desenvolvimento de aplicação para interfaceamento com experimentos remotos por smarthphones.** Revista Novas Tecnologias na Educação, vol. 10, nº 1. ISSN 1679-1916.

MAIS DO QUE A SALA DE AULA: MOODLE, UMA PROPOSTA NO IFC-SOMBRIO

Lucyene Lopes da Silva Todesco Nunes[1]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência, e Tecnologia Catarinense/

Coordenação Geral de Ensino e de Extensão/lucyene@ifc-sombrio.edu.br

Resumo: *O presente artigo é uma análise da proposta para o fazer mais do que a sala de aula em disciplinas do ensino superior e técnico integrado. Esta proposta visou disseminar entre os docentes a ampliação da sala de aula com o uso do ambiente virtual de aprendizagem (Moodle) no ensino presencial do IFC – Campus Sombrio. A proposta do uso do AVA iniciou com um curso básico de uso do Moodle atingindo 15,79% dos docentes ativos. A autora utilizou a ferramenta Moodle em 11 disciplinas de Gestão/Administração. A experiência é importante para contribuir na utilização, aplicação e repensar o uso desta ferramenta incrível de aprendizagem. O total de alunos nas disciplinas são 322, nos semestres de 2012/1, 2012/2 e 2013/1. Este é um trabalho de conscientização para o uso do Moodle. Um dos resultados é a não impressão de materiais didáticos, transformando o uso da tecnologia em um papel social. Este artigo contribuirá para que, apaixonados do Ensino à Distância, se aprofundem no uso adequado assim como disseminar esta ideia. A proposta futura é montar uma equipe especializada para o uso e disseminação da ferramenta Moodle. Na sequencia, transformar o curso de extensão em um programa sistêmico e estratégico para atender aos objetivos da instituição. Uma das dificuldades encontradas está na primeira configuração da disciplina. Esta dificuldade está no primeiro momento de confecção da aula. Para os semestres seguintes será preciso uma revisão e atualização. Caso a aula possa ser utilizada no semestre seguinte, esta estará pronta. E a outra dificuldade está no controle de uso e de avaliação, ainda não desmistificados por esta autora. Apesar de dificuldades encontradas e a certeza de que muito ainda tem que se trabalhar para incutir esta ferramenta no IFC-Sombrio, é possível afirmar: o sonho não está distante.*

Palavras-Chave: *Ambiente virtual de aprendizagem, EaD, Moodle.*

1 INTRODUÇÃO

A evolução da humanidade depende diretamente da evolução de como se concebe e se lê o mundo em que se vive. A rapidez com que as mudanças vem ocorrendo no mundo, trouxe um problema de natureza puramente educacional, pois os conceitos de aprendizagem que vinham se apresentando de 30 anos para cá, não são mais suficiente para aprender e entender o mundo. O conceito de aprendizagem tornou-se mais dinâmico, fazendo com que “o aprender” deixasse de ser um processo estanque. (MESSA, 2010).

A forma de ensinar e aprender está em constante mudança. O processo de aprendizagem possui modelos e formas flexíveis, um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) se torna uma extensão da sala de aula. Segundo Moran (2009, p. 29) “ensinar e aprender exigem hoje muito mais flexibilidade espaço-temporal, pessoal e de grupo, menos conteúdos fixos e processos mais abertos de pesquisa e de comunicação”.

O problema surge com a intenção da autora em disseminar a ferramenta *Moodle* como apoio a sala de aula. Como ampliar o espaço da sala de aula? Trabalhar com o ambiente virtual como apoio a disciplinas totalmente presenciais é uma proposta. Como diminuir a impressão de materiais didáticos? Como iniciar a disseminação da ferramenta de aprendizagem *Moodle* em uma instituição de ensino com metodologia de ensino apenas presencial? Quais as maiores dificuldades encontradas para o uso do *Moodle* nas disciplinas?

O objetivo deste é analisar a ação prática de inclusão do uso da tecnologia *Moodle* nas atividades e disponibilização de recursos aos alunos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense – Campus Sombrio (IFC-Sombrio).

Considerando o IFC-Sombrio possuir um ambiente em funcionamento da ferramenta *Moodle*, observou-se a necessidade de capacitar docentes para seu uso. Esta ferramenta é aceita pelo governo federal por ser um *software* livre (*free*).

2 METODOLOGIA

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense – Campus Sombrio é o ambiente em que acontece esta proposta de uso do ambiente virtual de aprendizagem como apoio a disciplinas presenciais.

A ferramenta utilizada é a Plataforma *Moodle* através do servidor *Moodle* do IFC-Sombrio, conforme Santos et al. (2012) “entre os inúmeros recursos tecnológicos inclui-se e destaca-se o *Moodle (Modular Object Oriented Distance Learning*), um *software* para computador destinado a auxiliar educadores e instituições a criarem cursos *on-line* de qualidade”.

A agente é a docente Mestre Lucyene Lopes da Silva Todesco Nunes. Com 18 anos de experiência no ensino presencial e dentro destes 13 anos de ensino a distância.

Os cursos presenciais foram:

a) curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio;

b) curso superior de tecnologia em gestão de turismo;

c) curso superior de tecnologia em redes de computadores; e

d) curso de graduação em engenharia agronômica.

Todos cursos regulares de nível técnico ou superior do IFC-Sombrio. Os alunos listados como atendidos, são os alunos com no mínimo 75% de frequencia e que tenham frequentado o ambiente virtual de aprendizagem.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Os ambiente virtual de aprendizagem segundo Almeida (2003) pode ser interpretado como ambiente digital de aprendizagem, ambientes digitais de aprendizagem são sistemas computacionais disponíveis na internet, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação.

Almeida (idem) os AVAs permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos.

Um bom exemplo do uso do AVA é dado por Franco (2009):

> Essa nova forma de aprender, isto é, por meio da interação on-line com outros aprendizes em um AVA, me fez perceber que essa seria uma possibilidade de fazer com que meus alunos desenvolvessem a habilidade de ler (hiper)textos em inglês em um lugar bastante atrativo para eles: na Internet.

Considerada e caracterizada no Brasil como a modalidade de ensino através de processos e por meio tecnologia da informação a EaD no Brasil é definida oficialmente no Decreto nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005):

Art. 1º Para os fins deste Decreto, caracteriza-se a Educação a Distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e docentes desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.

Pretto, Riccio e Pereira (2007) descrevem que o *Moodle* é considerado um Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem (*Learning Management Systems – LMS*). Estes funcionam como sala de aula virtual.

A comunidade *Moodle* disponível em www.moodle.org acesso em 04/10/2013, afirma *Moodle* é um Sistema de Gestão de Cursos (CMS), também conhecido como *Learning Management System* (LMS) ou um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Ele é um aplicativo *web* gratuito que os educadores podem usar para criar sites eficazes de aprendizagem on-line.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

São apresentados os números do curso básico oferecido aos docentes do IFC-Sombrio. E em um segundo momento o resultado das disciplinas de gestão, assim como o número de alunos atendidos.

Para iniciar o tema no IFC-Sombrio foi criado um curso de extensão denominado “Curso Básico para Uso da Ferramenta *Moodle*” no ano de 2012. O ensino a distância, assim como o uso do AVA ainda é controverso na comunidade acadêmica. Pode-se comprovar com a baixa adesão ao curso oferecido.

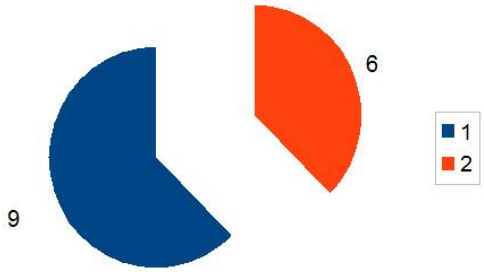
O curso de extensão – Curso Básico para uso da ferramenta *Moodle* foi disponibilizado para todos os docentes. Não foram considerados os aposentados e licenciados. Os docentes efetivos e presentes somaram cinquenta e sete, destes, quarenta e dois não se inscreveram (Azul - 1) e quinze (Laranja – 2) se inscreveram e iniciaram o curso. Foram aceitos dois técnicos administrativos e uma docente externa, mas, como o objetivo do curso era capacitar os docentes, não foram incluídos na análise abaixo os outros perfis.

Gráfico 1 – docentes inscritos

Fonte: Elaborado pela autora (2013)

Nove docentes concluíram o curso dos quinze que iniciaram, totalizando 60,0%. E 15,79% do total de docentes presentes no IFC-Sombrio.

Gráfico 2 docentes concluintes do curso



Fonte: Elaborado pela autora (2013)

Do total de cinquenta e sete docentes, apenas quinze docentes se inscreveram. Nove concluíram perfazendo 15,79% do total. Neste artigo verificou-se que nenhum dos nove participantes, concluintes do curso, aplicou a ferramenta em suas disciplinas.

No item a seguir apresenta-se a ação prática da docente das disciplinas de Gestão/administração em 2 turmas de ensino técnico em agropecuária integrado ao ensino médio e 11 turmas de ensino superior.

4.1 Ação Prática de uso do *Moodle*

No início é solicitado ao administrador do sistema a inclusão da disciplina no *Moodle* – iFC – Sombrio. O nome da disciplina e seu respectivo código no projeto pedagógico do curso. O sumário do curso fica contido a ementa da disciplina. O formato escolhido para as disciplinas foi o semanal. E o número de encontros semanais são dezoito para disciplinas de 60 horas. Nove encontros para disciplinas de 30 horas. E 40 encontros para disciplinas de 120 horas.

Na primeira semana é solicitado uma participação no fórum sobre a expectativa da disciplina. E nas semanas seguintes são disponibilizados materiais através da ferramenta recurso. São solicitadas atividades, com prazos.

No primeiro dia de aula os alunos são inseridos no ambiente. São discutidos os planos de ensino. A cada semana de aula são disponibilizados recursos com arquivos da disciplina. De acordo com o tema trabalhado são solicitadas atividades: Fóruns, textos *on-line* e textos *off-line*.

As apresentações ficam disponibilizadas no AVA. Esta expansão contribui na aprendizagem diferenciada de acordo com cada indivíduo. As atividades solicitadas possuem tempos (horários e datas), conforme a configuração dada pelo docente. O docente pode definir e até alterar estas características de acordo com a turma ou o curso.

No mural principal ficam registrados o resumo de cada aula. E se necessário inclui-se atividades. As comunicações são realizadas através de mensagens. Na ferramenta relatório é possível verificar o acesso e cada atividade dos alunos.

A proposta incluiu um aumento espacial e temporal da sala de aula. Mesmo com a carga horária somente presencial, a ferramenta utiliza o espaço virtual para proporcionar ao aluno a leitura em tempos diferentes da aula estipulado no projeto pedagógico do curso e previsto nos horários da instituição.

Na tabela 1 descreve-se as disciplinas e alunos atendidos.

Tabela 01 – Disciplinas, cursos, semestres e número de alunos atendidos

Ordem	Disciplina	Curso	Semestre	Número de alunos
01	Administração Aplicada	CST Gestão de Turismo	2012/1	25
02	Empreendedorismo	CST Redes de Computadores	2012/1	17
03	Gestão - Turmas C e D	Técnico em Agropecuária	2012/1	66
04	Relações Interpessoais	CST Redes de Computadores	2012/1	11

05	Administração Aplicada	CST Gestão de Turismo	2012/2	25
06	Economia do Turismo	CST Gestão de Turismo	2012/2	16
07	Gestão – Turmas C e D	Técnico em Agropecuária	2012/2	66
08	Projeto Integrador	CST Redes de Computadores	2012/2	18
09	Economia do Turismo	CST Gestão de Turismo	2013/1	20
10	Economia e Mercado Agrícola	Engenharia Agronômica	2013/1	42
11	Gestão de Pessoas	CST Gestão de Turismo	2013/1	16
	11 disciplinas	4 cursos	3 sem.	322

Fonte: Elaborado pela autora (2013)

4.2 Dificuldades encontradas

A maior dificuldade se encontra no tempo dispendido na confecção do material. Estes materiais podem ser considerados recursos ou atividades. Para recursos podem ser apresentações (*slides*), páginas de *internet* (*links) e/ou textos criados para descrever o tema. Para atividades podem ser: questões individuais,* fóruns ou envios de arquivos.

Outra dificuldade encontrada foi em relação ao número de atividades a serem corrigidas, dependendo do número de alunos na turma, se torna impossível a correção no mesmo dia. Assim é necessário planejar o tempo necessário para esta correção . O formato da atividade fórum possibilita um retorno rápido ao docente, porém, não existe

uma resposta padrão. Já para atividades criadas pelo próprio autor, consideradas questões objetivas, esta possuem correção automática.

Foram criadas uma ou mais apresentações em formato de *slides para cada dia de aula. Para uma disciplina de 60 horas e 18 encontros, foram criadas 12 atividades. Para uma disciplina de 120* horas e 40 encontros foram desenvolvidas 18 atividades. Para uma disciplina de 30 horas e 9 encontros foi possível executar 5 atividades.

A ferramenta permite o uso de questões fechadas. Nelas existe uma dificuldade média em relação ao tempo para se configurar a questão. Mas esta questão é rápida para correção. O docente deverá dedicar um tempo para formatar sua disciplina no ambiente.

Outra dificuldade encontrada é em relação ao acesso de *internet.* As turmas de ensino técnico em agropecuária integrado ao ensino médio possuem limites para acesso a *internet.* Para as turmas de Ensino superior a dificuldade maior era referente ao tempo para acessar.

Não possuíam a prática de acessar o ambiente com login e senha. Assim sempre esqueciam alguma informação: *login* ou senha. A pergunta mais frequente se referia a perda da senha.

4.3 Superando as dificuldades

Para superar a dificuldade na confecção do ambiente é preciso planejamento. Esta dificuldade está no primeiro momento de confecção da aula. Para os semestres seguintes será preciso uma revisão e atualização. Caso a aula possa ser utilizada no semestre seguinte, esta estará pronta.

O uso da ferramenta torna o docente um *expert* em assuntos ainda não entendidos por ele. Os formatos possíveis de atividades contribuem para o docente adaptar de acordo com o tema e o grau de dificuldade que ele queira inserir na turma.

Para um número excessivo de atividades é necessário o uso de avaliação no próprio ambiente. Este tipo de avaliação se torna mais trabalhosa no momento da criação, mas, para correção é mais rápida. E preciso lembrar que as atividades do ambiente não se perdem de um semestre para o outro.

Em relação ao acesso a *internet* é preciso ser flexível em datas (prazos) e o tempo que esta atividade ficará disponível para o aluno fazer (ou refazer). Com motivos diferentes, mas com a mesma dificuldade de acesso, os alunos não conseguiam realizar no mesmo dia a atividade. O prazo dado era de 3 a 7 dias.

Para o problema com *login* e senha é preciso se manter firme nos primeiro casos. O aluno possui dificuldades de verificar o espaço de recuperação no ambiente. Se o ambiente possui recuperação de senha, o aluno deverá fazê-lo. O aluno recebe em seu *e-mail* a recuperação, contudo esta mensagem pode ser considerada como *spam* e ser enviado para a lixeira.

O aluno será bloqueado após três tentativas erradas e somente no próximo dia poderá acessar o ambiente de novo. O administrador não possui acesso a senha, apenas, pode alterá-la. O docente não é administrador do sistema, então, se o aluno não souber recuperar a senha, o docente entrará em contato com o administrador para solicitar a troca de senha.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do uso do AVA no IFC-Sombrio pelos docentes iniciou com um curso básico de uso do *Moodle* que atingiu 15,79%. Este número pressupõe a necessidade da continuação do oferecimento do curso. Sendo considerado aceito pelo governo federal e sendo uma das premissas no IFC a inclusão do ensino a distância, é preciso capacitar 100% dos docentes.

Do total de cinquenta e sete docentes, apenas quinze docentes se inscreveram. Nove concluíram perfazendo 15,79% do total. Neste artigo verificou-se que nenhum dos nove participantes, concluintes do curso, aplicou a ferramenta em suas disciplinas.

Os problemas apresentados foram respondidos: A intenção da autora em disseminar a ferramenta *Moodle* teve início com o curso e terá continuidade com a criação de um programa. A ampliação do espaço da sala de aula se dá com a utilização do AVA

para inserção de recursos e atividades. Não existe impressão de materiais didáticos. As maiores dificuldades encontradas e suas soluções foram dispostas nas seções anteriores.

Um dos resultados positivos no uso de um ambiente virtual de aprendizagem como apoio ao ensino presencial é a diminuição na impressão de papel. Todo o material fica disponível no ambiente, sem necessidade de impressão.

Esta proposta de uso do AVA, neste caso em específico a ferramenta *Moodle,* amplia o espaço da sala de aula, antecipa para o aluno o material de estudo, não há necessidade de impressão de material e cria o hábito de acesso aos materiais em tempo diferente da aula regular.

Este aluno pode rever o material já apresentado em sala de aula ou antever, caso este material já esteja disponível. Uma caraterística importante encontrada é a de obedecer o tempo de aprendizagem individual do aluno. A leitura dos materiais e a execução das atividades no ambiente virtual contribuem para o ensino sem impressões. As impressões necessárias foram as de avaliações (provas) realizadas, todas as outras foram realizadas no próprio ambiente.

Este é um trabalho de conscientização para o uso do *Moodle*. Com o presente demonstra-se a economia de papel. Um dos resultados é a não impressão de materiais didáticos, transformando o uso da tecnologia em um papel social. Este artigo contribuirá para que, apaixonados do Ensino à Distância, se aprofundem no uso adequado, assim como disseminar esta ideia. A proposta futura é montar uma equipe especializada para o uso e disseminação da ferramenta *Moodle*. Na sequencia, transformar o curso de extensão em um programa sistêmico e estratégico para atender aos objetivos da instituição.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense – Campus Sombrio pela possibilidade de uso da ferramenta *Moodle* em disciplinas presenciais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. **Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem.** Educação e Pesquisa (USP. Impresso), São Paulo, v. 29, n.2, p. 327-340, 2003.

BRASIL. Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o artigo 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

FRANCO, Claudio de Paiva. **O uso de um ambiente virtual de aprendizagem no ensino de inglês: além dos limites da sala de aula presencial**. 2009. 278 f. Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Linguística Aplicada) – Curso de Pós-Graduação em Linguística Aplicada, Universidade Federal do Rio de janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

MESSA, Wilmara Cruz. Utilização de ambientes virtuais de aprendizagem – AVAS: a busca por uma aprendizagem significativa. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 9, p. 8, 2010.

MOODLE. *A Free, Open Source Course Management System for Online Learning*. Disponível em <http://moodle.org/>. Acessado em 04/10/2013.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** São Paulo: Papirus Editora, 2009.

PRETTO, Nelson de Luca; RICCIO, Nicia Cristina Rocha; PEREIRA, Socorro Aparecida Cabral. Reflexões teórico metodológicas sobre ambientes virtuais de aprendizagem. In: 18 Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste EPENN, 2007, Maceio/Al. **Anais** do 18 Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste EPENN. Maceio/Al: UFAL, 2007.

SANTOS, Herbert Nunes de Almeida et al. Entre o tradicional e o moderno: A aplicabilidade da plataforma Moodle no ensino de literatura. In: 4º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação, 4º, 2012, Recife. **Anais...** Recife, 2012.

DETERMINAÇÃO DE ALGUNS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EM ÁGUAS TRATADAS DE DIFERENTES REGIÕES DA CIDADE DE CANOINHAS-SC.

Ágata Pereira2; Marcelo Henrique Peteres Padilha3

[1]Trabalho executado com recursos do Edital Chamada interna Nº 01, para apoio a projetos de pesquisa científica e inovação tecnológica, PIPCIT, da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós Graduação e Extensão do IFSC.

[2]Técnica em Agroindústria no Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Canoinhas;
[3]Docente na área de Química do Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Canoinhas;
marcelo.padilha@ifsc.edu.br

Resumo: *A portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011, art. 5), preconiza que água, para consumo humano, é a água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de monitorar alguns parâmetros físico-químicos em amostras de águas tratadas coletadas em 15 pontos uniformemente distribuídos em 3 regiões (A, B e C) da cidade de Canoinhas-SC. As coletas foram realizadas em uma periodicidade de 30 dias, durante os meses de dezembro de 2012 a maio de 2013, totalizando 90 amostras. Cada amostra foi submetida a análises de temperatura, pH, teor de cloro residual livre (CRL) e turbidez. Os resultados das análises foram comparados com o padrão de potabilidade de consumo humano, regida pela portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011, art. 30, 34, 39). Os resultados indicam que a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) está atenta às recomendações dos órgãos governamentais em relação aos parâmetros físico-químicos analisados neste trabalho.*

Palavras-Chave: *pH, turbidez, cloro*

1 INTRODUÇÃO

Visando garantir a qualidade adequada da água, isto é, livre de contaminação por agentes patogênicos, é introduzido o processo da cloração no tratamento da água. O cloro possui grande eficiência na destruição dos micro-organismos patogênicos eventualmente presentes na água; tem poder residual, ou seja, protege a rede de abastecimento contra novas contaminações; seu custo é relativamente baixo e há facilidade em sua detecção e monitoramento. A portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011, art. 5) preconiza que água para consumo humano é a água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem. Preconiza também que o limite mínimo de cloro residual livre (CRL) na rede de abastecimento público seja de 0,2 mg/L e, no máximo, de 2,0 mg/L, com a finalidade de destruir micro-organismos patogênicos. Durante o processo de cloração na água, há uma dissociação de espécies entre ácido hipocloroso (HClO) e o íon hipoclorito (ClO-). A capacidade germicida do HClO é muito mais alta que a do ClO-, visto que o HClO é a espécie que predomina em pH baixo, proporcionando uma desinfecção mais efetiva. Em pH alto (pH > 8), o ClO- predomina, causando uma diminuição em eficiência de desinfecção (EPA, 1999, p.2-35 e NUVOLARI, 2003, p.390).

Relacionando-se temperatura e poder desinfetante do cloro, REYNOLDS e RICHARDS, 1995, p.742 e POWELL et al., 2000, p.118 verificaram que um aumento de temperatura resulta em uma destruição mais rápida dos micro-organismos. Segundo VON SPERLING, 1996, p.24, a turbidez traz um inconveniente, pois os sólidos em suspensão podem servir de abrigo aos micro-organismos, reduzindo a eficiência da desinfecção. Contudo a contaminação da água pode ocorrer mesmo depois de passar pelo processo de cloração, pois a água pode se deteriorar no trajeto entre a estação de tratamento e as ligações domiciliares (hidrômetro). Nesse sentido, objetiva-se monitorar o teor de cloro residual livre (CRL), o potencial hidrogeniônico (pH), temperatura e turbidez na água tratada em diferentes regiões da cidade de Canoinhas-SC, observando se a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) está atenta às recomendações dos órgãos governamentais em relação aos parâmetros físico-químicos propostos neste trabalho.

2 METODOLOGIA

As amostras de água tratada foram coletadas na primeira torneira depois do hidrômetro, em cada ponto de coleta, tendo uma periodicidade de 1 mês entre cada coleta. As amostras foram coletadas em recipiente de plástico com tampa e devidamente identificados. As análises de pH e temperatura foram realizadas no local de coleta e posteriormente armazenados em caixa térmica contendo gelo e transportadas ao Laboratório de Análises Físico-químicas do IFSC Câmpus Canoinhas para análise do teor de cloro residual livre (CRL) e turbidez. As determinações de CRL foram realizadas conforme o Standard Methods for Examination of water and wastewater (EATON E CLESCERI, 2005, p.205). O princípio do método baseia-se através de análises volumétricas em que o iodeto adicionado em excesso reage com o cloro presente na água tratada (em meio ácido), produzindo iodo que é titulado por tiossulfato de sódio padronizado, cujo volume será equivalente ao cloro residual livre. A medida do CRL foi obtida pela média aritmética de 3 repetições com valores de desvio padrão menores que 0,01 em todas as análises efetuadas.

O pH e a temperatura das amostras foram medidos utilizando-se o peagâmetro portátil pHExStik (Extech Instruments), conforme recomendações do fabricante.

A turbidez foi determinada com o equipamento turbidímetro TB-1000P (Tecnopon) utilizando-se de padrões e instruções fornecidos pelo fabricante, cujo princípio de funcionamento é o da nefelometria.

Todos os reagentes utilizados neste estudo foram de grau de pureza analítica e, no preparo das soluções, água de alto grau de pureza. Todos os materiais utilizados (vidros e plásticos) foram previamente deixados em banho de HNO_3 a 10 % (v/v) por 24 horas, enxaguados com água deionizada, secos e aferidos, quando necessário, antes de sua utilização. Os equipamentos utilizados foram previamente calibrados, de acordo com as recomendações do fabricante.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cidade de Canoinhas-SC foi dividida em 3 regiões (A, B e C). Em cada região foram escolhidos 5 pontos de coleta, de tal forma que os pontos ficassem uniformemente distribuídos. Dessa forma resultaram 15 pontos de coleta (Figura 1).

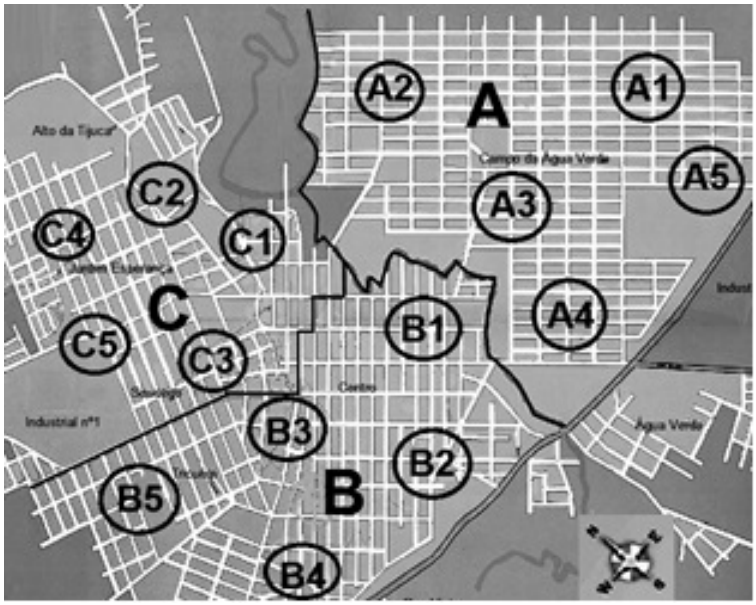


Figura 1 – Mapa da cidade de Canoinhas-SC indicando os pontos de coleta de água tratada. A cidade foi dividida em 3 regiões A, B e C. Em cada região foram selecionadas 5 residências, totalizando 15 pontos de coleta. Os endereços dos pontos de coletas foram: A1: R: Júlio Budant Neto, 103; A2: R: Júlio Correa da Costa, 71, A3: R: Alfredo Mayer, 1496, A4: R: Antônio B. Massaneiro, 187, A5: Av. Dos Expedicionários, 2150; B1: R: Benjamin Constant, 480; B2: R: João da Cruz Kreiling 1240; B3: R: Duque de Caxias, 200; B4: R: Marechal Rondon, 1107; B5: R: Saulo de Carvalho, 85; C1: R: Três de maio, 420; C2: R: Bernardo Olsen, 230; C3: R: Emilio Schollz, 1200; C4: R: Alfredo Bach, 1790; C5: R: Roberto Ehlke, 731.

Mensalmente foram coletadas amostras de águas tratadas nos 15 pontos selecionados e submetidas a análises de alguns parâmetros físico-químicos (temperatura (ºC), pH, turbidez (UT) e CRL (mg/L)) durante 6 meses (dezembro de 2012 a maio de

2013), totalizando 90 amostras analisadas. Os resultados obtidos estão apresentados nas tabelas de 1 a 6.

Os valores foram comparados com padrão estabelecido pela portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011, art. 30, 34 e 39) que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Foi observado que 09 amostras (10%) apresentaram no mínimo, um parâmetro físico-químico fora do padrão normativo.

Uma amostra (1,11%) apresentou um teor de CRL fora do padrão que estabelece um teor mínimo de 0,2mg/L. Preconiza-se que o limite mínimo de CRL na rede de abastecimento público seja de 0,2 mg/L e, no máximo, de 2,0 mg/L, com a finalidade de destruir micro-organismos patogênicos. O cloro possui grande eficiência na destruição dos micro-organismos patogênicos eventualmente presentes na água; tem poder residual, ou seja, protege a rede de abastecimento contra novas contaminações; seu custo é relativamente baixo e há facilidade em sua detecção e monitoramento.

Sete amostras (7,78%) apresentaram valores de pH fora do padrão que estabelece valores de pH entre 6 e 9,5. A capacidade germicida do HClO é muito mais alta que a do ClO-, visto que o HClO é a espécie que predomina em pH baixo, proporcionando uma desinfecção mais efetiva. Em pH alto (pH > 8), o ClO- predomina, causando uma diminuição em eficiência de desinfecção (EPA, 1999, p.364 e NUVOLARI, 2003, p.520).

Uma amostra (1,11%) apresentou valor de turbidez fora do padrão que permite turbidez máxima de 5 UT. Segundo VON SPERLING, 1996, p.24, a turbidez traz um inconveniente, pois os sólidos em suspensão podem servir de abrigo aos micro-organismos, reduzindo a eficiência da desinfecção.

Já os valores de temperatura no momento da coleta apresentaram um valor máximo e mínimo de 28,3ºC e 17,2ºC, respectivamente. Relacionando-se temperatura e poder desinfetante do cloro, REYNOLDS e RICHARDS, 1995, p.742 e POWELL et al., 2000, p.118 verificaram que um aumento de temperatura resulta em uma destruição mais rápida dos micro-organismos.

Fazendo agora uma comparação do número de análises realizadas neste trabalho com o estabelecido pela portaria 2914 de 2011 do Ministério da Saúde em seus artigos 30, 34 e 39 demonstram que 96,67% das análises atendem a legislação vigente.

Os resultados obtidos mostraram que poucas amostras apresentaram parâmetros em desacordo com a legislação. As alterações observadas podem estar relacionadas com a ocorrência de vazamentos nas operações de manutenção das tubulações, as quais dão origem a contaminações que alteram o pH, turbidez e o teor de CRL na rede.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos permitiram concluir que a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), na cidade de Canoinhas-SC, está atenta à recomendação dos órgãos governamentais com relação aos parâmetros físico-químicos analisados neste trabalho.

Tabela 1. Resultado dos parâmetros físico-químicos

Região	Temp (ºC)	pH	Turbidez (UT)	CRL (mg/L)
A1	27,1	6,72	0,83	0,55
A2	28,1	6,88	0,74	1,07
A3	28,3	6,58	0,78	0,87
A4	27,4	6,93	0,64	1,04
A5	26,2	6,90	0,62	1,25
B1	25,0	6,67	0,74	1,49
B2	25,3	6,88	1,10	0,87
B3	25,5	6,86	0,59	1,04
B4	25,3	7,14	0,77	1,14
B5	25,3	6,49	0,63	1,14
C1	26,4	6,82	0,60	0,90
C2	25,3	7,01	0,58	0,97
C3	25,6	6,95	0,85	0,73
C4	26,4	6,92	0,55	0,80
C5	26,7	7,07	0,89	0,28

Tabela 2. Resultado dos parâmetros físico-químicos das amostras de água tratada, coletadas no mês de janeiro de 2013. Os dias das coletas foram: Região A, 09/01/2013; B 10/01/2013 e C, 11/01/2013.

das amostras de água tratada, coletadas no mês de dezembro de 2012. Os dias das coletas foram: Região A, 07/12/2012; B 10/12/2012 e C, 12/12/2012.

Região	Temp (ºC)	pH	Turbidez (UT)	CRL (mg/L)
A1	25,4	6,42	0,60	1,14
A2	25,2	6,23	0,57	1,25
A3	25,0	6,35	0,92	1,25
A4	24,2	6,37	1,19	1,42
A5	25,1	6,53	1,08	1,04
B1	22,8	6,23	0,97	1,14
B2	23,8	6,28	0,92	0,97
B3	24,6	6,36	6,68	1,66
B4	26,5	6,42	0,65	1,07
B5	24,2	6,48	0,63	1,07
C1	22,0	6,24	0,51	1,32
C2	20,7	6,26	0,37	0,90
C3	21,8	6,37	0,83	1,32
C4	23,5	6,45	0,54	0,97
C5	23,5	6,50	0,59	1,38

Tabela 3. Resultado dos parâmetros físico-químicos das amostras de água tratada, coletadas no mês de fevereiro de 2013. Os dias das coletas foram: Região A, 19/02/2013; B 20/02/2013 e C, 21/02/2013.

Região	Temp (ºC)	pH	Turbidez (UT)	CRL (mg/L)
A1	23,8	6,00	1,16	2,01
A2	26,4	5,94	1,07	1,94
A3	26,7	5,99	1,04	0,00
A4	26,8	5,94	0,76	1,83
A5	26,2	5,99	1,19	1,56
B1	24,1	6,04	0,96	1,25
B2	25,3	6,20	1,02	1,21
B3	24,8	6,15	0,85	1,38
B4	25,5	6,34	0,65	1,21
B5	25,6	6,33	1,50	1,38
C1	25,3	6,52	0,30	1,25
C2	26,3	5,53	0,43	1,07
C3	24,8	6,70	0,44	0,73
C4	25,6	6,75	0,38	1,04
C5	26,0	6,45	0,36	1,32

Tabela 4. Resultado dos parâmetros físico-químicos das amostras de água tratada, coletadas no mês de março de 2013. Os dias das coletas foram: Região A, 25/03/2013; B 25/03/2013 e C, 26/03/2013.

Região	Temp (ºC)	pH	Turbidez (UT)	CRL (mg/L)
A1	21,8	5,36	0,15	1,53
A2	22,8	6,41	0,26	1,70
A3	21,8	6,19	0,32	1,81
A4	22,5	6,21	0,42	1,64
A5	22,0	6,30	0,70	1,70
B1	20,4	5,82	0,89	1,12
B2	22,8	6,23	1,26	0,95
B3	22,6	6,23	1,45	1,64
B4	23,1	6,27	1,14	1,06
B5	22,3	6,25	1,37	1,06
C1	22,7	6,28	0,95	1,30
C2	22,7	6,68	0,61	0,89
C3	23,3	6,32	1,19	1,30
C4	22,8	6,41	0,92	0,95
C5	23,9	6,58	0,67	1,36

Tabela 5. Resultado dos parâmetros físico-químicos das amostras de água tratada, coletadas no mês de abril de 2013. Os dias das coletas foram: Região A, 22/04/2013; B 23/04/2013 e C, 25/04/2013.

Região	Temp (ºC)	pH	Turbidez (UT)	CRL (mg/L)
A1	19,0	6,75	1,10	1,70
A2	20,2	6,96	0,53	1,70
A3	21,8	6,25	0,73	2,04
A4	19,6	6,34	0,71	1,87
A5	19,9	6,40	0,56	1,98
B1	18,1	6,33	0,67	1,87
B2	21,6	6,79	0,63	1,87
B3	21,0	6,83	0,44	1,81
B4	21,6	6,90	0,79	1,81
B5	20,9	7,02	0,00	1,87
C1	21,4	6,67	0,84	1,91
C2	20,9	6,66	0,58	1,57
C3	19,6	6,92	0,53	1,77
C4	21,8	7,02	0,55	1,91
C5	21,9	6,81	0,66	1,98

Tabela 6. Resultado dos parâmetros físico-químicos das amostras de água tratada, coletadas no mês de maio de 2013. Os dias das coletas foram: Região A, 20/05/2013; B 21/05/2013 e C, 21/05/2013.

Região	Temp (ºC)	pH	Turbidez (UT)	CRL (mg/L)
A1	18,2	6,86	0,81	1,30
A2	18,3	6,89	0,85	1,47
A3	18,3	7,03	0,97	0,44
A4	18,7	7,03	0,92	1,64
A5	19,3	6,83	1,14	1,30
B1	17,2	6,99	1,72	1,53
B2	17,4	6,94	0,78	1,47
B3	18,4	6,97	1,59	1,57
B4	19,0	6,76	0,76	1,81
B5	18,3	6,96	1,75	1,70
C1	18,2	7,00	0,91	1,74
C2	19,4	6,83	0,93	0,89
C3	18,7	6,94	0,81	1,40
C4	18,7	6,89	0,00	1,47
C5	19,9	7,00	0,00	1,57

5 AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer aos senhores Haroldo Prust Segundo, Marcelo Francisco Bolzon e Francis Saibel pela assistência técnica durante as coletas das amostras de água tratada. Gostaríamos de agradecer também aos moradores da cidade de Canoinhas-SC, que aceitaram participar cordialmente do projeto.

6 REFERÊNCIAS

POWELL, J.C. et. al. Factors which control bulk chlorine decay rates. **Water Research, Great Britain,** 34, 17-126, 2000.

BRASIL, **Portaria nº 2914 de Ministério da Saúde de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 13 de dezembro de 2011.

EATON, A. D., CLESCERI, L. S. **Standard methods for examination of water and wastewater**, 21st ed, APHA, USA, 2005.

EPA, Environmental Protection Agency. **Alternative Disinfectants and Oxidants,** Guidance Manual, 1999.

NUVOLARI, A. ET. AL. **Esgoto Sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola.** São Paulo, Editora Edgard Blucher Ltda, 2003.

REYNOLDS, T.D.; RICHARDS, P.A. **Unit operations and processes in environmental engineering,** 2.ed. Boston: PWS Publishing Company, 1995.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

TRATAMENTO DE ÁGUA EM JARAGUÁ DO SUL

Kenia Regina Streich[1], Naoma de Castro Américo[1], Victor Freitas de Campos[1], Clodoaldo Machado[2], Mário Cesar Sedrez[3] e Deverson Simioni[4]

[1]Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Jaraguá do Sul/Técnico em Química/kenia.streich@gmail.com
[2]Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Jaraguá do Sul/Coordenador/clodoaldo.machado@ifsc.edu.br
[3]Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Jaraguá do Sul/Orientador/mario.sedrez@ifsc.edu.br
[4]Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Jaraguá do Sul

Resumo: *O objetivo desta pesquisa foi compreender como ocorre a captação, o tratamento e a distribuição da água no município de Jaraguá do Sul, bem como comparar o consumo de água entre os principais bairros do município. A metodologia envolveu duas visitas técnicas à sede do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE) de Jaraguá do Sul, onde se estudou cada uma das etapas do tratamento da água, os produtos químicos utilizados, obteve-se dados do consumo mensal e a população dos principais bairros. A sede do SAMAE é constituída por três estações de tratamento e a fonte principal de captação é o rio Itapocu. O sistema de tratamento de água do SAMAE inicia-se com a captação da água do rio Itapocu, através de duas crepinas, bombeada para a estação de tratamento, onde é submetida as etapas de mistura rápida/coagulação, seguida pela mistura lenta/floculação, decantação, filtração e por último, direcionada através de tubulações para o reservatório principal. Nesse, ocorre a adição de cloro gasoso, para a desinfecção, de fluor, para prevenção de cáries e de hidróxido de cálcio, para a correção do pH da água. A água, agora potável, é bombeada para reservatórios nos diferentes bairros e então, distribuída a população. O bairro Centro consumiu a maior parte da água distribuída pelo SAMAE, totalizando 85.632m^3 no mês estudado (agosto 2011). Os bairros Centro, Ilha da Figueira e Barra do Rio Cerro consumiram juntos aproximadamente 30% da água distribuída na cidade no mês em ocorreu o estudo, sendo que estes três bairros constituem cerca de 27% do total da população do município. O presente estudo apresentou-se de grande relevância, na medida em que permitiu um melhor entendimento dos processos envolvidos no tratamento de água, bem como a sua distribuição no município de Jaraguá do Sul.*

Palavras-Chave: SAMAE, água potável, abastecimento

1 INTRODUÇÃO

A maior parte da superfície da Terra é coberta por água, sendo que apenas 2,5% correspondem à quantidade total de água doce disponível (FILIZOLA, 2002). A presença ou não da água, possibilita ou não, em muitos casos, a existência da vida, ou seja, fauna e flora na terra (FARAGO, 2006). As plantas e os animais, incluindo o ser humano, necessitam absorver nutrientes e conforme Bruni (1994), a água ajuda a dissolver esses nutrientes e levá-los a todas as partes do organismo.

A água é um componente essencial nos tecidos humanos, sendo a substância mais abundante no corpo (SALGADO, 2011). Além disso, a água apresenta diversos usos na agricultura, indústria, lazer, transporte, produção de eletricidade, pesca e consumo humano. Estima-se que cerca de dois terços da população mundial, até 2025, sofrerão com a falta de água potável, ou seja, aquela cujos parâmetros físicos, químicos e

biológicos atendam a determinados padrões de qualidade, não oferecendo riscos à saúde (UNESCO, 2001).

Empregada em praticamente todas as tarefas diárias, a água é indispensável para que o desempenho na prática de atividades físicas não seja prejudicado, pois esta desempenha a responsabilidade de regulação da temperatura do corpo. Além disso, a água ajuda a manter em ordem todas as funções e atividades do corpo humano, como as funções cardiovasculares (FRIEDLER, 2011). Portanto, este líquido incolor, inodoro e sem sabor é necessário para que tenhamos saúde, beleza e, sobretudo, vida. Para evitar a desidratação, especialistas recomendam que os adultos bebam 35 ml/kg de peso, as crianças, entre 50 e 60 ml/kg de peso e lactentes cerca de 150 ml/kg de peso (SALGADO, 2011).

A preocupação com os padrões de potabilidade da água é cada vez maior e pertinente, uma vez que, mesmo sendo um recurso natural, raramente é encontrada em condições apropriadas ao consumo. Este fato é alarmante, decorrente de que se a água consumida não for de qualidade, poderá comprometer a saúde humana e até dos demais seres que constituem o meio ambiente.

Com grande frequência a água está poluída pela ação antrópica na natureza, ocasionando a intervenção humana para torná-la potável através de seu tratamento (FARAGO, 2006). As técnicas de tratamento da água podem variar de localidade para localidade, em virtude das diferentes características e propriedades da água. Em determinadas localidades os processos de adição do flúor, cloro e a correção do pH são necessários, enquanto que em outras localidades a água não necessita do adicionamento desses produtos em seu tratamento.

Com a diminuição da pureza e potabilidade da água, se torna mais frequente o uso de purificadores de água. No tratamento de água muitas impurezas não são removidas, impurezas essas, que na sua maioria, os purificadores também não retem, como é o caso dos metais pesados e agrotóxicos. Segundo dados da UNESCO (A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), 90% das doenças existentes no mundo estão relacionadas com o comprometimento da qualidade da água.

No município de Jaraguá do Sul a maior parte da água consumida pela população é captada, tratada e distribuída, desde 1968, pelo Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE). A sede do SAMAE está localizada na Rua Erwino Menegotti, Bairro Água Verde e tem capacidade para tratar em média 375 L/s, 32 milhões L/dia, atendendo aproximadamente 70% da população urbana do município (SAMAEJS, 2011). Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é compreender como é realizada a captação, o tratamento e a distribuição da água no município de Jaraguá do Sul, bem como comparar o consumo de água entre os principais bairros do município.

2 METODOLOGIA

De acordo com Cervo et al (2007, p. 63) esse estudo apresenta caráter experimental e abordagem qualiquantitativa. Para a realização desse estudo realizou-se duas visitas técnicas à sede do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE) de Jaraguá do Sul, com o intuito de estudar, observar e compreender como é realizada a captação, o tratamento e a distribuição da água consumida no município. Através destas visitas pode-se compreender, na prática, cada uma das etapas do tratamento da água, bem como os produtos químicos utilizados no processo antes da distribuição da água a população. Durante a visita técnica ao SAMAE, obteve-se dados dos consumos de água do mês de agosto de 2011 por bairros e suas respectivas populações, os quais foram reunidos em uma tabela para comparação (Tabela 1).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As visitas técnicas à sede do SAMAE de Jaraguá do Sul (Figura 1) permitiram o conhecimento de toda sua estrutura física, a qual é constituída por três estações de tratamento que tem como um dos limites, o rio Itapocu. Esse rio, pertence à bacia hidrográfica do rio Itapocu, a qual banha os municípios de Jaraguá do Sul e Guaramirim, desaguando no oceano Atlântico, na divisa entre os municípios de Barra Velha e Araquari.

Nessas visitas, estudou-se e compreendeu-se na prática como é realizada a captação, o tratamento e a distribuição de água a população. Além disso, tivemos contato

com os laboratórios, produtos químicos e profissionais. Contudo, as informações apresentadas na sequencia foram obtidas a partir dessas visitas.

3.1 Captação da água

A água tratada e distribuída em Jaraguá do Sul é captada basicamente de uma única fonte, o rio Itapocu. Apenas uma pequena quantidade da água que abastece os pontos mais elevados da cidade é captada de córregos e pequenos riachos, livres de contaminações prejudiciais ao ser humano, sendo tratada em estações menores.

O processo de captação da água do rio é realizado por meio de dois conjuntos de crepinas (Figura 2). Cada crepina é composta por dois conjuntos de entradas. Um dos conjuntos é superior e o outro é inferior, sendo o último mais usado por estar com mais frequência submerso na água. Quando o nível do rio está normal, o conjunto superior, não é utilizado, ficando aparente. Nas crepinas existe uma espécie de tela ou peneira de inox cuja função é reter sujeiras grosseiras existentes na água, como folhas e pequenos insetos, assim, após determinado tempo de uso, torna-se necessária a limpeza desses aparelhos. A limpeza pode ser realizada manualmente ou através do sistema de retrolavagem. A retrolavagem consiste num processo de lavação que se dá por meio de comandos automatizados, de tal maneira que parte da água dos poços de distribuição é bombeada de volta para o rio, levando as partículas retidas nas peneiras das crepinas. Além disso, injeta-se ar comprimido na água de limpeza, facilitando a saída das impurezas.

Cada conjunto de crepinas capta do rio Itapocu por diferença de gravidade cerca de 140 L/s de água, cuja o armazenamento é feito em poços de concreto de onde bombeasse-a para as três estações existentes no SAMAE, onde inicia-se o tratamento. Portanto, não há emprego de bombas de sucção durante a etapa de captação.

Na medida em que a água flui da captação, para as estações de tratamento, a água passa por várias análises em aparelhos específicos. Um aparelho utilizado é o turbidímetro que mede a dificuldade que a luz tem para atravessar o corpo d'água em questão, ou seja, diz o quão suja está a água. A sua marcação não deve ultrapassar de 20 NTU (Unidade Nefelométrica de Turbidez), pois, quando esse valor é superior, a água tem um grau elevado de impurezas, comprometendo a qualidade e eficácia de seu tratamento. De acordo com informações do SAMAE, em meados do mês de janeiro de

2011, em decorrência do elevado índice de chuvas e enchentes no município, o turbidímetro chegou a marcação de 20000 NTU, logo, o tratamento da água teve que ser interrompido.

Figura 1 – Sede do SAME de Jaraguá do Sul.

Figura 2 - Crepina de captação da água do rio Itapocu.

2. Tratamento da água

Durante as diferentes estações do ano a estação de tratamento da água recebe diferentes níveis de insolação. Durante o inverno, especialmente, as estações de tratamento recebem o maior nível de insolação, fator que favorece a proliferação de algas, que proporcionam gosto ruim na água. Para que isso não ocorra, adiciona-se na água antes do tratamento o carvão ativado que serve de barreira para as algas, as quais retêm-se no produto.

Nas estações de tratamento, durante o tratamento da água, ocorre o adicionamento de diversos produtos químicos à água, cada um com funções diferentes. Essa adiciona-se estes produtos por meio de bombas dosadoras, que regulam a quantidade de cada produto utilizado durante o tratamento, de acordo com a quantidade de água que está entrando na estação e a sua necessidade específica que é calculada

pelo técnico de laboratório com base nos pré-testes realizados com a água antes de sua entrada na estação de tratamento.

As etapas de tratamento, que antecedem o armazenamento e a distribuição de água para a população, são divididas em: mistura rápida ou coagulação, mistura lenta ou floculação, decantação, filtração e adição final de produtos químicos.

3.2.1 Mistura rápida ou coagulação

A mistura rápida, também chamada de coagulação é realizada em um tanque que possui um ressalte (Figura 3), cuja função é provocar a agitação da água a fim de que esta se misture com o Policloreto de Alumínio, adicionado durante a agitação. O Policloreto de Alumínio é um coagulante com a função provocar a aglomeração das partículas de sujeira, tornando-as mais densas.

3.2.2 Mistura lenta ou floculação

A mistura lenta ou floculação (Figura 4) envolve três tanques, onde ocorrem a adição de um polímero não iônico, o qual provoca aglomeração das partículas de sujeira, formando flocos com altas densidades. Os flocos formados tendem a se depositar no fundo dos tanques, mas para que isso não ocorra, existem em cada tanque agitadores em movimento constante. Após chegar no ultimo tanque de floculação, transporta-se lentamente a água para o tanque de decantação.

Figura 3 – Ressalte da Mistura rápida ou Coagulação.

Figura 4 – Tanque da Mistura Lenta ou floculação.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Fonte: Dados da Pesquisa.

3.2.3 Decantação

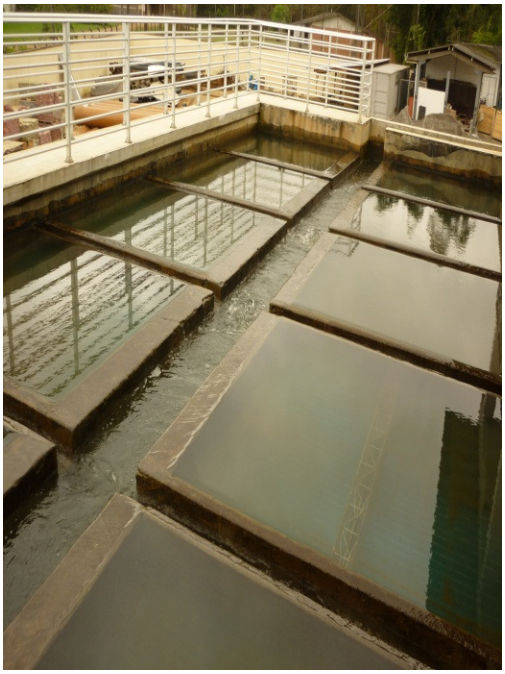
No tanque de decantação (Figura 5), empurra-se lentamente a água a partir do tanque de mistura lenta, de baixo do tanque para a parte superior do mesmo. Esse tanque constitui-se por uma tela e um conjunto de lonas, as quais tem a função de reter as partículas de sujeira formadas nas etapas anteriores que ainda estão misturadas com a água. Conforme o movimento de subida lenta para a superfície do tanque, os aglomerados e partículas de sujeira contidas na água, atritam-se inicialmente nas lonas e sofrem decantação, acumulando no fundo do tanque. No entanto, ainda assim, partículas de sujeira passam pelas camadas de lona que posteriormente são retidas em sua maioria, na tela.

A despeito da minuciosidade desta etapa, nem todas as impurezas são retiradas da água, que desloca-se lentamente por meio de pequenos corredores para os tanques, onde ocorrerá a filtração.

3.2.4 Filtração

Estão disponíveis na estação visitada três tanques de filtração (Figura 6) que constituem-se cada um por uma série de camadas de diferentes materiais: na camada basal por pedras (seixo rolado) de diferentes diâmetros, seguida por camadas de areia, também de diferentes granulações e na camada superficial, há carvão.

Figura 5 – Tanque de Decantação.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Figura 6 – Tanques de filtração em processo de retrolavagem.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os filtros são projetados visando os processos obrigatórios de retrolavagem. Dessa forma, seus constituintes são colocados em ordem decrescente de densidades, de baixo para cima, para que quando seja necessário o processo de retrolavagem, a ordem dessas camadas não se altere. Os filtros retêm as pequenas impurezas que eventualmente ficaram na água, a qual sai desses tanques limpa. Porém, a água ainda não pode ser distribuída para a população, pois, não está livre da presença de micro-organismos.

3.2.5 Adição final de produtos químicos e o Armazenamento de água

Após o processo de filtração, a água passa por tubulações em que recebe a adição do cloro gasoso, do hidróxido de cálcio e do flúor (cada produto tem a sua finalidade) e posteriormente é direcionada ao reservatório central. O reservatório central do SAMAE possui capacidade para armazenar até 1.100.000 Litros de água. O reservatório apresenta paredes de concreto, as quais provocam o movimento da água em forma de “zigue-zague” (Figura 7), facilitando a mistura homogênea dos produtos adicionados.

O cloro gasoso mata os microorganismos que estão contidos na água, deixando-a livre destes, portanto, potável nesse aspecto. Além disso, essa substância química auxilia na conservação das tubulações por onde canaliza-se e distribui-se a água às residências. Adiciona-se hidróxido de cálcio com o objetivo de corrigir o pH da água antes de sua distribuição a população. A água que é captada do rio Itapocu tem seu pH entre 6,8 e 7,2 e, portanto, é considerado neutro. No entanto, durante os processos de tratamento, o pH da água é alterado, em função da adição de substâncias ácidas, daí a adição de hidróxido de cálcio para corrigi-lo e tornar a água adequada para o consumo humano.

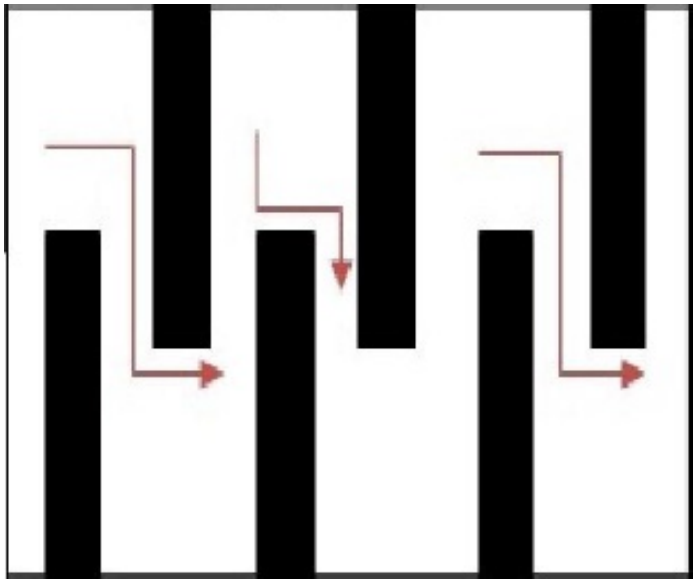
Como mencionado anteriormente, cada estação de tratamento de água adiciona os produtos químicos necessários para torná-la própria ao consumo. Dessa forma, substâncias podem ou não ser adicionadas ao tratamento. Na unidade do SAMAE de Jaraguá do Sul, adiciona-se o flúor que é importante para a prevenção do aparecimento de cáries dentárias.

3.3 Distribuição da água e Consumo nos principais bairros de Jaraguá do Sul

Após percorrer todo o trajeto do reservatório, direciona-se a água para a casa de bombas (Figura 8), que a distribui para reservatórios menores espalhados pela cidade. A partir dos reservatórios menores, distribui-se a água para as residências.

Figura 7 – Representação esquemática do reservatório central. As setas representam o trajeto realizado pela água.

Figura 8 – Casa de Bombas.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Fonte: Dados da Pesquisa.

A população total dos principais bairros de Jaraguá do Sul é de 91.296, os quais consumiram em conjunto 500.914 m^3 de água, no mês de agosto de 2011, conforme apresentado na Tabela 1. Como se esperava, o bairro Centro consumiu a maior parte da água distribuída pelo SAMAE, totalizando 85.632m^3 no mês estudado (agosto 2011), uma vez que possui elevado número de residências, lojas e empresas.

Os bairros Centro, Ilha da Figueira e Barra do Rio Cerro consumiram juntos aproximadamente 30% da água distribuída na cidade no mês em ocorreu o estudo, sendo que estes três bairros constituem cerca de 27% do total da população do município.

Tabela 1 - Bairros de Jaraguá do Sul que mais consumiram água no mês de agosto de 2011.

Bairros	Volume Medido (m^3)	Volume Consumido (L)	População Total
Centro	85.632	85.632.000	9.448
Ilha da Figueira	37.179	37.179.000	7.760
Barra do Rio Cerro	32.537	32.537.000	7.361
Vila Lenzi	29.361	29.361.000	6.340
Centenário	28.834	28.834.000	1.366
Czerniewicz	27.257	27.257.000	4.515

Continuação da Tabela 1			
Bairros	**Volume Medido (m³)**	**Volume Consumido (L)**	**População Total**
Jaraguá Esquerdo	25.104	25.104.000	5.165
Vila Nova	24.142	24.142.000	4.096
Waldemar Rau	23.578	23.578.000	4.554
São Luiz	19.084	19.084.000	4.040
Baependi	18.512	18.512.000	2.381
Nova Brasília	20.279	20.279.000	3.100
João Pessoa	17.279	17.279.000	3.770
Amizade	16.750	16.750.000	3.963
Vila Lalau	16.053	16.053.000	3.909
Chico de Paulo	15.939	15.939.000	3.387
Estrada Nova	15.910	15.910.000	4.558
Jaraguá 99	14.216	14.216.000	3.884
Água Verde	13.378	13.378.000	2.545
Santo Antônio	10.851	10.851.000	2.882
Nereu Ramos	10.039	10.039.000	2.272
TOTAL	501.914	501.914.000	91.296
Fonte: SAMAE			

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água é um bem natural e fundamental para a existência da vida na terra e também para o bom funcionamento do corpo humano, portanto, é pertinente a preocupação com a sua qualidade e disponibilidade. Este estudo apresentou-se de grande relevância, na medida em que permitiu um melhor entendimento do processo envolvido na captação, tratamento e distribuição da água no município de Jaraguá do Sul. Além disso, pode-se comparar o consumo de água entre os principais bairros do município, logo, atingiu-se todos os objetivos propostos. O sistema de tratamento de água do SAMAE, inicia-se com a captação da água do rio Itapocu, que se dá por diferença de gravidade, através de estruturas denominadas crepinas, em seguida é bombeada para a

estação de tratamento e submetida as etapas de mistura rápida/coagulação, mistura lenta/floculação, decantação, filtração, tratamento químico, em que o cloro gasoso é utilizado para a desinfecção da água, o hidróxido de cálcio, para a correção do pH e o flúor, para a prevenção de cáries. Por último, a água é bombeada para os reservatórios de diversos bairros e distribuída a população. O SAMAE distribuiu 85.632m3 em agosto 2011 e os maiores consumos foram constatados no bairro Centro, seguido por Ilha da Figueira e Barra do Rio Cerro, que consumiram juntos aproximadamente 30% da água distribuída durante o período de estudo. No bairro Centenário, a despeito do pequeno número de habitantes, o consumo de água foi superior ao bairro Jaraguá Esquerdo, em que a população é aproximadamente cinco vezes maior. Este fato pode estar relacionado a maior industrialização no bairro Centenário. A realização deste trabalho de iniciação científica, permitiu se compreender na teoria e na prática, como a água não potável, pode resultar em água potável, cristalina e pronta para beber. Além disso, integrou diversos conhecimentos associados à disciplinas como a Língua Portuguesa, Biologia, Química, Física e Matemática, bem como permitiu o contato com laboratórios, aparelhos, produtos químicos e profissionais do SAMAE que serviram de motivação para a realização deste estudo.

AGRADECIMENTOS

Aos professores das diferentes Unidades Curriculares do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Jaraguá do Sul, especialmente aos professores Dr. Clodoaldo Machado e MSc. Mário Cesar Sedrez pela orientação oferecida durante a realização do estudo. Ao SAMAE pela oportunidade de visita técnica e ao Engenheiro Deverson Simioni pela atenção e explicações sobre o tratamento de água em Jaraguá do Sul.

REFERÊNCIAS

BRUNI, José Carlos. A água e a vida. **Tempo Social**; Rev. Sociol. USP, S. Paulo, v 5 (1-2): 53-65, 1994.

FRIEDLER, Graziela. **Hidratação na atividade física**. Disponível em: www.clubeazimute.com.br/portal/2008/08/hidratação-na-atividade-fisica/ acesso em: 16/06/2011.

SALGADO, Jocelem. **Porque é tão importante beber água diariamente**?. Disponível em: <www.jocelemsalgado.com.br>. Acesso em 09/11/2011.

SAMAEJS - Disponível em: <http://www.samaejs.com.br/>. Acesso em 20/06/2011.

FARAGO, Luiz Antonio. **Sistema Pleno de Pesquisa**: Geografia. 1ª ed. São Paulo: Rideel, 2006.

FILIZOLA, et al. Monitoramento e avaliação do risco de contaminação por pesticidas em água superficial e subterrânea na região de Guaíra. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.5, p.659-667, 2002.

UNESCO. **A Ética do Uso da Água Doce**: um levantamento. Brasília : UNESCO, 2001. 80p.

AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICO-BIOLÓGICAS DOS BIOMATERIAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS NA SAÚDE HUMANA EM APLICAÇÕES DE PRÓTESES DENTÁRIAS

Gabriel Mendes Simoni[1], Adriano Willian da Silva[2]
[1] Instituto Federal do Paraná-Câmpus Curitiba, gabriel.m.s.1997@hotmail.com
[2] Instituto Federal do Paraná- Câmpus Curitiba, adriano.silva @ifpr.edu.br

Resumo: *O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão bibliográfica acerca dos biomateriais, enfatizando os que são aplicados em próteses dentárias, analisando suas características físicas, químicas e biológicas e as consequências destas para a saúde humana. As próteses dentárias devem dar suporte às diversas funções desempenhadas pelos dentes naturais, como o início do processo de digestão e a articulação da fala, além de manter a estética facial agradável e harmônica. Os principais biomateriais encontrados como aplicação nessa área são as cerâmicas, os metais, as resinas compostas e as ligações metal-cerâmica, sendo que algumas de suas propriedades são aqui estudadas, como: a resistência mecânica, o módulo de elasticidade, torção ou flexão, a rugosidade, a taxa de permeação, a absorção de água, a bioestabilidade, a bioinércia, a bioatividade e a biorreatividade. Dentre esses materiais, percebeu-se uma ênfase às próteses produzidas por ligações metal-cerâmica, pois o implante obtido através de uma ligação a nível molecular, pela qual a cerâmica reveste um núcleo metálico, confere à prótese as excelentes características mecânicas dos metais e uma aparência muito parecida com a dos dentes naturais, que é proporcionada pela cerâmica, que também apresenta ótimo índice de bioatividade, propriedade do material de se adequar ao tecido biológico e ser benéfico ao mesmo. Constatou-se, através desta pesquisa, que os biomateriais com características físico-químicas próximas às do dente apresentam melhores respostas biológicas que os demais, independentemente da idade e dos hábitos alimentares e higiênicos dos indivíduos submetidos a implantes odontológicos.*
Palavras-Chave: *biomateriais,próteses dentárias, dente.*

1 INTRODUÇÃO

Desde sempre a humanidade, em busca de padrões de vida superiores e longevidade, confrontou-se com o problema da restauração ou substituição de órgãos (GONÇALVES, 2011, p. 3). Acontecimentos mais antigos quanto à implantação não estão registrados, no entanto existem acervos históricos sobre o desenvolvimento da utilização de metais no corpo humano, por exemplo, uma placa de ouro utilizada por Petronius, em 1565, para tratar um defeito na cavidade oral (NETO, 1995, p. 8).

Quanto a restaurações dentárias, evidências arqueológicas indicam que civilizações ancestrais no Egito e na América do Sul fizeram uso de materiais como madeira, dentes de animais, dentes humanos, conchas marinhas, osso, cerâmicas e metais para reimplante (GONÇALVES, 2011, p. 3). Desde esses tempos, muitos foram os avanços e hoje é possível imitar os dentes naturais com o uso de variados tipos de materiais. O desenvolvimento da implantodontia fez com que cada vez mais os pacientes optassem pela utilização de implantes odontológicos, em vez das próteses removíveis, o que incentivou a pesquisa sobre biomateriais para esse fim, além da pesquisa sobre as relações tecido-implante.

Após uma fase de grande uso de metais inertes como os aços inoxidáveis e a alumina, introduziu-se, em 1970, o conceito de osteointegração, por Per-Ingvar Branemark, que o definiu como sendo uma ligação direta, estrutural e funcional entre o osso ordenado e vivo e o implante sujeito a cargas funcionais, significado que foi reelaborado por Zarb e Albrektsson, sendo considerado osteointegração "o processo pelo qual a fixação rígida e assintomática de um material aloplástico no osso é obtida e mantida durante a função". (SILVA, 2006, p. 7-8)

Após a introdução desse conceito, as pesquisas se voltaram para materiais que tenham uma boa osteointegração, por exemplo, cerâmicas bioativas, fosfato tricálcico e mineral ósseo bovino, diminuindo o tempo necessário para a aposição óssea (GONÇALVES, 2011, p. 3-4). Segundo Júnior et al. (2007, p. 224), uma mandíbula humana encontrada, de origem maia, dos anos 600, continha três fragmentos de coral substituindo dentes e, em volta destes implantes, por meio de radiografia observou-se a formação de tecido ósseo, sendo assim, estes pedaços de coral foram considerados os primeiros materiais aloplásticos a serem implantados com sucesso em uma pessoa viva.

Os dentes possuem diversas funções, como dar início ao processo de digestão, a articulação de alguns sons consonantais e também a estética e a expressão facial. Os materiais utilizados na fabricação de próteses dentárias devem, então, ser capazes de satisfazer esses critérios, sendo que os principais encontrados são metais, cerâmicas, polímeros e resinas compostas, além de ligas metal-cerâmicas, as quais reúnem a estética semelhante à do dente natural da cerâmica e as ótimas propriedades mecânicas dos metais (GOMES et al., 2008, p. 3-5).

Para que haja uma integração prudente entre tecido e material, as próteses devem obedecer alguns parâmetros, como uma boa adaptação marginal (sendo aceitável uma desadaptação de 120µm) (GORDILHO et al., 2009). Não havendo o cumprimento desses parâmetros, as próteses podem causar lesões nos pacientes, como a estomatite, a hiperplasia fibrosa inflamatória, a úlcera traumática e a quelite angular, sendo elas mais decorrentes pelo uso de próteses removíveis (dentaduras) com as quais os pacientes não tenham muita higiene do que em casos de desadaptação de próteses fixas (LIRA et al., 2008, p. 20), ou ainda, em casos de materiais metálicos que liberam íons que reagirão com o tecido, podem ocorrer lesões de efeitos subjetivos, como ardência na boca, gosto metálico e sensações elétricas, ou efeitos objetivos, como descoloração e inflamação gengival, anomalias e vermelhidão na língua e no palato e lesões brancas (MORAIS et al., 2007, p. 49).

A estrutura do dente compreende uma parte externa, chamada de coroa, da qual se estende a dentina, que penetra no maxilar para formar a parte mais interna do dente, a raiz. A camada mais externa da coroa é composta de esmalte, uma substância formada pela mineralização de uma matriz orgânica e que é o tecido mais duro de nosso corpo, devido justamente à elevada taxa de mineralização. A dentina é revestida por uma camada fina de um tecido duro, o cimento. As raízes mantêm-se em sua posição através das fibras elásticas da membrana periodontal, que vai desde o cimento até uma camada óssea no interior do maxilar chamada de lâmina dura. A cavidade pulpar, envolvida pela dentina, continua na raiz com o canal radicular, por cujo extremo orifício penetram os vasos sanguíneos, nervos e tecido conjuntivo (RUA, 2012, p. 4-6). Essa variedade de estruturas e de razão entre matriz orgânica e parte mineral faz com que haja diferentes tipos de fraturas, as quais necessitam de diferentes tipos de restaurações ou substituições que ao longo do tempo foram desenvolvidas, como inlays, onlays, veneers, próteses removíveis ou próteses parciais removíveis, pontes e implantes dentários.

Aos materiais utilizados em implantes, dá-se o nome de biomateriais porque servem para substituir órgãos e tecidos biológicos ou para o tratamento dos mesmos, portanto devem ser compatíveis com o organismo. Essa compatibilidade engloba alguns parâmetros, como a resistência, o módulo de elasticidade, torção ou flexão, a fadiga, a rugosidade, a taxa de permeação, a absorção de água, a esterilização, a bioestabilidade e ainda algumas características quanto à resposta biológica dos materiais, como bioinércia, bioatividade e biorreatividade (SILVA, 2006, p. 4 – 11).

Materiais bioinertes são menos suscetíveis a causar reações adversas devido a sua estabiidade química, como, por exemplo, cerâmicas à base de carbono, alumina e zircônia. Materiais biorreativos são os que reagem de maneira não favorável ao tecido, como metais que liberam íons – os metais, aliás, dominam essa classe, embora a maioria deles seja bioinerte. Já, os bioativos são materiais capazes de favorecerem a formação de tecido e estabelecer uma interface de suporte às cargas funcionais, sendo que esse papel parece ser cumprido por algumas cerâmicas, como vidros bioativos e vitro-cerâmicas, cerâmicas de fosfato de cálcio e compósitos desses vidros e cerâmicas com fases inertes (SILVA, 2006, p. 5-17).

O objetivo do trabalho foi investigar, através de uma revisão literária, as propriedades mecânicas, químicas, físicas e biológicas dos materiais empregados na fabricação de próteses dentárias, seja para revestimento ou fixação de ligas metálicas utilizadas na substituição de tecidos dentários lesionados. Além disso, buscou-se

compreender as consequências e as reações do organismo humano a aplicação de implantes dentários.

2 METODOLOGIA

Para a realização do trabalho foi feita uma revisão da literatura, tratando-se, portanto, de um trabalho em que a metodologia adotada foi a bibliográfica-documental, ou seja, de análise tanto de obras científicas como de documentos que não foram previamente tratados por outros autores (SÁ-SILVA et al, 2009). Esta revisão foi centrada no estudo das propriedades dos biomateriais, abrangendo a compreensão da estrutura do dente.

O estudo dos biomateriais utilizados em próteses dentárias constitui-se tema de muito interesse da área de ciências de materiais, sendo objeto de estudo de odontólogos, engenheiros, físicos e biólogos, dentre outros profissionais. Assim, é um tema de interesse interdisciplinar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os biomateriais são materiais utilizados em tecidos biológicos buscando o tratamento, substituição ou diagnóstico dos tecidos em que são colocados. Sua seleção se baseia em qual será sua aplicação. Eles podem ter diversas funções, como a estética, em implantes de seios, por exemplo, ou a estrutural, quando substituem ossos ou dentes.

Os materiais utilizados não podem ter características prejudiciais ao organismo, isto é, não podem produzir respostas adversas ao meio biológico, então deve haver um estudo para que o material usado não seja tóxico, cancerígeno, antigênico (substância que estimula a produção de anticorpos que agem contra as células do corpo) ou mutagênico, que causa mutações nas moléculas de DNA (MORAIS et al., 2007, p.48).

Para selecionar o material, deve-se considerar as características físicas, químicas e mecânicas dos biomateriais (SILVA, 2006, p. 6-7). São elas:

I) a resistência mecânica, tendo que ser alta em implantes odontológicos e ortopédicos, pelo fato destes serem estruturais e substituírem tecidos de alta dureza;

II) o módulo de elasticidade, torção ou flexão, que deve ser o suficiente para que o material sofra as cargas funcionais e retorne ao estado original;

III) a fadiga, que é o ponto em que o material passa a não suportar os esforços cíclicos e apresenta trincas;

IV) a taxa de permeação, essencialmente alta em lentes de contato, já que estas estarão em contato com o ar o tempo todo;

V) a absorção de água, que pode mudar as demais características físico-químico-biológicas dos materiais, além de colaborar para sua degradação;

VI) a bioestabilidade, que deve existir em implantes permanentes;

VII) o método de esterilização, o qual pode alterar o estado energético da superfície de um material e, consequentemente, a sua resposta biológica.

Para que um material se adeque ao meio biológico, ele deve possuir biocompatibilidade. O termo foi definido, em 1987, por Williams, como sendo a habilidade de um material desempenhar com uma resposta tecidual apropriada em uma aplicação específica (Williams, 1992 A). No caso dos implantes ósseos, o biomaterial deve possuir ainda osteointegração, que tem como definição atualmente “o processo pelo qual a fixação rígida e assintomática de um material aloplástico no osso é obtida e mantida durante a função” (HOBKIRK e WATSON, 1996). Quanto à resposta biológica, os biomateriais podem ser bioinertes, bioativos ou biorreativos (SILVA, 2006, p. 11).

Materiais bioinertes são biomateriais quimicamente estáveis, pouco suscetíveis a causar reações adversas na relação tecido-implante. Entre eles, destacam-se a alumina e a zircônia, bastante usadas em juntas sujeitas à fricção devido à alta resistência ao desgaste desses materiais, além das cerâmicas à base de carbono, que possuem propriedades similares às do osso (SILVA, 2006, p. 12).

Materiais biorreativos são os que reagem com o tecido de maneira não favorável, por exemplo, metais que liberam íons – materiais dessa classe usados em ortopedia e implantodontia dominam o grupo dos biorreativos. No entanto a maioria dos metais são bioinertes. A composição química dos metais deve ser bem controlada para que não haja degradação de sua camada de óxido (a qual, fina e aderente, é essencial para a biocompatibilidade do metal), nem pioras em suas propriedades mecânicas. As três principais classes de metais utilizados como biomateriais são os aços inoxidáveis, as ligas à base de cobalto e as ligas à base de titânio, sendo que esse último, assim como o nióbio e o tântalo, é um metal que adquire bioatividade após um tratamento de ativação de superfície do seu óxido (SILVA, 2006, p. 4-17).

Bioativos são biomateriais em cuja superfície forma-se tecido, estabelecendo uma interface com o meio biológico capaz de suportar as cargas funcionais. Sendo assim,

a biocompatibilidade do material é considerada ótima se ele for capaz de formar essa interface e dar suporte às cargas que normalmente ocorrem no local da implantação (SILVA, 2006, p. 17). Materiais que parecem cumprir essa função são os vidros bioativos e vitro-cerâmicas, as cerâmicas de fosfato de cálcio e compósitos desses vidros e cerâmicas com fases inertes (CAMPOS et al, 2011, p. 182).

Primeiramente, os implantes dentários eram feitos de metais preciosos como ouro, platina, paládio e irídio, mas seu alto custo e baixa resistência levaram a um investimento em outros tipos de materiais. Atualmente, os principais tipos de biomateriais utilizados em próteses dentárias são os metais, as cerâmicas e as metalocerâmicas (GONÇALVES, 2011, p. 15).

Os biomateriais metálicos se destacam pelas suas propriedades mecânicas, como a resistência à flexão, corrosão e sua alta dureza, além da baixa temperatura de fusão, baixa condutividade térmica, boa biocompatibilidade e boa adesão à porcelana, para a confecção de próteses metalocerâmicas. As ligas metálicas utilizadas em próteses dentárias são divididas em dois grupos, sendo uma a dos metais altamente nobres e nobres e outro, o das ligas de metais básicos. Como as propriedades necessárias variam com o caso, é preciso que sejam feitas ligas entre diferentes metais para que se obtenha características adequadas (GONÇALVES, 2011, p. 17-18)

As ligas de metais altamente nobres e nobres comportam elementos como ouro, prata, platina e paládio. Suas vantagens estão na fácil modelagem devido ao baixo ponto de fusão e sua coloração clara, que torna fácil mascará-las com porcelana, além de possuírem ótima biocompatibilidade, porém estas próteses possuem um custo muito elevado (GONÇALVES, 2011, p. 18)

As ligas de Metais Básicos englobam as ligas de cobalto-crômio (CoCr) e níquel-crômio (NiCr), titânio comercialmente puro, ligas de titânio e aços inoxidáveis. Suas propriedades mecânicas são superiores às do outro grupo, além da adição de crômio dar a estas ligas alta resistência à corrosão. Contudo, sua alta temperatura de fusão e elevada dureza tornam difícil seu manuseio. A maioria dos clientes se atrai por este grupo pelo fato das ligas possuírem boas propriedades unidas ao baixo custo. As ligas de titânio vêm se destacando entre as demais por possuírem maior biocompatibilidade, além de ótimas propriedades mecânicas manipuláveis, pela combinação e proporção entre a fase α do titânio (estabilizada pelo alumínio) e sua fase β (estabilizada pelo vanádio), enquanto as ligações NiCr, apesar de possuírem boas propriedades mecânicas, apresentam efeito alérgico e citotoxicidade e, nas ligas de CoCr, existe risco durante a manipulação dos

elementos, por elas incluírem berílio, um metal com efeito cancerígeno, além de serem difíceis de manusear e polir, prejudicando sua ductilidade e aumentando o seu custo (GONÇALVES, 2011, p. 20-21)

O destaque para as cerâmicas está no parâmetro estético, dentre outras características muito próximas às do dente e a alta biocompatibilidade, com ênfase para a cerâmica feldspática (entre as próteses de cerâmica pura), a qual, em alta temperatura, se decompõe em uma fase vítrea e uma fase cristalina, parâmetro necessário na fabricação dos principais sistemas de cerâmica para prótese. Também se pode destacar a cerâmica aluminizada, que é quase igual à anterior, porém com a adição de alumina, para aumentar sua resistência à flexão. É possível fazer próteses de inlays, onlays, coroas e próteses fixas usando apenas cerâmicas através dos sistemas cerâmicos fresados, nos quais alguns tipos de cerâmica são unidos/revestidos por outros, como o Procera AllCeram, em que uma cerâmica de 99,5% de alumina é revestida por cerâmica feldspática. Apesar disso, as cerâmicas puras possuem algumas propriedades mecânicas desfavoráveis que, para serem melhoradas, desenvolveram-se as próteses metalocerâmicas, as quais conferem as características mecânicas dos metais e a estética da cerâmica, usando metais, principalmente titânio, revestido por cerâmica (GONÇALVES, 2011, p. 25-33)

O sucesso clínico das ligas metalocerâmicas depende, além da qualidade da liga metálica e da cerâmica separadamente, da compatibilidade entre os dois materiais e de uma ligação estável entre eles. Por terem pior resistência a esforços de tração em relação aos de compressão, as cerâmicas devem ter um coeficiente de expansão térmica menor que o do metal, para que este sofra pressão por tração e aquela por compressão. Para um fabrico de qualidade, a maioria dos processos de ligação englobam o aquecimento dos materiais em um processo de fusão da cerâmica ao metal, no qual este vai liberar uma camada de óxido que fará ligações químicas com o interior da cerâmica, gerando uma interface de contato mais íntimo e resistente (GONÇALVES, 2011, p. 37-40)

Além das cerâmicas, dos metais e das metalocerâmicas, o campo das resinas compostas vem sendo estudado desde a metade do século passado. Elas foram incluídas na lista de materiais capazes de restaurar perdas de dentes por serem fáceis de manusear e possuírem uma grande variedade de cores, podendo-se alcançar cores muito parecidas com a do dente (GONÇALVES, 2011, p.35). O problema está em algumas de suas características físico-químico-biológicas, como a baixa resistência ao desgaste (trata-se de um material desgastado até mesmo pela escovação), o alto coeficiente de

expansão térmica e sua redução polimérica, além de apresentar falhas na interface resina-dentina (BIANCHI et al, 2007, p. 130).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As restaurações de ligas metal-cerâmica parecem ser as próteses de maior destaque na implantodontia, gerando os melhores resultados, com a estética parecida com a do dente concebida pela cerâmica, as propriedades mecânicas fornecidas pelo metal da restauração e a boa compatibilidade com o tecido biológico, propriedade que é essencial para que a região da prótese se desenvolva naturalmente, sem irritações, como acontece em alguns casos de próteses removíveis.

Percebe-se então a importância dos estudos na área de biomateriais, já que estes proporcionam cada vez mais biocompatibilidade e integração ao meio biológico, conforme se desenvolvem novas tecnologias capazes de mesclar interfaces orgânicas e inorgânicas.

Como continuação deste trabalho, numa próxima etapa, haverá a vinculação dos estudos teóricos realizados com uma pesquisa de campo semiestruturada a ser realizada com profissionais da área odontológica, que são docentes e pesquisadores do curso técnico em Prótese Dentária do IFPR Campus Curitiba e que terá como base os casos clínicos atendidos por tais profissionais nas situações que envolvem a realização de implantes dentários e os materiais empregados nesses procedimentos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao apoio da Pró-Reitoria de Extensão, Pesquisa e Inovação do Instituto Federal do Paraná, ao CNPq e ao Câmpus Curitiba pelo apoio financeiro à realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BEHRENS, Emanuel João; SILVA, Adriano Willian da Silva. O Uso de Materiais Bioativos na Recuperação de Atletas Lesionados. **Revista Técnico Científica. v.3, n.1, 2012.**

BIANCHI, Eduardo C.; AGUIAR, Paulo R. de; ALVES, Manoel C. S.; FREITAS, César A. ;RODRIGUES, Ana R.;JUNIOR, Oscar B. de. Comparação dos Valores de Desgaste

Abrasivo e de Microdureza de 13 Resinas Compostas Usadas em Odontologia através do Método do Disco Retificado. **Polímeros: Ciência e Tecnologia, Bauru, v. 17, n. 2, p. 130-136, 2007.**

CAMPOS, Silvia Denofre de; CAMPOS, Elvio Antônio de; FAVRETO, Wagner Alex Jann; CARNEIRO, Leandro Bispo; PAZINATTO, Jaqueline. Estudo da bioatividade de materiais constituídos por Na2O-CaO-P2O5-SiO2: Influência da adição dos óxidos de zircônio e de titânio. **Orbital, the Eletronic Journal of Chemistry –www.orbital.ufms.br - v. 3, n. 4, out./dez. 2011.**

CARDOSO, Ana Rita gomes. **Previsibilidade das restaurações anteriores com resinas compostas. Que condicionantes de risco inerentes aos pacientes?** Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal, 2010.

GOMES, E. A.; ASSUNÇÃO, W. G.; ROCHA, E. P.; SANTOS, P. H. Cerâmicas odontológicas: o estado atual. **Cerâmica, Araçatuba, v. 54, p. 319-325, 2008.**

GONÇALVES, Sara Isabel da Silva. **Resistência à fadiga de ligações metal-cerâmico em restaurações dentárias com Recurso a Interfaces Compósitas.**2011.Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Azurém, Portugal, 2011.

GORDILHO, Antonio Carlos; MORI, Matsuyoshi; GIL, Carlos; CONTIN, Ivo. A adaptação marginal dos principais sistemas de cerâmica pura. **Revista Odonto, São Bernardo do Campo, v. 37, n. 34, p. 82, jul./dez. 2009.**

HORN, Karina Seyboth. **O uso de biomateriais em implantes fenestrados: uma revisão atual.** 2011**.**Dissertação (Graduação em Odontologia) – UFRGS, Porto Alegre, 2011.

JÚNIOR, João Geraldo Bugarin; GARRAFA, Volnei. Bioética e biossegurança: uso de biomateriais na prática odontológica. **Revista Saúde Pública, v. 41, n. 2, 223-228, 2007.**

LIRA, Alan Bruno de Farias; ORESTES-CARDOSO, Antonio Jorge; ORESTES-CARDOSO, Silvana; FILHO, Mário Gonçalves de Oliveira; ORESTES-CARDOSO, Maria do Socorro. Lesões da mucosa oral em pacientes portadores de próteses dentárias: ilustrações clínicas e abordagem preventiva. **Revista Odonto, São Bernardo do Campo, v. 16, n 31, jan./jun. 2008.**

MORAIS, Liliane Siqueira de; GUIMARÃES, Glaucio Serra; ELIAS, Carlos Nelson. Liberação de íons por biomateriais metálicos**. Revista Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v. 12, n. 6, p. 48-53, nov./dez. 2007.**

NETO, Belmira de Almeida Ferrera. **Caracterização mecânica de biomateriais implantados ionicamente.**Dissertação (Mestrado em Engenharia de Materiais) – Universidade do Porto, Porto, Portugal, 1995.

RUA, Marcelo Correia Cigarro Brás. **Restaurações estéticas em dentes anteriores: diferentes abordagens em função da faixa etária dos pacientes.** 2012. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Centro Regional das Beiras, Universidade Católica Portuguesa, Beiras, Portugal, 2012.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais, v. 1, n. 1, Jul 2009.**

SILVA, Marcelo Henrique Prado da. **Apostila de biomateriais.**2006. Disponível em <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfOo4AF/apostila-biomateriais>. Acesso em 22 de março de 2013.

MODIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ADSORÇÃO DE SÍLICA-GEL PELA IMPREGNAÇÃO DE CLORETOS METÄLICOS PARA UTILIZAÇÃO EM SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO POR ADSORÇÃO

Rogério Gomes de Oliveira[1], Lizbeth Kormann[2], Marcos Araquem Scopel[3], Fernando Justino da Silva Dias[4], Suzy Pascoali[5], Maria Luiza Luchina Rodrigues[6]

[1]UFSC/Câmpus Araranguá/Laboratório de Ciências Térmicas Aplicadas (LABCITEA)/ rogerio.oliveira@ ufsc.br
[2]UFSC/Câmpus Araranguá/Laboratório de Ciências Térmicas Aplicadas (LABCITEA)/mmkormann@hotmail.com
[3]IFSC/Câmpus Araranguá/scopel@ifsc.edu.br
[4]IFSC/Câmpus Araranguá/fernandojdsj@gmail.com
[5]IFSC/Câmpus Araranguá/suzy@ifsc.edu.br
[6]IFSC/Câmpus Araranguá/malu0897@hotmail.com

Resumo: *Sílica gel é um material dessecante que pode ser empregado como adsorvente em sistemas de climatização por adsorção. Estes sistemas produzem efeito frigorífico com mínimo impacto no ambiente pois podem utilizar água como fluido refrigerante e energia solar ou calor desperdiçado de outros processos, como principal fonte de energia. Todavia, esses sistemas possuem baixo coeficiente de desempenho (COP) e grande volume, o que os torna pouco competitivos em relação aos sistemas de climatização convencionais, por compressão mecânica. Uma das maneiras de aumentar o COP é a utilização de adsorventes com maior capacidade adsortiva. Portanto, avaliamos o efeito da impregnação de cloretos metálicos na capacidade de adsorção da sílica gel. Amostras de sílica gel foram submersas em soluções de $CaCl_2$ e de LiCl com título de 20%. Após 24 horas, as amostras foram retiradas das soluções e secas a 200°C. O título de $CaCl_2$ na amostra foi de 11 % e de LiCl foi de 8%. Posteriormente, amostras de sílica gel pura, e de sílica gel impregnada com LiCl e com $CaCl_2$ foram submetidas à diferentes condições de umidade relativa, com temperatura controlada. Após 48 horas em cada uma das condições de umidade relativa, a capacidade adsortiva das amostras foi medida com uma balança determinadora de umidade. Na umidade relativa de 85% e temperatura de 25°C, a amostra impregnada com LiCl teve uma capacidade adsortiva 66% maior que aquela obtida com sílica gel pura. Contudo, a utilização em sistemas de climatização por adsorção da sílica-gel impregnada com sal nas condições estudadas não é aconselhável caso a temperatura de regeneração seja menor que 70 °C, pois apenas uma pequena parte da água adsorvida pela sílica gel impregnada com os sais é dessorvida se a temperatura de regeneração não for suficientemente alta.*

Palavras-Chave: *Adsorção, Climatização, Sílica gel.*

1 INTRODUÇÃO

A adsorção pode ser utilizada em processos que requerem desumidificação, filtragem ou separação de substâncias. Nas últimas três décadas, os sistemas de refrigeração por adsorção receberam destaque como alternativa para aproveitar energia gratuita e renovável uma vez que a fonte térmica que alimenta o sistema pode ser energia solar ou resíduo térmico (OLIVEIRA, 2011). Esses sistemas de refrigeração passaram a receber uma maior atenção devido às políticas ambientais que passaram a restringir gases refrigerantes halogenados como o CFCs (MEUNIER, 1998).

A escolha adequada do tipo de material utilizado como adsorvente é essencial para que o sistema de refrigeração por adsorção tenha um alto coeficiente de desempenho e uma alta densidade de potência de refrigeração. Os adsorventes mais

utilizados são sílica gel, carvão ativado, zeolitas e cloretos metálicos, e os refrigerantes mais utilizados são água, metanol ou amônia (WANG et al. 2009).

Segundo Maggio et. al. (2009), a utilização de novos compósitos adsorventes com elevada capacidade de sorção pode melhorar o desempenho de sistemas de refrigeração por adsorção. Estudos prévios mostraram que a quantidade de sal impregnada na sílica gel influencia diretamente a capacidade de adsorção do compósito, além de que à medida que a umidade aumenta, o sal tem um papel cada vez mais preponderante no processo de adsorção (DAUO et al. 2006). Portanto, impregnamos sílica gel com soluções salinas de $CaCl_2$ e LiCl para analisar a contribuição desses sais no aumento da capacidade de adsorção da sílica gel.

2 METODOLOGIA

Sílica gel branca (grãos com diâmetro entre 1 e 4 mm, VETEC) foi impregnada com soluções de cloretos de cálcio e de lítio com título de 20 %. O $CaCl_2$ anidro utilizado na preparação da solução salina tinha pureza de pelo menos 96 %, enquanto que o LiCl tinha pureza de pelo menos 99%.

No processo de impregnação da sílica gel, amostras desse material foram submersas em soluções salinas por 24 horas. Em seguida, as amostras foram retiradas das soluções e secas à 200°C. A concentração de $CaCl_2$ na amostra seca foi de 10,7 % e na amostra de LiCl foi de 7,92 %. Na Tabela 1 apresentamos os dados quantitativos correspondentes à impregnação da sílica gel.

Tabela 01 – Massa de sílica gel e de sal das amostras de adsorvente composto.

Amostra	Massa de sílica gel (g)	Massa de Sal (g)
Sílica Gel + $CaCl_2$	306,18	36,6
Sílica Gel + LiCl	303,61	26,1

As amostras de sílica gel pura, sílica gel impregnada com LiCl e com $CaCl_2$ foram submetidas à diferentes condições de umidade relativa (*UR*), com temperatura controlada. A umidade relativa foi mantida com o uso de soluções saturadas confinadas em dessecadores, pois essas soluções podem liberar ou absorver água sem sofrer

alteração da umidade relativa de equilíbrio (DITCHFIEL, 2000). Na Tabela 2 mostramos os sais utilizados e as respectivas umidades relativas de suas soluções saturadas.

Tabela 02 – Umidades relativas de cada solução saturada.

Sal	UR (%)
Cloreto de lítio	11,2 (±0,3)
Acetato de potássio	22,7 (±0,2)
Cloreto de magnésio	32,8 (±0,3)
Nitrato de magnésio	52.9 (±0,7)
Cloreto de estrôncio	70,9 (±0,1)
Sulfato de amônia	80,4 (±0,8)
Cloreto de potássio	84,3 (±0,6)

Fonte: Ditchfiel (2000).

Após 48 horas em cada uma das condições de umidade relativa, a massa de água adsorvida das amostras foi medida com um analisador de umidade que realizava a secagem e a pesagem da amostra simultaneamente (SHIMADZU MOC63u), com uma reprodutibilidade de 0,02 % do teor de umidade.

No processo de determinação da umidade, as amostras foram sujeitas à temperatura de 70℃ durante dez minutos, nos quais a umidade decresceu de forma aproximadamente linear. A temperatura era então aumentada para 135 ℃ durante mais dez minutos e a taxa de desumidificação aumentava. Em seguida, a temperatura aumentava para 200℃ e era mantida nesse valor até que a variação de umidade fosse menor ou igual a 0,01% durante 30 segundos.

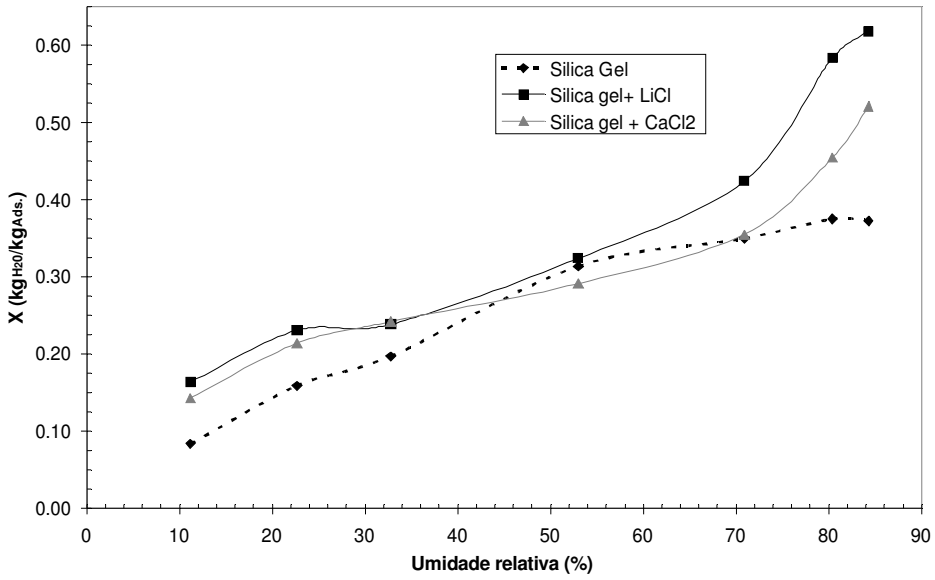
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

É possível observar na Fig. 1 que a amostra impregnada com LiCl apresenta uma maior capacidade de adsorção quando comparadas as amostras de sílica pura e de sílica gel impregnada com $CaCl_2$. No entanto, essa diferença não se mostrou constante em diferentes umidades relativas. Isto pode estar relacionado à diminuição da superfície da sílica gel disponível para a adsorção devido a impregnação do sal, e ao fato da

capacidade de adsorção de água pelo sal não ser continuamente crescente com a umidade relativa, como acontece com os adsorvente físicos.

Esses resultados são compatíveis com resultados apresentados na literatura (DAOU, 2006), que indicaram que em certas umidades relativas, a sílica gel não impregnada apresentou maior adsortividade do que as amostras impregnadas com 12,05 e 20,54% de $CaCl_2$. Segundo estes autores, a diminuição do volume de poros acessíveis ao vapor de água devido ao confinamento de $CaCl_2$ pode levar a uma redução da superfície disponível para adsorção. Além disso, o colapso da estrutura de poros, resultante do processo de impregnação é outro fator que reduz a superfície de sorção do compósito. (DAOU, 2006).

Figura 01 – Massa adsorvida (X) em função da umidade relativa.



Em um sistema de climatização por adsorção que opere com as temperatura indicadas na Tabela 3, o adsorvente estará sujeito a uma variação de trabalho de adsorção molar (eq. 1) semelhante àquela sujeita por um adsorvente a 25 °C e que passe de uma umidade relativa de 22,7 % para uma umidade relativa de 11,2 % (primeira linha da Tabela 3) ou de uma umidade relativa de 32,8 % para uma umidade relativa de 11,2 % (segunda e terceira linhas).

(1)

Onde R é a constante dos gases ideais, T é a temperatura do adsorvente, P_{Sat} é a pressão de saturação do refrigerante na temperatura do adsorvente e P é a pressão no adsorvente que é nas etapas de adsorção e dessorção é igual a pressão de saturação do refrigerante, respectivamente, na temperatura de evaporação e de condensação. O valor de equivale ao valor de .

Conforme pode-se observar comparando as informações apresentadas na Fig. 1 e na Tabela 4, apesar do adsorvente impregnado com LiCl ter maior capacidade de adsorção, ele apresentou a menor variação de massa adsorvida nas condições de operação descritas na Tabela 3, e portanto a sílica gel não impregnada é o adsorvente mais indicado nessas condições.

Tabela 03 – Temperaturas de operação de um chiller de adsorção e o trabalho molar de adsorção nas etapas de adsorção (Ad) e dessorção (Ds).

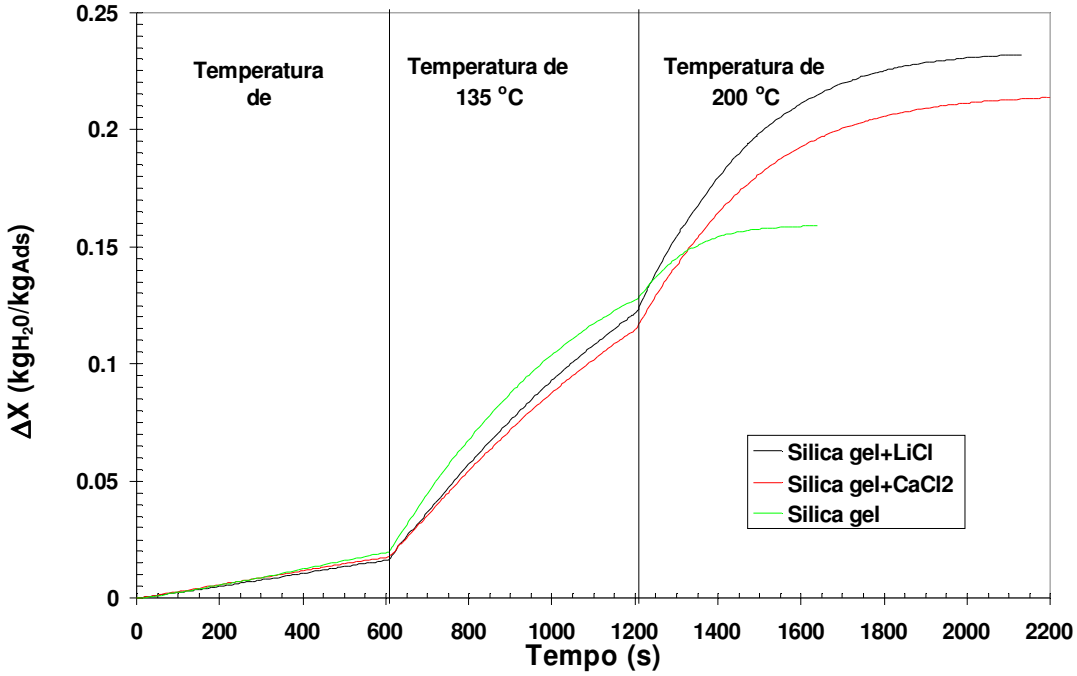
Temperatura de evaporação (°C)	**Temperatura de rejeição de calor (°C)**	**Temperatura de regeneração (°C)**	**A_{Ad} (J/mol)**	**A_{Ds} (J/mol)**
4,3	27,0	64,5	3679	5425
7,7	25,0	62,2	2766	5430
13,2	31,0	69,2	2771	5429

Tabela 04 – Variação da massa de água adsorvida (ΔX) em duas condições de variação de umidade relativa: (A) entre 11,2 % (A = 2763 J/mol) e 32,8 % (A = 5427 J/mol); (B) entre 11,2 % (A = 2763 J/mol) e 22,7 % (A = 3676 J/mol).

Adsorvente	A: ΔX ($g_{H20}/kg_{Ads.}$)	B: ΔX ($g_{H20}/kg_{Ads.}$)
Sílica gel	113,7	75,2
Sílica gel+$CaCl_2$	99,3	66,9
Sílica gel+LiCl	74,8	71,2

Na Fig. 2 é apresentado as curvas de secagem das amostras de sílica gel e de sílica gel impregnada com $CaCl_2$, após ficarem por 48 h sob umidade relativa de 22,7 % e temperatura de 25 °C.

Figura 02 – Variação da quantidade de água dessorvida no processo de secagem. Amostras armazenadas em atmosfera controlada com umidade relativa de 22,7 %.



Pode-se perceber na Fig. 2 que até 70 °C, os 3 adsorventes apresentaram aproximadamente a mesma quantidade de água dessorvida. Entre 70 e 135 °C, a amostra apenas com sílica gel apresentou a maior massa de água dessorvida, e apenas a partir de 135 °C que as amostras impregnadas com sal passaram a dessorver maior quantidade de água que a amostra apenas com sílica-gel. Esse resultado indica que apesar das amostras impregnadas com sal terem maior capacidade de adsorção, é necessário uma maior temperatura de regeneração para que a massa de água dessorvida seja igual a massa adsorvida, e dessa forma, haja um aumento efetivo da capacidade de refrigeração do sistema de climatização por adsorção.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicaram que a impregnação da sílica gel com cloretos metálicos aumenta a capacidade de adsorção do adsorvente, e que a massa de água adsorvida aumentou de forma diferente com a umidade relativa, para cada uma das amostras estudadas. Em umidades relativas baixas, de cerca de 11 %, a diferença entre a quantidade de água adsorvida pela sílica impregnada com sal e pela sílica pura chega ser superior à 70%. Em umidades relativas intermediárias, de cerca de 53 %, as amostras apresentaram capacidade de adsorção semelhantes, enquanto que para umidades

relativas acima de 80 %, a quantidade de água adsorvida pela sílica impregnada com sais voltou a ser significativamente maior que aquela da sílica gel pura, chegando a ser 66 % maior quando o sal impregnado foi LiCl.

No entanto, considerando a utilização do material adsorvente em sistemas de climatização por adsorção, a sílica-gel impregnada com sal só é vantajosa caso a temperatura de regeneração não seja menor que 70 °C, pois apenas parte da água adsorvida pela sílica gel impregnada com os sais estudados é dessorvida se a temperatura de regeneração não for suficientemente alta.

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi financiada com recursos e bolsas ITI-B, ITI-A e ATP-B pela chamada CNPq/VALE S.A N° 05/2012, processo 454892/2012-8.

REFERÊNCIAS

DAUO, K.; WANG, R. Z.; XIA, Z. Z. Development of a new synthesized adsorbent for refrigeration and air conditioning aplications. **Applied Thermal Engineering**, v. 26, p. 56-65, 2006.

DITCHFIELD, C. **Estudo dos Métodos para a Medida da Atividade de Água**. 2000. 195 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Escola Politécnica, USP, São Paulo, 2000.

MAGGIO, G.; GORDEEVA, L.G.; FRENI, A.; ARISTOV, Y. I.; SANTORI, G.; POLONARA, F.; RESTUCCIA, G. Simulation of a solid sorption ice-maker based on the novel composite sorbent “lithium chloride in sílica gel pores”. **Applied Thermal Engineering**, v. 29, p. 1714-1720, 2009.

MEUNIER, F. Solid sorption heat powered cycles for cooling and heat pumping applications. **Applied Thermal Engineering**, v. 18, p. 715-729, 1998.

OLIVEIRA, R. G. . Solar Powered Sorption Refrigeration and Air Conditioning. In: Mikkel E. Larsen. (Org.). **Refrigeration: Theory, Technology and Applications.** 1ed.Hauppauge: Nova Publishers, 2010, p. 205-238.

WANG, L. W.; WANG, R.; OLIVEIRA, R. G. A review on adsorption working pairs for refrigeration. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 13, p. 518-534, 2009.

UMA ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DOS CATALISADORES AUTOMOTIVOS: ESTUDO INTRODUTÕRIO DAS PROPRIEDADES E EFICIÊNCIA CATALÍTICA

Thiago Boldt[1], Adriano Willian da Silva[2], Cleverson de Souza Leal[3]

[1] Instituto Federal do Paraná/Campus Curitiba/thiago.boldt@hotmail.com
[2] Instituto Federal do Paraná/Campus Curitiba/adriano.silva@ifpr.edu.br
[3] Instituto Federal do Paraná/Campus Curitiba/cleverson.leal@ifpr.edu.br

Resumo: *Os combustíveis fósseis como a gasolina, o óleo diesel, o metano, dentre outros, liberam energia térmica a partir de uma reação química de combustão, cujos principais produtos são o dióxido de carbono e a água. Porém como, em geral, as combustões são incompletas, há a emissão de hidrocarbonetos que não reagem e de produtos intermediários como alcoóis, aldeídos e monóxido de carbono, além de enxofre e nitrogênio. As formações de tais subprodutos resultam em mudanças na qualidade do ar, causando sérios danos à saúde, como problemas pulmonares e de pele, por exemplo. A utilização de catalisadores automotivos constitui uma das ferramentas que permite a diminuição da emissão de tais poluentes, garantindo a preservação da qualidade do ar nos pequenos e grandes centros urbanos, de vida das pessoas e o equilíbrio socioambiental. Com base em pesquisas bibliográficas e analise documental, investiga-se as reações de oxidação do monóxido de carbono e de hidrocarbonetos e a redução de óxidos de nitrogênio a partir da utilização de catalisadores automotivos. O objetivo principal é determinar os materiais ativos que apresentam maior seletividade e estabilidade para participar dessas reações catalíticas, além de determinar que superfícies são mais ativas e eficazes na diminuição da incidência desses gases poluentes. Dessa forma, encontrou-se exemplares como o $CuCrO_4$ de uma nova classe de percussores que melhoram a eficiência do sistema catalítico, diminuem o custo do dispositivo e conseqüentemente contribuem para o controle da qualidade do ar.*

Palavras-Chave: poluição atmosférica, catalisadores, tecnologia, sustentabilidade

1 INTRODUÇÃO

Vivemos hoje em um mundo globalizado, com maior interação entre pessoas e países e livre comércio de produtos, contribuindo com a formação de blocos econômicos. Com isso, observa-se um crescimento das cidades e conseqüentemente um aumento da frota de automóveis e outros meios de transporte bem como o seu fluxo, o que sugere uma ampliação nas áreas de pesquisa de combustíveis, e precursores para minimizar as emissões de gases poluentes provenientes de veículos automotores.

A utilização de catalisadores automotivos visa minimizar as emissões decorrentes da queima de combustíveis em veículos, geralmente monóxidos de carbono, hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio (RANGEL e CARVALHO, 2003). Além de combater os diversos problemas de poluição e problemas respiratórios, os sistemas de catálise proporcionam o crescimento de uma nova área de pesquisa, aprimoramento e

criação, incentivando a interação entre as indústrias automobilística e a de tecnologia catalítica.

Os combustíveis fósseis como a gasolina, o óleo diesel, o metano, dentre outros, liberam energia térmica a partir de uma reação química de combustão, que pode ser generalizada, conforme SILVA e SANTANA (SILVA E SANTANA) na seguinte equação química:

$$C_mH_n + (m +)O_2 = (m)CO_2 + (H_2O, (1)$$

Na Reação (1), C_mH_n indica o combustível, O_2 é o gás oxigênio, CO_2 é o dióxido de carbono e H_2O é o vapor d água.

O dióxido de carbono e a água são os produtos principais da reação. Porém, a combustão incompleta juntamente com as impurezas presentes na maioria dos combustíveis fósseis são as principais causas da emissão de poluentes, entre eles, hidrocarbonetos, aldeídos, monóxido de carbono, SO_x(SO_2 e SO_3) e NO_x (NO e NO_2). Além disso, durante a combustão, a temperatura pode ultrapassar 1400ºC. Em temperaturas tão altas, a reação entre os constituintes do ar, nitrogênio e oxigênio, é favorecida termodinamicamente, resultando na formação de óxidos de nitrogênio.

Tabela 01 – Tabela com os Principais Poluentes provenientes de veículos automotores e suas ações sobre o corpo humano

Poluente	Ação sobre o corpo humano
Gás carbônico	Reduz a capacidade de oxigenação do sangue
Monóxido de Carbono	Causa a perda dos glóbulos vermelhos do sangue e afeta os pulmões
Óxidos de Nitrogênio	Causa irritação sensorial e respiratória, sendo altamente corrosivo
Óxidos de Enxofre	Causa irritação sensorial e respiratória, é altamente corrosivo
H_2S	Causa irritação nos olhos e aos pulmões
Hidrocarbonetos	Causa irritação sensorial e respiratória, podendo ser cancerígeno

Fonte: www.umicore.com.br

A tabela acima indica quais são os principais efeitos dos gases emitidos através da combustão de combustíveis fósseis ao organismo humano. A qualidade do ar é primordial para o bom funcionamento de todos os organismos, é um ciclo da natureza que é interferido pela ação do homem. A preocupação com o ambiente e a saúde do ser humano são indispensáveis para o bom andamento. As partículas nocivas podem agir das mais variadas forma como:

- podem alterar climas e servir como condensador de nuvens, propiciando a incidência de chuvas e neblinas;

- podem absorver ou espalhar radiação solar, contribuindo com o aquecimento global;

- podem se disseminar rapidamente, pelo ar, pela terra e pela água;

- podem alterar ciclos biogeoquímicos.

- contribuem com o efeito estufa;

Para o ser humano, todos esses compostos agem nos órgãos respiratórios e até no coração, sendo que muitos desses poluentes são altamente perigosos e corrosivos, têm-se a deterioração das vias respiratórias, problemas de visão e de pele

.

1.1 Combustíveis utilizados por veículos automotores

Em nosso país os veículos automotivos utilizam os mais variados tipos de combustíveis, dentre os quais se destacam: a gasolina, o diesel, o etanol, o metanol e o gás natural.

Gasolina: Originalmente apenas um subproduto do petróleo, a gasolina tornou-se o combustível por excelência para automóveis, devido a seu elevado poder calorifico e a facilidade de misturar-se com o ar no carburador. É uma mistura rica de hidrocarbonetos líquidos voláteis a ser utilizada em veículos de combustão interna. Para automóveis, tem ponto de ebulição entre 30 e 200 Graus Celsius. Temos problemas em relação à qualidade da gasolina, pelo fato de ao longo dos anos, outros métodos serem observados e aplicados para a transformação de petróleo em gasolina, afetando a qualidade do processo e do produto final. A octanagem é a medida das propriedades antidetonantes da gasolina e indica sua capacidade de evitar que a combustão da mistura ar-combustível ocorre antes do ponto estequiométrico (Enciclopédia Barsa, 2005).

Diesel: O óleo diesel é um combustível derivado do petróleo, sendo constituído basicamente por hidrocarbonetos (compostos orgânicos que contém átomos de carbono

de hidrogênio). Alguns compostos presentes no diesel, além de apresentar carbono e hidrogênio, apresentam também enxofre e nitrogênio. Produzido a partir da refinação do petróleo, o óleo diesel é formulado através da mistura de diversas correntes como: querosene, gasóleos, nafta pesada, diesel leve, diesel pesado, etc., provenientes das diversas etapas de processamento do óleo bruto. As proporções destes componentes no óleo diesel são aquelas que permitem enquadrar, o produto final, dentro das especificações previamente definidas e que são necessárias para permitir um bom desempenho do produto, além de minimizar o desgaste nos motores e componentes e manter a emissão de desgaste e nos motores e componentes e manter a emissão de poluentes, gerados na queima do produto, em níveis aceitáveis (http://www.demec.ufmg.br/disciplinas/ema003/liquidos/diesel/especifi.htm).

Etanol e Metanol: O etanol passou a ser utilizado somente em 1970, quando houve a criação do Programa Nacional do Álcool – Proálcool pelo Governo Federal. A partir deste momento, o etanol passou por várias analises e atualmente está sendo analisada a produção por meio do bagaço e palha de cana-de-açúcar, o que ocasionará em quantidades elevadas de biocombustível. Enquanto esta técnica não é posta em prática ao comércio, o etanol ou também conhecido por álcool etílico pode ser produzido pela extração do milho, da soja, do coco de babaçu, da beterraba, da batata e também da cana-de-açúcar (http://www.brasil.gov.br/linhadotempo/epocas/1975/programa-proalcool).

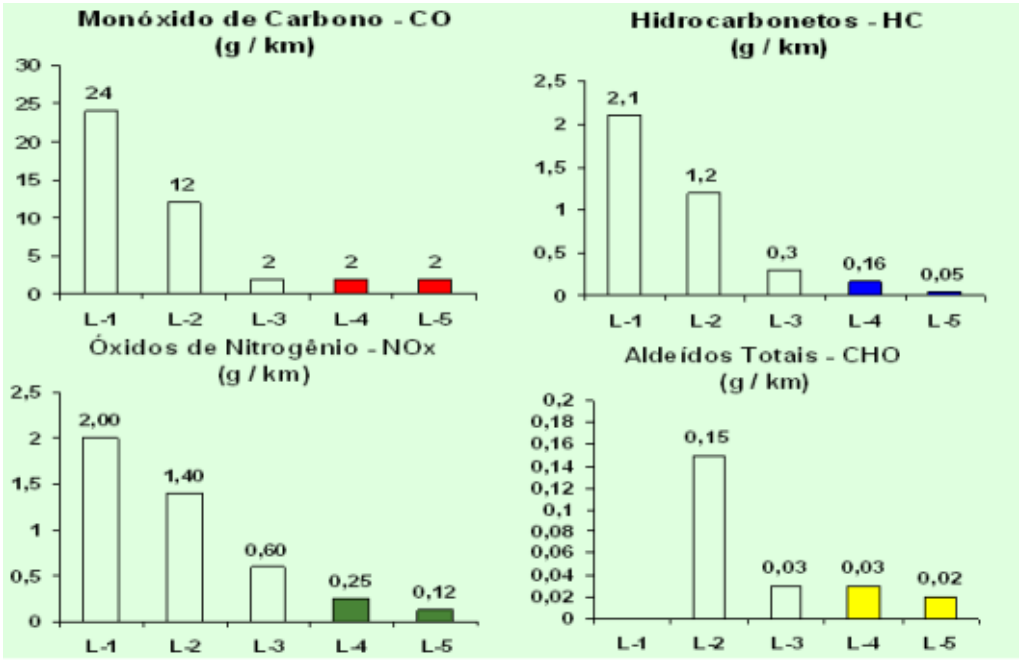
Diferentemente do primeiro, o metanol é composto a partir da mistura entre carvão e água, criados apenas para utilização temporária devido à falta de álcool na época. Esse combustível foi retirado do mercado devido ao elevado teor tóxico contido, no entanto, continua sendo muito utilizado nos carros de corridas automobilísticas, por ter uma combustão mais rápida, que promove maior potência ao motor.

Gás Natural – Do ponto de vista tecnológico e industrial, gás é toda substancia que tem origem na pirogenação ou gasificação do carvão, no craqueamento do petróleo e seus derivados. O gás natural se compõe de hidrocarbonetos de composição simples e origina-se na lenta transformação de matéria orgânica. Na sua composição, predomina-se o metano, seguido de etano, butano e propano. Tem grande capacidade de interação com outros compostos, tendo a provável liquefação e consequente transformação em gasolina. (Enciclopédia Barsa, 2005).

1.2 PROCONVE

Para combater essa situação, em 1986, o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) criou o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE-, que tinha por objetivo implantar uma série de leis reguladoras e metas para montadoras automotivas com o intuito de reduzir as emissões de poluentes pelos automóveis, e consequentemente, minimizar os impactos ambientais, por eles causados. A implantação foi sendo concretizada em 5 fases, nas quais o gráfico a seguir, destaca a diminuição ao longo das etapas.

Figura 1 - Gráfico de emissão de poluentes segundo fases do proconve



Fonte: IBAMA, 2005.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo geral investigar os catalisadores automotivos no que se refere aos seus elementos constituintes, a sua classificação, as variáveis relacionadas ao seu funcionamento e a sua capacidade/ grau de eficiência em diminuir os gases poluentes da atmosfera.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para realizar a pesquisa está na centrada na pesquisa bibliográfica e análise documental. Neste sentido, foram pesquisadas teses, dissertações e artigos científicos, alem de catálogos e manuais técnicos.

A partir dos levantamentos realizados, com documentos científicos publicados entre 1986-2003 é possível caracterizar os catalisadores e compreender o seu funcionamento e importância relativa a diminuição da emissão de poluentes e contribuição para o controle da qualidade do ar. Foi possível, também, identificar as necessidades proeminentes desses sistemas e das indústrias automobilísticas e de tecnologia catalítica, que buscam melhorar a eficácia e eficiência dos dispositivos, apresentando novos promotores, materiais ativos, estabilizadores e aditivos que buscam otimizar as reações de oxidação do monóxido de carbono e de hidrocarbonetos e a redução dos óxidos de nitrogênio.

Na pesquisa bibliográfica foi utilizada a base de dados encontrada no portal de periódicos da Capes (**www.periodicos.capes.gov.br**) e Sciello (www.scielo.org).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização dos Catalisadores Automotivos

Basicamente, os catalisadores funcionam a partir de reações incompletas de oxidação, que acarretaram a emissão de gases poluentes e hidrocarbonetos. Porém com o passar dos anos, a crescente inovação de tecnologia e a prioridade com que é encarado o tema “poluição” possibilitaram a criação de diversos tipos de catalisadores com a utilização de diferentes metais e diferentes superfícies.

Nessas condições, o primeiro catalisador era basicamente formado por Paládio (Pd) e Platina (Pt) (RANGEL e CARVALHO, 2003), esses metais são bastante utilizados como componentes ativos em diversos catalisadores, tendo como função básica a conversão de subprodutos gasosos de combustão.

Com o primeiro catalisador já funcionando nas ruas e trazendo resultados, o desafio da indústria foi aperfeiçoar o funcionamento e diminuir cada vez mais as emissões, sendo assim surgem os sensores de 0_2 (RANGEL e CARVALHO, 2003) que a partir deste momento controlam a quantidade de oxigênio presente no funcionamento do catalisador, possibilitando uma relação mais próxima com o ponto estequiométrico ar/combustível, aspecto primordial para o maior grau de eficácia do sistema. Teoricamente, nessa proporção, todo o combustível será queimado usando todo o

oxigênio no ar. Na verdade, a proporção ideal varia bastante durante o funcionamento do carro. Às vezes, a mistura de combustível pode ser **pobre** e em outros momentos, pode ser **rica**.

3.2 Catalisadores de Três Vias

Para se adaptar as novas necessidades ambientais, surgem os catalisadores de Três Vias (RANGEL e CARVALHO, 2003). Basicamente esse catalisador será constituído por metais Pd-Rh, Pt-Rh, porém a peça catalisadora na verdade usa dois diferentes tipos de catalisadores: um de redução e outro de oxidação. A ideia é criar uma estrutura que exponha o máximo da área da superfície catalisadora para o fluxo de descarga, ao mesmo tempo em que se procura minimizar o trabalho dos catalisadores.

Diferente da maioria dos catalisadores industriais que costumam operar em condições de estado estacionário, os automotivos são expostos a constantes variações das condições de trabalho. Ocorrem freqüentes mudanças na temperatura do leito catalítico, devido a flutuações nas taxas de exaustão e na composição dos gases de exaustão, relativas a mudanças na condução do automóvel. Uma reação química não é um fenômeno instantâneo. Essas transformações ocorrem a uma velocidade que depende da natureza das moléculas, de temperatura e pressão, comprovando então uma diferença de velocidade entre as reações (Enciclopédia Barsa, 2005). Em muitos casos, a adição de outra substância concede a possibilidade de não sofrer alterações moleculares. Assim conceituamos catalisador, como resultado da utilização de certas substâncias ou elementos, que presentes na reação são capazes de modificar sua velocidade.

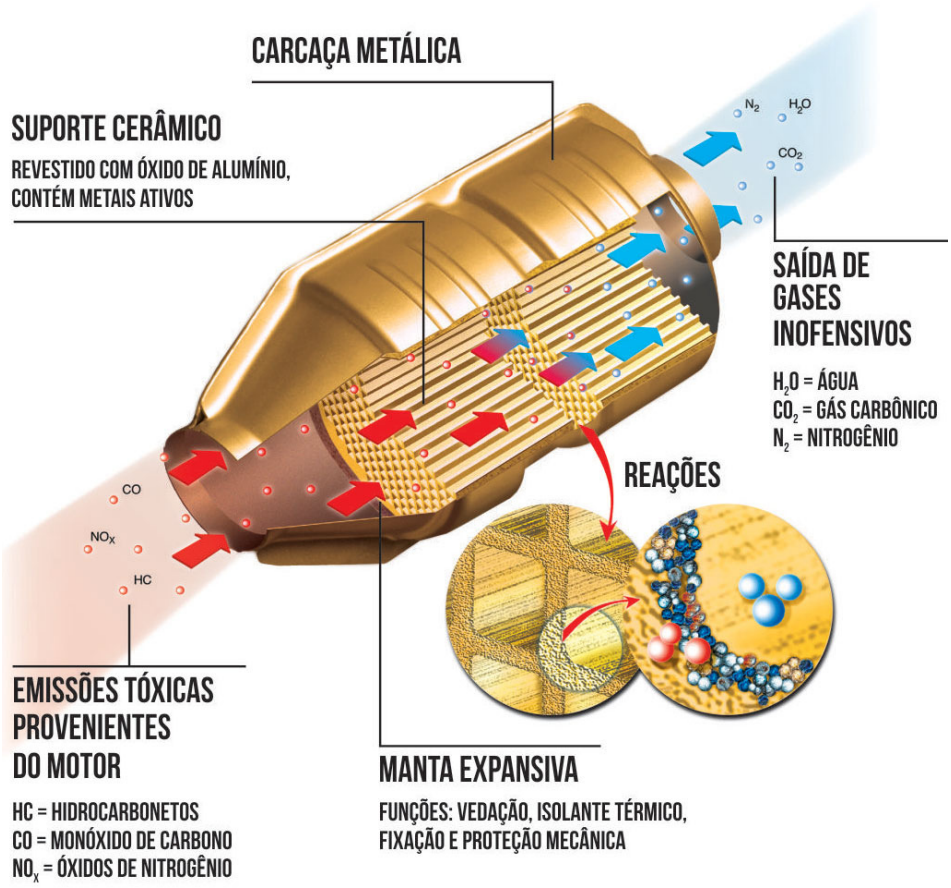
3.3 Componentes do Dispositivo

A estrutura de um catalisador é formada por diversos componentes: possui uma manta expansiva, responsável pela vedação, pela fixação e proteção mecânica do dispositivo, além de ser um importante isolante térmico, possui um suporte cerâmico que pode ser revestido com diversos metais, que auxiliarão nas reações e ainda possui uma carcaça metálica que protege e isola o suporte, dando fixação para os dispositivos (http://www.umicore.com.br).

Os sensores de O_2, por sua vez, são posicionados imediatamente antes e depois do catalisador na região de exaustão (RANGEL e CARVALHO, 2003). O sensor é

composto de eletrodos que na verdade é um catalisador a base de platina e zircônio que convertem o HC e o CO na sua superfície quando existe um excesso de oxigênio. Caso a exaustão seja rica em hidrocarbonetos, o oxigênio contido na superfície do eletrodo é rapidamente liberado, caso contrário a liberação é lenta. Essas características são comuns em todos os catalisadores que saem de fábrica, porém existem possibilidades de alteração em alguns componentes como a superfície, que pode ser constituída por Alumínio (Al) ou Cério (Ce), admitindo também monólitos de cordierita e outras estruturas que podem aumentar a eficiência do dispositivo.

Figura 02 – Componentes do Catalisador Automotivo



Fonte: http://www.umicore.com.br

Na figura 2 é apresentada a estrutura do conversor catalítico, onde as flechas vermelhas indicam as emissões do motor, ainda em fase tóxica e as flechas azuis indicam a saída de gases inofensivos após passar pelo leito catalítico. As estruturas básicas como a carcaça metálica, suporte cerâmico e a manta expansiva também são identificadas no corpo do

dispositivo. As reações ocorrem internamente, ao passo em que os gases provenientes do motor entram em contato com a superfície rica em metais nobres e sofrem reações de oxidação e redução. Transformando gases nocivos ao ar e ao ser humano, em gases inofensivos.

3.4 Material Ativo do Catalisador

A platina (Pt) e o paládio (Pd) têm importante papel na oxidação de hidrocarbonetos e outras substâncias orgânicas. O Pd desempenha melhor papel para a conversão do metano do que a Pt, porém tem baixa resistência a desativação na presença de contaminantes como enxofre, muito encontrado na exaustão automotiva. No entanto, devido a sua maior estabilidade térmica, o Pd é a melhor escolha para aplicações a altas temperaturas, como combustão catalítica em caldeiras e turbinas de gás. Além disso, possui maior atividade para as reações de oxidação do CO e CH_4 no uso em catalisadores de pós combustão, sendo aplicado para a redução do NO por CH_4 na presença de O_2 (BRAVO, 2006).

Um aspecto importante na escolha de metais nobres como candidatos a produção de catalisadores automotivos está associado a não formação de óxidos voláteis. Estudos têm mostrado que os catalisadores à base de Pd possuem alta eficiência para a oxidação do CO e de hidrocarbonetos não convertidos (HC) e moderada atividade para a redução do NO. O Pd apresenta algumas limitações, tais como rápida sinterização sob condições redutoras e envenenamento pelo enxofre em baixas temperaturas. A maior desvantagem da utilização exclusiva do paládio, no entanto, está no fato de se atingir conversões elevadas apenas numa janela estreita de razão ar/combustível (BRAVO, 2006). Em contrapartida, o uso do Pd como único componente ativo nos catalisadores automotivos apresenta grande vantagem econômica em relação à platina e ao ródio, devido ao custo e à disponibilidade e, também, à sua alta atividade para as reações de oxidação.

3.1 Estudo da Eficiência Catalítica

Os catalisadores de Três vias são atualmente os sistemas mais utilizados nos carros modernos por possuírem a capacidade de redução dos NO_x e oxidação de CO e hidrocarbonetos (RANGEL e CARVALHO, 2003). O principal diferencial entre esse tipo de catalisador e o catalisador de Paládio (Pd) e Platina (Pt) está embasado no aparecimento

do elemento químico Ródio (Rh), capaz de converter os óxidos nocivos de Nitrogênio quase por completo em um óxido inofensivo, o N_2, por exemplo. (RANGEL e CARVALHO, 2003). O Ródio (Rh), além disso, tem seu funcionamento pouco afetado pela formação de amônia (NH_3). O desafio proposto pela atual situação da catálise está baseado na substituição do Rh por outros elementos químicos fixados em diversas superfícies recheadas de óxidos mistos, como o Cério (Ce) e o Cobre (Cu), por exemplo.

O catalisador de redução usa Platina (Pt) e Ródio (Rh) para ajudar a reduzir a saída de NOx. Quando as moléculas NO ou NO2 entram em contato com o catalisador, ele "expulsa" o átomo de nitrogênio para fora da molécula. Com isso, o átomo fica retido e o catalisador libera o oxigênio na forma de O2. Os átomos de nitrogênio se unem com outros átomos de nitrogênio. Todos são retidos pelo equipamento, formando N2.

O catalisador de oxidação é a segunda parte do catalisador. Reduz os hidrocarbonetos não queimados e o monóxido de carbono, queimando-os (oxidação) sobre o catalisador de Pt e Pd. Isso ajuda na reação do CO e dos hidrocarbonetos com o restante do oxigênio nos gases de escapamento. A exclusividade desse tipo de sistema catalítico aponta para o aparecimento do elemento químico Ródio (Rh), até então desconhecido pela eficácia na remoção de NOx e na conversão de NO em N2. Porém esse metal é difícil de ser encontrado e extraído tornando alto o custo em demanda, trazendo então, outro desafio da catálise: a substituição do Rh por outro percursor tão eficaz e com melhor custo-benefício.

Com leis cada vez mais rígidas, o desafio da catálise foi o de acompanhar as exigências feitas e adaptar seus sistemas, a fim de melhorar as reações catalíticas. A oxidação do monóxido de carbono tem como base, a ideia de controlar a quantidade de 02 no sistema, possibilitando o aparecimento de alguns compostos que melhoram a sua eficiência, como o CuCrO4 e o Co3O4. O objetivo é criar uma ruptura entre o 02 presente no sistema e o catalisador. Além dos compostos já citados, outros que tiveram bons resultados são: CuO2, Fe2O3 e MnO , (RANGEL E CARVALHO, 2003).

A oxidação de hidrocarbonetos tem como etapa principal e determinante, a adsorção dissociativa do hidrocarboneto, este podendo ser etano, propano, isobutano e butano. A princípio, os melhores elementos nessas condições são o Paládio (Pd) e a Platina (Pt), seguidos de metais de transição, porém estudos apontam que compostos

bimetálicos são promissores, já que para ocorrer a oxidação total desses hidrocarbonetos, os metais precisam assumir mais que um estado de valência, exigindo que esse elemento esteja nos grupos VI à XI da Tabela Periódica (RANGEL E CARVALHO, 2003). Como compostos promissores para essas condições, temos o aparecimento do Cu, Cr e Ag. Além disso, para essas reações catalíticas, a eficiência pode ser otimizada utilizando uma superfície de alumina- MnO2, que mostrou boa seletividade e estabilidade para a oxidação do etanol (RANGEL e CARVALHO, 2003).

Para a redução dos óxidos de nitrogênio, a temperatura deve ficar acima de 1500 ºC (RANGEL E CARVALHO, 2003). Esses compostos são formados pela oxidação do nitrogênio atmosférico, em temperaturas próximas aquelas geradas na queima de combustível ou pela oxidação de outros compostos presentes no próprio combustível. Para essas condições verificou-se a grande eficácia da Platina (Pt), já utilizada nos veículos modernos em grande escala, porém o objetivo é encontrar e desenvolver catalisadores com custos mais baixos, e que não interajam com a superfície, prorrogando sua vida útil e melhorando seu desempenho. Assim os compostos que apresentaram melhores resultados foram o Fe2O3, Cu2O, Cr2O3 e Co3O4 (RANGEL E CARVALHO, 2003). Além dos compostos ativos, RANGEL e CARVALHO verificaram que a superfície mais eficaz e promissora seria formada por SnO2- Al2O3, além da utilização de uma zeólita (ZSM-5).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os catalisadores são hoje os principais responsáveis por diminuir as emissões de poluentes provenientes de veículos automotores e melhorar a qualidade do ar. Esses dispositivos tem alta eficiência em baixas concentrações de poluentes. Além disso, consomem pouca energia e produzem baixa quantidade de poluentes secundários.

O estudo dos catalisadores permite a investigação de compostos que podem ser utilizados como materiais ativos em sistemas de conversão de poluentes, melhorando a estabilidade e seletividade dos sistemas catalíticos e contribuindo cada vez mais para reduzir as emissões de quaisquer componentes nocivos ao ar e ao ser humano.

Dessa forma, podemos determinar as características de um catalisador promissor, que dependendo de sua viabilidade econômico-financeira pode ser inserido na indústria, substituindo os catalisadores comerciais, que enfrentam problemas de baixa disponibilidade e alto custo de fabricação pela necessidade de alguns elementos como o Ródio, que encarece o preço final de um dispositivo tão vital para manter a qualidade do ar.

Pelos estudos realizados, conclui-se que o catalisador promissor seria constituído de um monólito de cordierita, estrutura cerâmica que evita aglomeração e a volatilização dos compostos ativos em interação com a superfície. A superfície desse catalisador seria constituída por MnO2, suportada em alumina e seu componente ativo constituído de CuCrO4, Platina (Pt) e Prata (Ag).

Os componentes acima citados possuem o menor custo e uma grande disponibilidade, além de serem comprovadamente considerados mais eficazes nas reações catalíticas de conversão de gases poluentes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Pró-Reitoria de Extensão, Pesquisa e Inovação do IFPR e ao apoio financeiro do CNPq.

REFERÊNCIAS

AZUAGA, D. “Danos Ambientais causados por Veículos Leves no Brasil”. Dissertação de M. Sc., COPPE/ UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2000.

BALDANZA, M. A. *Estudo do PdOMoO3/ alumina nas reações de pós combustão,* Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1997.

BRAVO, CARLOS ALBERTO FRANCHINI, “Estudo de Catalisadores Automotivos frente ao Envenenamento com Enxofre.”, (COPPE/UFRJ, D. Sc.Engenharia Química, 2006), Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE.

LOX, E.; ENGLERS, B. “Environmental Catalysis”, *Catalysis and Automotive pollution Control IVstudies in surface science and catalysis*, pp. 15591632. 1998.

RANGEL, M.C e CARVALHO, M. F. A. Impacto dos catalisadores automotivos no controle da qualidade do ar. Química Nova, Volume 26. No 2, 265-277, 2003, Salvador. BA.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 18, de 6 de maio de 1986. Publicada no D.O.U de 17/6/86.

SILVA, D. C. D., SANTANNA, A. P. Análise multicritério de materiais para a síntese de catalisadores automotivos. Entrevista v. 13, n.3, p.226-243.

http://www.brasil.gov.br/linhadotempo/epocas/1975/programa-proalcool

ESTIMATIVA DOS POLUENTES EMITIDOS PELOS ÔNIBUS URBANOS EM JARAGUÁ DO SUL/SC E AS POSSÍVEIS FORMAS DE AMENIZÁ-LOS

Ana Caroline Ferrari[1]; Gabriel Rodrigo Engster[2]; Hugo Horácio Duarte[3]; Luana Aparecida Noronha[4]; Talita Sueli Strutz[5]

[1] Aluna do Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Jaraguá do Sul. Curso Integrado Técnico em Química. E-mail: ferrari.anacaroline@gmail.com
[2] Aluno do Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Jaraguá do Sul. Curso Integrado Técnico em Química. E-mail: gabrielrodrigoengster@live.com
[3] Aluno do Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Jaraguá do Sul. Curso Integrado Técnico em Química. E-mail: hugohoracioduarte@gmail.com
[4] Aluna do Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Jaraguá do Sul. Curso Integrado Técnico em Química. E-mail: luana23-noronha@hotmail.com
[5] Aluna do Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Jaraguá do Sul. Curso Integrado Técnico em Química. E-mail: talitasueli@bol.com.br

Resumo: *O presente estudo vem destacar a poluição atmosférica decorrente dos poluentes emitidos diariamente, mensalmente e anualmente, pelos veículos automotores do transporte público de Jaraguá do Sul/SC no ano de 2012. O conhecimento dos tipos de poluentes foi adquirido em pesquisa bibliográfica. Foram realizadas visitas à empresa prestadora do transporte público no município, que revelaram a quantidade de ônibus, a quantidade e o tipo de combustível consumido pela frota circulante e a quilometragem média percorrida mensalmente pela frota. Com estes dados foi estimada a emissão de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), hidrocarbonetos (HC), óxidos de nitrogênio (NO_x) e material particulado (MP) através do método bottom-up. A redução destas emissões depende de vários fatores como a manutenção periódica, o estabelecimento de leis e regras vigentes e a utilização de catalisadores, que já estão sendo empregados pela empresa. A utilização do transporte coletivo se apresenta como uma ótima forma de redução de poluentes e a melhora na mobilidade urbana, pois apesar da utilização de combustível mais nocivo ao meio socioambiental, transporta um grande número de pessoas ao mesmo tempo. Já os veículos leves, totalizam maiores emissões de poluentes, considerando-se que são necessários vários carros para a condução do mesmo número de pessoas, se comparado a um ônibus.*

Palavras-Chave: *controle de emissões, poluição atmosférica, transporte público.*

1 INTRODUÇÃO

O transporte de pessoas e de mercadorias, nos centros urbanos, sempre esteve relacionado à poluição atmosférica e a sonora, dentre outras. Na época da tração animal, alguns centros urbanos, sofriam com a sujeira e mau cheiro das vias, causados pelo excesso de fezes e urinas dos animais. Na era dos combustíveis fósseis, industrialização e do transporte motorizado, como os automóveis e caminhões, tem se agravado o nível de poluição do ar e sonora, especialmente, nos centros urbanos industrializados (IPEA, 2011).

Os principais poluentes atmosféricos emitidos por veículos automotores são monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO2), óxidos de nitrogênio (NOx),

material particulado (MP) e hidrocarbonetos (HC). Os poluentes (CO, NOx e MP) são produzidos por motores de combustão interna, enquanto que os HCs são emitidos pelos escapamentos e pela evaporação de combustíveis e óleos lubrificantes dos veículos (UEDA & TOMAZ, 2011).

Estudos têm correlacionado estas substâncias liberadas no ar, a efeitos adversos sobre a flora e a fauna, com o desenvolvimento de doenças graves na população dos meios urbanos, como o aumento das doenças respiratórias (rinite e asma), problemas neurológicos, maior incidência de câncer, doenças cardiovasculares e até de reprodução humana (FREITAS et al., 2004).

Os ônibus urbanos de transporte público também têm uma parcela de contribuição na poluição gerada pelos veículos motorizados, pois, o sistema de transporte brasileiro utiliza como principal combustível, o óleo diesel. Para Freitas et al. (2004), esse combustível é uma fonte significativa de emissão de materiais tóxicos para a atmosfera. O diesel é um combustível derivado do petróleo, constituído, predominantemente, por hidrocarbonetos e baixas concentrações de enxofre, nitrogênio e oxigênio (BRAUN et al., 2003; KOZERSKI & HESS, 2006).

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo estimar a emissão dos poluentes - no ano de 2012 - pelos ônibus urbanos no município de Jaraguá do Sul/SC e as formas de mitigá-las.

Os prejuízos socioambientais conhecidos, como o agravamento do efeito estufa e as doenças resultantes do contato com os poluentes indicam que há uma necessidade urgente de se reduzir cada vez mais as emissões. Afinal, estes danos causados afetam a geração atual e podem comprometer as gerações futuras, ou seja, representam uma ameaça a sustentabilidade.

Independentemente do combustível utilizado pela frota de ônibus urbanos da cidade, os tipos e a quantidade de poluentes emitidos devem ser conhecidos e monitorados. Pois, o monitoramento da qualidade do ar é fundamental para o estabelecimento de políticas públicas e sociais que visam à diminuição da poluição atmosférica. É através da rede de monitoramento que pode se acompanhar a evolução das concentrações dos poluentes e medir a eficácia dos processos de controle de emissões.

Além disso, existe certa carência de trabalhos científicos que envolvam a análise dos poluentes emitidos pelas frotas de ônibus urbanos nas cidades brasileiras. As análises existentes, geralmente divergem entre as abordagens dos autores, o que dificulta uma análise global do tema.

Portanto, esta pesquisa apresenta grande relevância socioambiental, na medida em que contribuirá com novos conhecimentos sobre os poluentes emitidos pelos ônibus urbanos na cidade de Jaraguá do Sul. Isto poderá servir como ferramenta para se desenvolver políticas públicas que melhorem o sistema atual de transporte coletivo e atenuem os prejuízos causados à sociedade e ao meio ambiente, pela emissão desses poluentes, permitindo um futuro mais limpo e sustentável.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado entre outubro de 2012 e março de 2013. Primeiramente, foram realizadas duas visitas técnicas à administração da empresa responsável pela frota de ônibus urbanos em de Jaraguá do Sul. Nessas visitas, obtiveram-se dados, sobre a quantidade de ônibus e o tipo de combustível utilizado pelos ônibus urbanos. Foram obtidas também informações sobre a quantidade de combustível utilizada por mês e a média de quilometragem realizada por ônibus urbano.

Os principais poluentes emitidos pelos ônibus, devido à combustão do diesel foram, obtidos através de pesquisa bibliográfica e a quantidade de cada poluente emitido pela frota de ônibus urbanos de Jaraguá do Sul foi estimada através do método “bottom-up”, descrito por Álvares Jr. & Linke (2001) e Kozerski & Hess (2006), expresso pela seguinte equação:

$$Emiss_i = F \times FEi \times Média_{km/dia}$$

Onde: i é o poluente, como CO e HC; Emissi é a emissão do poluente “i”; F é o número de veículos da frota; FEi é o fator de emissão do poluente “i” (g/km); e Médiakm/dia é a média de quilômetros realizados por dia útil (km/dia).

Para o fator de emissão de poluentes dos veículos do ciclo diesel, se utilizou os limites estabelecidos na Lei 8.723/1993 (BRASIL, 1993) e na resolução nº 128/96 do Tratado do MERCOSUL (MERCOSUL, 1996).

Com as informações sobre a frota e a aplicação dos fatores de emissão para cada poluente, obteve-se o total de poluentes emitidos (g/kWh), pela frota de ônibus urbanos de Jaraguá do Sul, no período diário, mensal e anual, durante o ano de 2012.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Jaraguá do Sul possui uma única empresa de viação, e sua frota é constituída por 156 ônibus, com idade média circulante de 6,8 anos. Os ônibus dessa frota possuem somente motores de ciclo diesel e consomem aproximadamente 350 mil litros de diesel/mês. Cada ônibus circula em média 209,4 km/dia, totalizando uma média de 980.000 km/mês percorridos pela frota.

Entre os principais poluentes emitidos pelos ônibus estão o CO, NOx, MP, HC e CO2, cujos fatores de emissão, correspondem a 4,0; 7,0; 0,15; 1,1 e 0,77, respectivamente.

A estimativa da quantidade total diária, mensal e anual de cada poluente emitido, pela frota de ônibus urbanos de Jaraguá do Sul, no ano 2012, está indicada na tabela a seguir.

Tabela - Estimativa da quantidade de poluentes emitidos pela frota de ônibus urbanos de Jaraguá do Sul/SC, no período diário, mensal e anual no ano de 2012. Legenda: *i* (poluente) e *Emiss*$_i$ (emissão do poluente "i", em g/kWh).

Poluente	CO	NO_x	MP	HC	CO_2
Emiss$_i$/dia	130.665,60	228.664,80	4.899,96	35.933,04	25.153,13
Emiss$_i$/mês	3.919.968,00	6.859.944,00	146.998,80	1.077.991,20	754.593,84
Emiss$_i$/anual	47.039.616,00	82.319.328,00	1.763.985,60	12.935.894,40	9.055.126,08

Fonte: tabela produzida pela equipe

A quantidade de poluentes emitidos pelos ônibus urbanos de Jaraguá do Sul talvez não corresponda aos resultados obtidos. Pois, as emissões dependem de muitos

fatores, como as características da frota (ano e modelo), regulagem e manutenção, qualidade do combustível utilizado; tipo de via, tráfego e condutor (MONTEIRO, 1998). Um resultado preciso poderia ser obtido através da fixação de um medidor no escapamento dos ônibus da frota (KOZERSKI & HESS, 2006).

De acordo com uma nota divulgada pela CNT em 2011, automóveis e motocicletas são os principais emissores dos gases mais nocivos à atmosfera e à saúde da população. Poluentes como o monóxido de carbono e o óxido de nitrogênio, por exemplo, estão associados a 200 tipos diferentes de doenças. Estudos também apontam que a taxa de motorização dos brasileiros – parcela da população que utiliza veículos individuais para se locomover – tende a crescer nos próximos anos. Atualmente, a média brasileira é de 15 automóveis por 100 habitantes. Estes estudos ainda apontaram que os usuários de carros poluem nove vezes mais que os cidadãos que utilizam os ônibus.

Para o controle da emissão de poluentes da frota da empresa responsável de Jaraguá do Sul é realizada periodicamente a revisão de todos os ônibus. Esta, além de aumentar notavelmente a vida útil do veículo, pode gerar muitos benefícios ao meio ambiente, descartando menos peças e regulando as emissões, bem como garantir um maior retorno econômico para a empresa de transporte.

O artigo 225 da Constituição do Brasil garante que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” O governo deve estabelecer padrões de qualidade ambiental e momentaneamente instituir normas e prazos para a adequação dos processos agrícolas e industriais, às máquinas e os meios de transporte, criando dispositivos ou processos adequados para reter ou neutralizar substâncias poluidoras.

Neste sentido, o PROCONVE (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos) e o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) estabeleceram normas para que ocorra a diminuição das emissões dos poluentes emitidos por veículos automotores. Em novembro de 2008, através da Resolução nº 403, foi aprovada a fase P-7, para veículos pesados, com limites ainda mais rígidos de emissões, e que entrou em vigor em 1º de janeiro de 2012. Para auxiliar esta fase existe o EGR (*Exhaust Gas Recirculation* ou recirculação dos gases de escape), o SCR (*Selective Catalytic Reduction*

ou catalisador de redução seletiva) e o ARLA-32 (Agente Redutor Líquido Automotivo) que reduzem a emissão dos óxidos de nitrogênio e do material particulado. Paralelamente, o Brasil vem melhorando a qualidade do diesel consumido no país, ofertando combustível com teores de enxofre reduzidos, como o S-50, que é ofertado aos proprietários de veículos da fase P7 em 2012 e o S-10, disponível a partir de 2013. A ampliação do uso de S-10 provocará menos emissões de poluentes, como material particulado e óxidos nitrosos (DESPOLUIR, 2012).

O inventário de emissões é de grande utilidade no estudo da poluição urbana, pois, permite a identificação de fontes predominantes de emissão e o estudo de tendências anuais de redução ou aumento de determinados poluentes na atmosfera. Além disso, esta ferramenta permite avaliar o progresso de metas de redução de emissões, portanto, é um importante instrumento de avaliação estratégica de monitoramento e controle da qualidade do ar, bem como propor medidas para sua mitigação (UEDA & TOMAZ, 2011).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ônibus urbanos representam uma boa alternativa para o controle das emissões atmosféricas, visto que, transportam um grande número de pessoas ao mesmo tempo. Os veículos leves apesar de utilizarem combustíveis menos nocivos, totalizam maiores emissões de poluentes, considerando-se que são necessários vários carros para a condução do mesmo número de pessoas, se comparado a um ônibus. Mesmo considerando as possíveis fontes de erros e incertezas, os conhecimentos adquiridos sobre as emissões de poluentes pelos ônibus circulares de Jaraguá do Sul/SC, poderão conscientizar os cidadãos sobre a necessidade de se utilizar os transportes coletivos. Pois, esse tipo de transporte, não só diminui as emissões de poluentes, como pode melhorar o fluxo das vias e a qualidade socioambiental.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à empresa de transporte coletivo urbano atuando em Jaraguá do Sul/SC pelo fornecimento das informações solicitadas, que foram primordiais

para a elaboração dos estudos aqui descritos; ao IFSC pelo apoio; aos professores Kenia e Marcio, pela revisão e ao nosso orientador, professor Mário Cesar Sedrez.

REFERÊNCIAS

A fase P7 do PROCONVE e o impacto no setor do transporte. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/proconve_p7_2012.pdf>. Acesso em: 13/02/13.

ÁLVARES JR, O. M.; LINKE, R. R. A. **Metodologia simplificada de cálculo das emissões de gases do efeito estufa de frotas de veículos no Brasil**. São Paulo: CETESB, 182 p, 2001.

BRASIL. Lei 8.723, de 28 out. 1993. Disponível em: <http://www.lei.adv.br/8723-93.htm>. Acesso em: 22/03/2013.

BRAUN, Silvana *et al*. **A poluição gerada por máquinas de combustão interna movidas à diesel – a questão dos particulados. Estratégias atuais para redução e controle das emissões e tendências futuras.** Quim. Nova,Vol. 27, No. 3, 472-482, 2003.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. **Usuário de carro polui 36 vezes mais que passageiro de metrô, alerta IPEA**. Disponível em: http://www.cnt.org.br/Paginas/Agencia_Noticia.aspx?n=7844. Acesso em:17/02/2013

Constituição do Brasil. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_225_.shtm>. Acesso em 22/03/13

FREITAS, C. *et al*. **Internações e óbitos e sua relação com a poluição atmosférica em São Paulo, 1993 a 1997**. Revista de Saúde Pública, v. 38, n. 6, p. 751-57, 2004.

Inventário nacional de emissões atmosféricas por veículos automotores rodoviários. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/163/_publicacao/163_publicacao27072011055200.pdf>. Acesso em: 22/03/13

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=9567>. Acesso em: 09/03/2013.

KOZERSKI, G. R.; HESS, S. C. **Estimativa dos poluentes emitidos pelos ônibus e microônibus de campo grande/ms, empregando como combustível diesel, biodiesel ou gás natural.** Campo Grande, 2006.

MERCOSUL/GMC. Resolução 128/1996. **Regulamento técnico de limites máximos de emissão de gases poluentes e ruídos para veículos automotores**. Disponível em: <www.sagpya.mecon.gov.ar/.../0.../mercosur/.../1996/128.php> Acesso: 21/03/2013.

MONTEIRO, A. G. **Estratégia de redução de emissões de poluentes no setor de transportes por meio de substituição modal na região metropolitana de São Paulo.** Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998.

Resolução n° 403, de 11 de novembro de 2008. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.cntdespoluir.org.br/Documents/PDFs_Legislacao/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CONAMA%20403%20de%202008.pdf>. Acessado em: 10/02/2013

Ueda, Ana Cláudia; Tomaz, Edson. **Inventário de emissões de fontes veiculares da região metropolitana de Campinas, São Paulo**. Quim. Nova,Vol. 34, No. 9, 1496-1500, 2011.

POTENCIAL TURÍSTICO DO MUNICÍPIO DE LAURO MÜLLER/SC

Mireli Martignago[1]
[1]Curso de Agronomia/Centro Universitário Barriga Verde/ UNIBAVE
mirelimartignago@gmail.com

Resumo: *O presente trabalho teve como objetivo identificar os atrativos turísticos existentes no município de Lauro Müller, Santa Catarina e quais atrativos possuem potencial histórico, natural e cultural a serem explorados, em futuros projetos turísticos para a região. Para verificar e identificar o potencial turístico do município foram visitados diversos locais atrativos com possibilidade de exploração, sendo que os de propriedade privada, os dados foram recolhidos foi por meio de entrevista simples com perguntas abertas aos proprietários e os de propriedade pública, foram levantados os dados na Prefeitura do próprio município. O município de Lauro Muller possui 24 locais com potencialidade turísticas, sendo eles, cachoeiras, serra, castelo, monumentos, igrejas, cantinas, alambiques, balneários e pousadas, entre outros. Atrvés da pesquisa observou-se que devido o município, estar situado em uma das mais importantes rotas turísticas do Estado a Serra do Rio do Rastro, verifica-se que o município de Lauro Muller, possui potencial, devido a existência de recursos alguns fatores para o desenvolvimento do turismo, como por exemplo, a localização e infra-estrutura disponível do ponto turístico como vias de acesso, sendo considerado um fator primordial no desenvolvimento do turismo no município.*

Palavras-Chave: *Lauro Muller, turismo, pontos turísticos***.**

1 INTRODUÇÃO

Desde o inicio das antigas civilizações o turismo consagrou-se como de fundamental importância no desenvolvimento econômico na maioria dos países, mas a partir do século XX, e mais precisamente após a Segunda Guerra Mundial, o passou a ser um importante vetor para as economias regionais, através da mobilização de turistas dispostos a cruzar as fronteiras nacionais ou aqueles que preferem a vista de atrativos dentro do próprio país, esses deslocamentos criam e alimentam cadeias produtivas que envolvem hospedagem, alimentação, guias locais, entre outros serviços. Entretanto, para que esta movimentação, seja benéfica a todos as partes envolvidas, ou seja, visitantes, autoridades públicas, empresários e comunidade local, são exigidos controles de planejamento e gestão, tendo em vista a sua sustentabilidade não só econômica, mas também ecológica, social, cultural e política.

O turismo, com um planejamento adequado, deve atender às necessidades da comunidade local e proporcionar o desenvolvimento sustentável, que, segundo Oliveira (2001), “é o desenvolvimento racional do turismo sem deteriorar o meio ambiente, utilizando os recursos no presente e não comprometendo as necessidades de atender às gerações futuras”.

Para promover o desenvolvimento sustentável do turismo, o turismo deve se firmar em pilares fundamentais, como a sustentabilidade ambiental, sendo a principal fonte de matéria-prima da atividade turística, pretende-se um equilíbrio entre a atividade humana, o desenvolvimento e a proteção do ambiente, de forma a aumentar os recursos naturais e a limitar os ambientalmente prejudiciais, a sustentabilidade econômica, tendo presentes todas as interdependências da cadeia produtiva, promovendo uma melhor utilização dos recursos e uma gestão mais eficiente, a sustentabilidade social, dada a abrangência desta atividade, deve-se atender à comunidade receptora, ao patrimônio histórico-cultural e à sua integração com os visitantes, de forma a aumentar a auto-estima e o padrão de vida das comunidades locais, respeitando as suas tradições culturais e a sustentabilidade política: pretendendo-se uma estratégia que possibilite coordenar todas as iniciativas, de âmbito nacional e local, de forma a permitir a redução/anulação das assimetrias regionais e que favoreça o desenvolvimento sustentável da região como um todo.

Os atrativos podem incluir sítios arqueológicos, lugares históricos, paisagens com traços diferenciados. Segundo Barreto (1991), os atrativos turísticos “dividem-se em dois grandes grupos: naturais (os que já existiam na natureza sem a intervenção do homem) e culturais (criados pelo homem, seja a partir da natureza, seja de qualquer outra atividade humana)”. Se considerarmos o turismo um sistema integrado, este terá por bases os fatores de oferta e demanda. Em termos de oferta todo o município que busca o desenvolvimento da atividade turística deve começar por avaliar cuidadosamente o seu patrimônio natural e cultural, para verificar o poderá ser considerado atrativo natural. Segundo Beni (1998) “todo lugar, objeto ou acontecimento de interesse turístico que motiva o deslocamento de grupos humanos para conhecê-los é atrativo”.

No município de Lauro Müller o desenvolvimento do turismo é pequeno, devido falta de conhecimento das pessoas, mas em locais que é realizado gera receita para as famílias e exerce grande importância na economia do município. O município apresenta boas condições para a exploração do turismo e principalmente a agregação de valor nas propriedades, além disso, está situado dentre de uma das mais importantes rotas turísticas do Estado de Santa Catarina, a Serra do Rio do Rastro, que liga a serra com o litoral. O artigo tem como objetivo identificar os atrativos históricos, naturais e culturais, verificando o potencial de serem explorados no município de Lauro Müller, em futuros projetos turísticos para a região. Por meio da saída a campo e identificação dos atrativos

é um meio de divulgar e prestar informações as pessoas que visitam o município de outras regiões.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no municipio de Lauro Muller, no período de abril a setembro de 2012.

Figura 1 – Localização geográfica do município de Lauro Muller, Santa Catarina.

Fonte: Modificado de Abreu (2006) e Google Earth (2013).

Para a coleta de dados nos atrativos de propriedade privada foram recolhidos por meio de entrevista simples com perguntas abertas que “(...) é uma forma de interação social e diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra constituir uma fonte de informação” (COSTA, 2006) e os atrativos de propriedade pública foram levantados na Prefeitura Municipal.

O método usado foi levantamento de dados que “consiste na solicitação de informações a um grupo estaticamente significativo de pessoas sobre um problema estudado para posterior analise qualitativa e/ou quantitativa.” (RAUEN, 1999, p. 30) e a abordagem utilizada foi a qualitativa que “não requere o uso de métodos e técnicas estatísticas, além disso, o ambiente natural é a fonte direta para a coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave, sendo descritiva.” (PEREIRA, 2010, p.71)

O questionário foi constituído de perguntas questões aberto, sendo elas: localização do atrativo, características do local, produtos ofertados, capacidade de atendimento, entre outros. Os dados obtidos foram descritos em forma de texto e apresentados nos resultados.

3 RESULTADOS

No período de abril a setembro de 2012, foram indentificados 24 atrativos distribuídas em 17 comunidades, no municipio de Lauro Muller,

Durante a pesquisa foram identificados os seguintes atrativos turísticos:

Cabo Aéreo: Localizado na Estrada Geral Cabo Aéreo (Rio da Vaca), é um caminho que foi criado em 1949, por uma rica madeireira localizada no alto da serra que instalou um cabo de aço de 1.200 metros de altura para descer madeiras para a região debaixo da serra, transportando igualmente mantimentos, animais e pessoas. Com capacidade de atendimento de 20 à 30 pessoas, para realização de trilha.

Capela Nossa Senhora da Saúde (Gruta da Rocinha): Localizada na Estrada Geral da Rocinha (Rocinha), é popularmente conhecida por Gruta da Rocinha, em razão da bela gruta lá construída. Fundada em 21 de fevereiro de 1960 e sua primeira festa foi realizada no dia quinze de março do mesmo ano. Possui cachoeira, mata nativa, imagens de santos, escadarias de concreto. Localiza-se ao lado da capela e salão de festas, com capacidade de atender de 150 à 250 pessoas.

Gruta do Rio do Rastro: Localizada na Estrada Geral do Rio do Rastro, tem capacidade de atender 50 pessoas. Local de extrema beleza, guarda uma cachoeira, descoberta pela moradora Amélia Benedet Fernandes, onde foi aberta uma gruta, por volta de 1944. A gruta foi reformada em 1992.

Gruta do Palermo: Localizada na Estrada Geral Palermo, tem capacidade de atender 50 pessoas. O local possue a natureza que encanta a todos que visitam com rio de aguas cristalinas, imagens de santos e vegetação natia.

Capela Nossa Senhora de Lourdes (Gruta do Amaral): Localizada na Estrada Geral do Rio Amaral Gruta, com capacidade de atender de 250 à 500 pessoas. Todos os anos, no dia de 12 de outubro, dia de Nossa Senhora, fiéis de Lauro Müller e região comparecem na localidade para comemorar a data, pagar promessas e fazer orações.

Cachoeira do Rio do Meio: Localizado em Rio Capivaras Alto, com capacidade de atender de 20 à 30 pessoas. A cachoeira com 43 metros de altura está localizada na

propriedade particular de Salésio Della Gustina, na localidade do Rio Capivaras Alto. Sua beleza natural atrai turista e os adeptos do rapel.

Serra Do Rio do Rastro: Localizada na Rodovia SC-438, é de livre acesso e não pssui não possui numero máximo de visitantes. A Serra do Rio do Rastro foi construída em 1841 para a exploração do carvão. A rota foi pavimentada nos anos 80. São 15 quilômetros de estradas em concreto, escavadas em rocha natural, contornando com 156 curvas um profundo "cânion" de 1.460 metros em relação ao nível do mar. É considerada uma das estradas mais bonitas e desafiadoras do Brasil, seu percurso propicia a visão de imagens inesquecíveis.

Cachoeira do Rio Capivaras Alto: Localizada comunidade de Rio Capivaras Alto, a cachoeira medindo aproximadamente 50 m de altura e 4 de largura, se encontra na propriedade de da Eliza Carrer, distante 16 Km do cento da cidade. O local não é sinalizado e o acesso a cachoeira é realizado a pé, pois se encontra dentro de uma propriedade. Não possui nenhuma proteção tanto das esferas municipais, estaduais e federais e por ser de difícil acesso e não ser divulgado, pouco é utilizado.

Monumento aos Tropeiros: Localizado na Serra do Rio do Rastro (SC-438 – Curva da Cascata Iluminada), a escultura está instalada na curva da Cascata Iluminada, na subida da serra. Feita com pedra basalto, a obra tem aproximadamente quatro metros de comprimento, um metro de altura e 70 centímetros de profundidade dentro de uma única pedra. A obra retrata um tropeiro acompanhado de cinco mulas carregadas de bruacas (sacos de couro cru), lapidada pelo artista natural de São Joaquim, Nelson Neves Matias, que trabalhou durante quatro meses e tem capacidade de 40 pessoas no local.

Feira Livre: A feira livre municipal funciona toda sexta-feira das 8h:00min às 12h:00min em barracas armadas na praça Henrique Lage, centro do municipio. Nela são comércializado produtos organicos como, verduras, legumes, vinho, vinagre, mel, pães, bolachas, torresmo, entre outros e artesanato em geral do município.

Busto Henrique Lage: É uma escultura – busto – de Henrique Lage. Medindo aproximadamente 50cm – tamanho natural – sobre uma base de pedra. Se encontra na Rua Walter Vetterli.

Igreja Matriz da Paróquia Imaculado Coração de Maria: Localizada na Rua Alexandre Doneda, 215 – Centro, possui uma arquitetura diferenciada, em formato redondo, atraindo visitantes de toda região.
As obras de construção foram iniciadas no ano de 1973, pelo Padre Hercílio Cappeller, com a colaboração de muitos lauromullenses. Em outubro de 2009 foi instalada, em frente

à igreja, a imagem do Imaculado Coração de Maria. A estátua mede 5,5 metros de altura, pesando aproximadamente 14 toneladas e foi esculpida pelo artesão Paulo Afonso. Em um local privilegiado, o espaço serve como um mirante para a cidade. Tem capacidade de receber 500 Pessoas.

Residência do Sr. João Batista Mariot (Pombo): É uma residencia antiga onde o proprietário (Pombo) produz, melado, açucar mascavo, garapa, farinha e o vinho. O local fica localizado na Estrada Geral Palermo.

Castelo Henrique Lage: A obra que se tornou ponto turístico em Lauro Müller localizado na Rua Amâncio Limas da Luz é o famoso castelo. Uma construção realizada em 1919 por Henrique Lage, maior responsável pelo desenvolvimento da siderugia e da exploração do carvão no Estado de Santa Catarina. Atualmente foi adquirido por Henrique Salvaro e se tornou propriedade privada.

Antiga Estação da Ferrovia Teresa Cristina: A antiga estação ferroviária está inserida na área central do município, rodovia SC 438, s/n, rota estratégica de acesso para a Serra do Rio do Rastro e passagem para quem desce do planalto serrano para o litoral sul catarinense. O prédio continua com as características originais, porém mal conservadas.

Pousada e Restaurante Coan: Estabelecimento familiar, com atendimeto através de agendamento. Localizado na Rua Chapecó, 31 - Guatá tem capacidade de atender 60 Pessoas.

Hotel Verde Serra: Disponibiliza hospedagem e alimentação. Tem capacidade de atender 30 pessoas e fica localizado na Rodovia SC 438 – Km 12.

Balneário Godinho: Localizado na Estrada geral Morro da Palha, possui uma ampla estrutura de lazer e entretenimento (piscinas, alimentação, eventos), com capacidade de atender 300 pessoas .

Vinhos Mariot: Localizado na Estrada Geral Palermo, o proprietario Ataide Mariot, produz e vende vinhos colonial na própria residência.

Vinhos Martignago : (Borrachão): Localizado na Estrada Geral Palermo, a família produz vinho artesanal, tinto e branco seco, semi-seco e suave a 40 anos. Também produz vinagre e giló. Servi almoço e janta por encomenda.

Soligo Vinho Artesanal: Localizado na Estrada Geral Morro da Palha, o proprietario Ilson Soligo, produz e vende vinho e seus derivados.

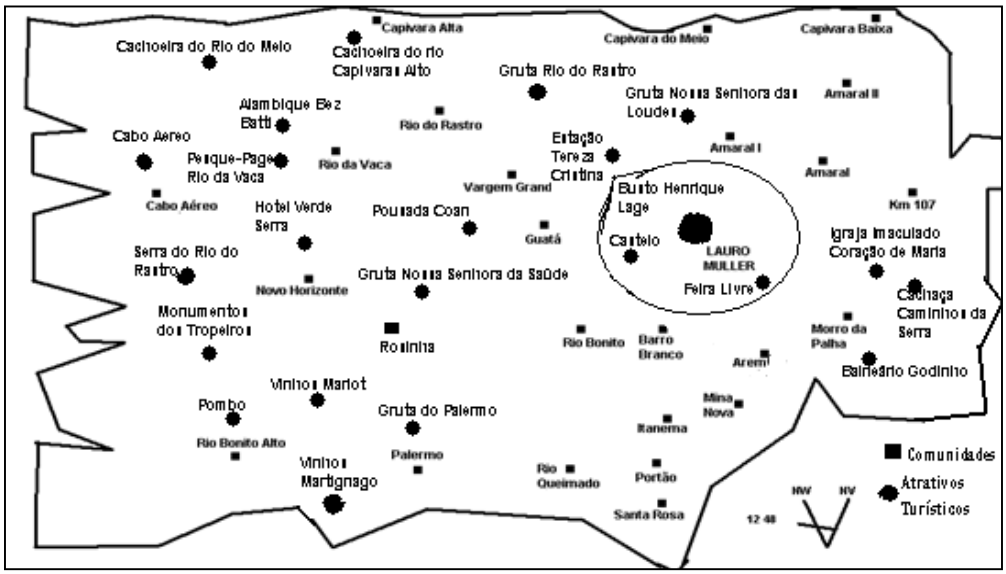
Cachaça Caminhos da Serra: Localizado na Rodovia SC 438 Km 65, Tarcisio Godinho, produz e vende cachaça, há 24 anos. O produto é fabricado e comercializado

pela família. O produtor é filiado a COFASUL - Cooperativa Familiar Agroindustrial do Sul Catarinense.

Alambique Bez Batt: Localizado na Estrada Geral Rio da Vaca, Angelo Bez Batti, produz artesanalmente cahaça e melado.

Pesque- Page e Camping Rio da Vaca: Localizado na comunidade de Rio da Vaca, o pesque-pague possui uma ampla estrutura, com açudes, área de lazer entre outros.

Figura 2. Distribuição geográfica dos pontos turísticos e comunidades do município de Lauro Muller, Santa Catarina, no período de abril a setembro de 2012.



Fonte: Elaborado pelo autor, baseado na coleta de dados.

4 DISCUSSÃO

Todo atrativo turístico, para que se consolide no mercado, tem que possuir uma infra-estrutura mínima de apoio ao turista, abrangendo vários setores locais. A infra-estrutura turística de um núcleo abrange a infra-estrutura de acesso, a urbana básica, os equipamentos e serviços turísticos, os equipamentos e serviços de apoio e os recursos turísticos. A soma e o inter-relacionamento desses elementos será a infra-estrutura que a cidade possui para o turismo (BARRETO, 1991).

O município possui potencial para o turismo histórico, cultural, natural e rural, dispondo de atrativos dos dois grupos citados, possuem infra-estrutura para receber o visitante, mas necessita de divulgação em todos os atrativos pesquisados. Se considerado como possibilidade, em se tratando de turismo no município de Lauro Müller, pode se entender como potencialidade, a existência de recursos com poder de atratividade passíveis de desenvolvimento, a existência de facilidades como via de acesso e equipamentos de apoio, ou seja, uma gama de condições que podem possibilitar o trabalho da atividade. No município observa-se que alguns fatores são primordiais no desenvolvimento do turismo, como por exemplo, a localização do ponto turístico, pois um local de difícil acesso se torne popular, é necessário que ele seja espetacularmente bonito e tenha algo novo para apresentar às pessoas que o visitam. Mas, além disso, devesse se observar e pensar o motivo que faria as pessoas desejarem conhecer esse local como, por exemplo, um monumento ou então uma praia especial.

São muitas variáveis que envolvem a questão da definição do potencial turístico. Em geral, as cidades com mais tradição e história e nas quais algo importante aconteceu, como Lauro Muller, que possui a Serra do Rio do Rastro, como destaque, sendo considerada uma das estradas mais bonitas e desafiadoras do Brasil, acaba se destacando e entrando no hall da fama das cidades turísticas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que o município de Lauro Muller possui 24 atrativos turísticos, sendo que todos possuem condições de serem explorados. O município apresenta boas condições para a exploração do turismo e principalmente a agregação de valor nas propriedades, além disso, está situado dentre de uma das mais importantes rotas turísticas do Estado de Santa Catarina, a Serra do Rio do Rastro, que liga a serra com o litoral.

Se os atrativos forem explorados de forma correta todo o município, como Lauro Muller irá se beneficiar, pois as pessoas visitam estes locais trará receita para o comércio, artesanato, pousadas, gastronomia, entre outros.

6 REFERÊNCIAS

ABREU, R. L. Map locator of Santa Catarina's Lauro Muller city. Set. 2006. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:SantaCatarina_Municip_LauroMuller.svg>. Acesso em: 25 de jul. de 2013

BARRETO, Margarita. **Planejamento e organização em turismo**. 6. ed. Campinas-SP: Papirus, 1991.

BENI, M. C. **Análise estrutural do turismo**. 10. ed. atual. São Paulo: SENAC, 1998, p.271.

COSTA, A. Editorial: **Metodologia cientifica**. Mafra SC, V.1, n.p.95, 115, 122, 2006.

OLIVEIRA, Antonio Pereira. **Turismo e desenvolvimento: planejamento e organização**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

PEREIRA, J. M. **Manual de Metodologia Cientifica**. São Paulo: Atlas, 1ºed. 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAURO MULLER. **Atrativos turísticos**. Disponível em: www.lauromuller.sc.gov.br. Acesso em: 10 out. de 2012.

RAUEN, F. J. **Elementos de iniciação cientifica**: inclui orientações para a referência de documentos eletrônicos. Rio do Sul: Nova Era, 1999.

SUSTENTABILIDADE EM MEIOS DE HOSPEDAGEM: ESTUDO DE CASO EM MEIO DE HOSPEDAGEM DE GAROPABA

Raquel Assunção[1], Telma Amorim[2], Tiago Savi Mondo[3]

[1]IFSC/ Técnica em Hospedagem/ Câmpus Garopaba

[2,] IFSC / Mestre em Linguística / Professora Câmpus Garopaba / tamorim@ifsc.edu.br

[3] IFSC/ Mestre em Administração / Professor Câmpus Garopaba / tiago.mondo@ifsc.edu.br

Resumo: *O turismo é uma atividade econômica que promove o desenvolvimento de municípios e outros impactos positivos. Entretanto, assim como qualquer outra atividade, os impactos negativos também são evidentes. Nos meios de hospedagem a questão é similar. A partir disso, o objetivo da presente pesquisa é de comparar um meio de hospedagem de Garopaba, com um hotel sustentável da Praia do Rosa - Imbituba que tem o selo do Programa de Certificação em Turismo Sustentável. A pesquisa classifica-se como quantitativa descritiva, do tipo estudo de caso. Foi realizada uma comparação entre um meio de hospedagem que se diz sustentável e outro que não menciona isso em seus meios de comunicação. Utilizou-se a NBR 15401 para embasamento da comparação de ações sustentáveis na hotelaria. A comparação foi realizada através de coleta de dados por entrevista. Os principais resultados indicam que o hotel que se diz sustentável realmente atende as principais ações exigidas pela NBR 15401, ao passo que o outro hotel realiza algumas atividades e outras não. As ações sustentáveis então, surgem como nova necessidade organizacional, tanto por questões éticas, como por questões de mercado, onde consumidores cada vez mais exigentes levarão tais questões em conta na hora da decisão de consumo.*

Palavras-Chave: *Turismo, Hotelaria, Sustentabilidade, Garopaba e Imbituba.*

1 INTRODUÇÃO

O turismo gera muitos empregos em várias áreas, para várias faixas etárias, e vários níveis de renda e educação por esses motivos se torna uma atividade de grande importância econômica e social. Segundo Goeldner, Ritchie e McIntosh (2002 apud DOTTA,LIMA,2009), o turismo passou de uma atividade restrita ás camadas mais ricas da população, para uma acessibilidade geral.

No Brasil, com a demanda do turismo aumentando a cada ano, atraem-se investimentos para o setor hoteleiro, resultando em uma revolução na indústria de hotéis (BOJAR, 2003 apud DOTTA,LIMA,2009).

No Estado de Santa Catarina de 2004 a 2008, o fluxo de turistas aumentou 26,68%, segundo dados do Ministério do Turismo (2010). Apesar de não ser um dos estados que receberá diretamente os turistas que virão para a copa do mundo de 2014 e as olimpíadas de 2016, Santa Catarina passou da oitava para a sexta posição de maior receptor de turistas do Brasil e, com certeza, indiretamente receberá turistas que virão para esses dois eventos (MONDO,2011). O turismo traz muitos benefícios para o

município de Garopaba, principalmente para o setor econômico, graças ao conjunto de atrativos naturais que a cidade oferece. Assim, os proprietários de pousadas e hotéis devem se preocupar com o meio-ambiente e os recursos naturais de Garopaba e região, e também com a qualidade de produtos e serviços oferecidos aos turistas, ao se esgotarem esses recursos os turistas poderão perder o interesse.

De acordo com Ruschmann (1997 apud DOTTA,LIMA,2009) o turismo é um grande consumidor da natureza e sua evolução produziu como conseqüência a “busca do verde” e a “fuga” dos tumultos dos grandes conglomerados urbanos pelas pessoas que tentam recuperar o equilíbrio psicofísico em contato com os ambientes naturais durante seu tempo de lazer.

Desta forma o objetivo do presente trabalho é comparar um meio de hospedagem de Garopaba, com um hotel sustentável da Praia do Rosa - Imbituba que tem o selo do Programa de Certificação em Turismo Sustentável.

Com as práticas de sustentabilidade é possível lucrar financeiramente, ecologicamente e culturalmente sem comprometer a nossa geração e nem as gerações futuras. Segundo Mondo (2011) foi com esse intuito, que a NBR 15401 foi criada para o setor turístico em novembro de 2006, ela tem o objetivo de estabelecer requisitos para meios de hospedagem que possibilitem o planejamento e operação de suas atividades de acordo com os princípios do turismo sustentável. A Norma aplica-se a todos os tipos e portes de organizações e adéqua-se a diferentes condições geográficas, culturais e sociais, com atenção particular à realidade e à aplicabilidade nas pequenas e médias empresas. Nela são estabelecidos requisitos objetivos que podem ser utilizados tanto para fins de certificação como para auto-avaliações de estabelecimentos.

2 METODOLOGIA

As entrevistas foram realizadas no período Maio de 2013 e para preservar a identidade dos meios de hospedagem e dos entrevistados, os mesmos foram nomeados nesta pesquisa como Meio de Hospedagem 1 e Meio de Hospedagem 2, de forma a facilitar a leitura, variações como MH1 e MH2 também foram utilizadas. A pesquisa é composta por dois Meios de Hospedagem: MH1 (Hotel Sustentável), formado por uma pousada localizada em Imbituba-SC que possui certificação de hotel sustentável e MH2 (Meio de Hospedagem de Garopaba) que foi pesquisado e comparado com o MH1.

A amostra é considerada não-probabilística e classificada como de conveniência. O MH1 foi escolhido por ter o selo sustentável e o MH2 foi escolhido aleatoriamente.

Os dados foram coletados através de entrevista com o responsável pelo estabelecimento ou funcionário recepcionista por e-mail. Como roteiro de perguntas utilizou-se um Check-List com os seguintes tópicos que foram baseados na ABNT NBR 15401: 5.5.1-Realiza a compostagem de resíduos orgânicos; 5.7.3-Desenvolve programa de reuso de toalhas; 5.3.4-Da preferência ao uso de madeira certificada; 5.6.6-Possui isolamento térmico nos telhados; 5.6.3-A estrutura é adaptada para receber luz solar, diminuindo o consumo de energia; 5.3.4-Uso de tijolo de demolição na construção; 6.2-Manutenção dos empregos durante a baixa temporada; 5.6.1-Uso de lâmpadas econômicas; 5.6.5-Eletrodomésticos de baixo consumo; 5.2.3/h-Conscientiza colaboradores e hóspedes sobre o turismo sustentável.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O MH (Meio de Hospedagem)1 é uma pousada com 10 UH(Unidades Habitacionais) localizada na Estrada Geral da Praia do Rosa, Imbituba-SC.

O MH2 é uma pousada com 10 UH localizada na Estrada Geral da Praia do Silveira, Garopaba-SC. Ao analisar os dois Meios de Hospedagem encontraram-se semelhanças entre os mesmos, no que se referem à tipologia, os dois possuem 10 unidades habitacionais, são pousadas e possuem práticas sustentáveis. A seguir podemos observar as perguntas que foram enviadas por e-mail, baseadas na ABNT NBR 15401 sobre Meios de hospedagem; Sistema de gestão da sustentabilidade e Requisitos:

1-Realiza a compostagem de resíduos orgânicos?

2-Desenvolve programa de reuso de tolhas?

3-Deu preferência ao uso de madeira certificada?

4-Possui isolamento térmico nos telhados?

5-A estrutura é adaptada para receber luz solar, diminuindo o consumo de energia?

6-Usou tijolo de demolição na construção?

7-Mantém os empregos durante a baixa temporada?

8-Usou lâmpadas econômicas?

9-E eletrodomésticos de baixo consumo?

10-Conscientiza colaboradores e hóspedes sobre o turismo sustentável?

*Os números localizados na primeira linha do Quadro correspondem aos números das perguntas (que estão acima) feitas aos MH.

A seguir o Quadro 1 apresenta o resumo da coleta de dados:

Quadro 1 : Resultado da pesquisa dos MH de Garopaba e Imbituba-SC. Maio 2013.

Parâmetros	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
MH1	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
MH2	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim

4.1 Realização de compostagem de resíduos orgânicos

Conforme o Quadro acima, os MH 1 e 2 realizam a compostagem de resíduos orgânicos.

De acordo com Jora Brasil (2013), as vantagens dessa prática são: redução da utilização de aterros sanitários; controle do descarte de resíduos orgânicos, que pode prevenir doenças e impactos ambientais; redução do tráfego de caminhões nas áreas residenciais; redução do consumo de combustível para o transporte dos resíduos; redução de emissão de gases poluentes, como dióxido de carbono e metano; produção de excelente adubo orgânico; reciclagem de nutrientes contidos no solo; auxílio na retenção de água no solo, reduzindo erosão; incremento da produção no campo, em especial a orgânica; menor utilização de fertilizantes químicos; aumento do potencial de reciclagem, pois os resíduos orgânicos são separados de todos os outros resíduos; economia para os altos custos de coleta.

Ainda, no que tange os resíduos sólidos, a ABNT 15401, em seu artigo 5.5.1, afirma que:

> O empreendimento deve planejar e implementar medidas para reduzir, reutilizar ou reciclar os resíduos sólidos. O planejamento deve incluir o estabelecimento de metas de redução, reutilização e reciclagem, de acordo com as condições locais. A gestão dos resíduos deve ser efetuada de acordo com a boa técnica, inclusive os resíduos gerados pelos clientes quando em campo, com a utilização de práticas como: aquisição preferencial de produtos em embalagens para grandes quantidades, quando compatível com as condições ambientais locais; prevenção do uso de embalagens descartáveis; utilização de recipientes adequados para a coleta; separação e coleta seletiva quando não existente no município; reutilização dos resíduos orgânicos, inclusive como insumo de produção para as comunidades locais. O estabelecimento deve dispor de um local específico e vedado para resíduos sólidos contaminantes de acordo com a legislação vigente.

No estudo de Mondo (2010) o gerenciamento de resíduos sólidos foi analisado em um Resort da serra catarinense, o autor verificou que o resort também executa compostagem dos resíduos orgânicos, e ainda pratica a coleta de óleos vegetais que é realizada por uma empresa específica da região, que com essa prática produz ração animal, adubo orgânico e produtos de higiene e limpeza com este material.

4.2 Desenvolvimento de programa de reuso de toalhas

Os MH 1 e 2 realizam o programa de reuso de toalhas, no MH2 as toalhas são trocadas de dois em dois dias.

Conforme a ABNT 15401 artigo 5.7.3 sobre Conservação e gestão do uso de água:

> O empreendimento deve planejar e implementar medidas que asseguram que a captação e o consumo de água não comprometam a sua disponibilidade para as comunidades locais, flora e fauna, a vazão dos corpos d'água e o nível e proteção dos mananciais, preservando o equilíbrio dos ecossistemas. As medidas devem incluir ações tais como: utilização de dispositivos para economia de água (como, por exemplo, torneiras e válvulas redutoras de consumo em banheiros, lavabos, chuveiros e descargas); programa específico como troca não diária de roupa de cama e toalhas; programas de inspeção periódica nas canalizações e sua manutenção, com vistas à minimização das fugas de água. Devem ser mantidos registros dessas inspeções e reparos; captação e armazenamento de águas pluviais; preservação e revitalização dos mananciais de água.

De acordo com Mondo (2010) são realizadas campanhas de conscientização de economia de água com os hóspedes, as campanhas são orientadas por meio de bilhetes de incentivo ao consumo consciente de toalhas e lençóis e os colaboradores são orientados mensalmente a realizarem relatórios que são analisados e gerenciados.

4.3 Preferência ao uso de madeira certificada

No MH1 utiliza-se madeira certificada em sua infra-estrutura, porém o MH2 não utiliza esse mesmo tipo de madeira.

Na ABNT 15401 artigo 5.3.4 observa-se que:

> Convém que se utilizem materiais de construção disponíveis na região, originados de fontes sustentáveis, que se considere o uso das técnicas tradicionais, que se evite usar materiais de construção com grande impacto ambiental e que se procure tomar medidas de compensação ambiental para os materiais usados no empreendimento.

Em seu estudo Mondo (2010) afirma que o Resort da serra catarinense pratica atividade de reflorestamento, as araucárias do resort são numeradas e seu diâmetro é medido. Foram identificadas cerca de 500 árvores em 2008, sendo plantadas mais 700 em 2009 e 1000 árvores em 2010.

Donaire(1995) apud Mondo, et al (2010), defende que as empresas devem transformar as restrições e ameaças ambientais em oportunidades de negócios. Isto pode ser feito por meio do desenvolvimento de novos produtos para o mercado cada vez maior de consumidores conscientizados com a questão ecológica, o empreendimento é exemplo de como utilizar restrições para a criação de oportunidades.

4.4 Isolamento térmico nos telhados

O MH1 utiliza em sua infra-estrutura isolamento térmico nos telhados, pois segundo a Nanotech do Brasil o isolamento térmico reflete mais de 90% dos raios solares, reduz até 35% da temperatura do ambiente e reduz em até 30% o ruído de impacto da chuva. Mas o MH2 não utiliza esse tipo de isolamento em seu telhado.

Na ABNT 15401 consta no artigo 5.6.6 que:

> A arquitetura das construções deve utilizar as técnicas para maximizar a eficiência energética, tais como, por exemplo: isolamento térmico de paredes e forros; ventilação natural; otimização do uso da sombra e insolejamento; otimização do uso da iluminação natural; minimização das fugas e perdas de calor nas instalações hidráulicas, de aquecimento e de refrigeração; utilização de equipamentos e dispositivos de aquecimento ou refrigeração com eficiência energética maximizada.

4.5 Estrutura adaptada para receber luz solar

O MH1 verificou que em suas instalações possui adaptações para receber luz solar diminuindo assim o consumo de energia elétrica e gastos com aquecimento de água, segundo a Anael (2013) os benefícios vão além de apenas economia, também incluem a isenção de impostos e financiamentos, como os oferecidos através da Caixa Econômica Federal aos interessados em implantar o sistema. Também são crescentes as aplicações da energia solar para aquecimento de água em conjuntos habitacionais e casas populares. Por enquanto o MH2 ainda não utiliza essa tecnologia, mas já estão planejando instalar painéis solares e utilizar essa energia para o aquecimento da água.

Segundo a ABNT 15401 no artigo 5.6.3:

> É recomendável que o empreendimento faça uso de fontes de energia renováveis, na extensão e de acordo com as suas especificidades e tecnologias disponíveis, levando em conta os aspectos de viabilidade econômica e ambiental. Dentre estas convém considerar o uso de tecnologia solar ou outras de menor impacto ambiental.

O estudo de Mondo (2010) aponta que o Resort que está situado na serra catarinense possui procedimentos variados para a captação e economia de energia em suas instalações. Nos locais sociais do resort, existem sensores de presença, bem como na entrada dos chalés. O uso de células foto-elétricas também é feito. Na cabana, onde são realizadas atividades existem telhas de vidro para possibilitar a passagem de luz solar. Em todos os locais edificados do resort são utilizadas lâmpadas econômicas. Por fim, existem placas solares para a captação de energia e o hotel está inserido em um projeto regional para a construção de 42 torres eólicas.

4.6 Tijolo de demolição na construção

O MH1 utilizou tijolo de demolição, segundo o arquiteto Paulo Vilela (2013 apud Casa.com.br) as vantagens desse tijolo são devidas a sua idade, porque “antigamente as queimas eram mais bem feitas por isso os tijolos que resistiram ao passar dos anos em paredes ou pisos têm ótima dureza e são praticamente impermeáveis. Isso garante durabilidade", explica. E também o conforto térmico que o tijolo proporciona se deve à sua alta inércia térmica. Ou seja, por ser maciço, ele tem uma grande capacidade de armazenar calor: quanto mais massa, maior a inércia térmica. Isso o torna ideal para

paredes em cidades onde a variação de temperatura é grande, como São Paulo. "O calor acumulado durante o dia é emitido para o interior da casa à noite", afirma Fulvio Vittorino, pesquisador do laboratório de Higrotermia e Iluminação do IPT. Já no sul do país, o tijolo maciço também pode ser usado, desde que se façam paredes duplas. "O colchão de ar que se forma isola o frio no inverno. No verão, a parede de dentro não fica em contato direto com o calor e permanece fresca.

O MH2 não reutiliza tijolos de demolição, não gerando benefícios ambientais em sua construção e, portanto não possuindo os benefícios citados acima.

Na ABNT 15401 encontramos no artigo 5.3.4 que confirma que:

> Convém que se utilizem materiais de construção disponíveis na região, originados de fontes sustentáveis, que se considere o uso das técnicas tradicionais, que se evite usar materiais de construção com grande impacto ambiental e que se procure tomar medidas de compensação ambiental para os materiais usados no empreendimento.

4.7 Manutenção de empregos durante a baixa temporada

Conforme observamos o MH1 mantém seus funcionários durante a baixa temporada, e o MH2 também, porém com o seu quadro de funcionários reduzido.

Na ABNT 15401 encontramos no artigo 6.2 que se refere a “Trabalho e renda”: O empreendimento deve comprometer-se com o aproveitamento das pessoas e da produção do local, incentivando o associativismo, a qualidade e a sustentabilidade.

No estudo de Mondo (2010) o Resort cumpre com essa norma e ainda incentiva a comunidade local de diferentes maneiras. Entre outros incentivos, os destacados pela autora deste trabalho são o desenvolvimento de serviços turísticos com passeios para incrementar economicamente a comunidade local.. Todo sábado a noite acontece um evento típico da região que entre outras coisas é apresentada a gastronomia típica e a cultura através da dança e da música e um momento de socialização, onde os hóspedes se apresentam e participam das atividades culturais propostas. Nesse evento, a comunidade participa dançando, cantando ou servindo. E existe ainda o treinamento dos jovens da região para trabalharem como guias e com serviço de recepção e restaurante,

com o objetivo de aproveitamento potencial no resort ou em outro empreendimento voltado ao turismo.

4.8 Lâmpadas econômicas

Tanto o MH1 quanto o MH2 utilizam lâmpadas econômicas em sua infra-estrutura, segundo a Distribuidora Nacional (2013), as lâmpadas respondem por 20% do gasto com a conta de luz. As lâmpadas convencionais utilizam 10% da energia consumida para iluminar, os 90% restantes são desperdiçados com a geração de calor. As lâmpadas econômicas produzem 70% menos calor do que as convencionais durante a sua vida útil, uma lâmpada de modelo econômico emite cerca de 4 a 5 vezes menos CO2 que uma lâmpada convencional (incandescente) uma economia média de 80%.

Segundo a ABNT 15401 no artigo 5.6 sobre Eficiência energética:

O empreendimento deve planejar e implementar medidas para minimizar o consumo de energia, em particular de fontes não renováveis.

4.9 Eletrodomésticos de baixo consumo

O MH1 e o MH2 utilizam Eletrodomésticos de baixo consumo, pois de acordo com a Revista Ecológica (2013) os eletrodomésticos correspondem a 25% do gasto energético de uma casa, além de serem colaboradores, em potencial, para a emissão de CO2 na atmosfera. Por essa razão é muito importante optar por eletrodomésticos econômicos e eficientes, que gastem o mínimo de energia possível. Se todos pensassem assim, teríamos uma redução anual de 175 milhões de toneladas em emissão de dióxido de carbono.

Por isso a ABNT 15401 no artigo 5.6.5 recomenda que:

> Os procedimentos de aquisição de equipamentos e insumos que consomem energia (como lâmpadas, equipamentos de refrigeração, geladeiras e frigoríficos, fogões, aquecedores, lavadoras de roupa, etc.) devem incluir como critério sua eficiência energética e a possibilidade do uso de fontes de energia alternativas.

4.10 Conscientização de colaboradores e hóspedes sobre o turismo sustentável

Observamos que tanto o MH1 quanto o MH2 conscientizam seus colaboradores e hóspedes sobre o turismo sustentável conforme a norma da ABNT 15401 no artigo 5.2.3/h sobre Áreas naturais, flora e fauna:

> O empreendimento deve tomar medidas para promover a proteção da flora e da fauna. Estas medidas devem incluir, quando apropriado: a) não permitir a comercialização de espécies da flora e fauna silvestres no empreendimento sem autorização legal; b) não manter animais silvestres em cativeiro, exceto para reabilitação temporária ou como parte de um programa para reprodução ou reintrodução, com as devidas autorizações legais; c) prevenção da coleta, captura, molestação, transporte ou uso de espécies da flora e fauna silvestres por parte dos seus clientes ou pessoas envolvidas nas atividades do empreendimento; d) prevenção do uso predatório de matéria-prima proveniente de espécies da flora e fauna silvestres; e) ações específicas para a proteção das espécies ameaçadas ou em perigo existentes na propriedade do empreendimento; f) cuidados com os impactos luminosos e sonoros, de modo a minimizar possíveis mudanças do comportamento dos animais;

Whitian 2010 apud Mondo, et al 2010) corrobora essa atitude, mencionando que os hotéis podem saber o que é sustentabilidade, contudo, de nada serve se não repassarem para o hóspede essa postura.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou analisar as semelhanças e diferenças de práticas sustentáveis entre dois meios de hospedagem do litoral sul de SC. Dentre os fatores motivadores para o estudo estão o crescimento do turismo no estado de Santa Catarina e o paradoxo criado pelo impacto que esta atividade causa no meio ambiente e a sua dependência dele, levando em consideração a busca cada vez maior de turistas por locais onde a natureza seja abundante. Este estudo constatou que as práticas de conservação ambiental dos estabelecimentos pesquisados são bastante similares como a utilização de compostagem, reuso de toalhas, manutenção de emprego durante a baixa temporada, eletrométicos e lâmpadas de baixo consumo, conscientização de colaboradores e hóspedes, trazendo um diferencial para o turismo na região.

É importante notar que a consciência ambiental está cada vez mais difundida pelo mundo e hoje o número de hóspedes à procura de meios de hospedagem que cumpram com os seus requisitos e exigências está cada vez maior, portanto é necessário uma adaptação dos meios de hospedagem que ainda não cumprem com os requisitos mínimos de sustentabilidade, já os hóspedes que ainda não tem conhecimento sobre este assunto, podem ficar sabendo através dos meios de hospedagem conscientizados, estes mesmos

que promovem ações educativas, com o propósito de gerar conhecimento e valorização dos ecossistemas da região, esta atitude é bem vinda e imprescindível para um turismo sustentável e de qualidade.

Neste estudo, é importante ressaltar as diferenças também tais como a utilização de madeira certificada, isolamento térmico, captação de luz solar para aquecimento de água, tijolos de demolição, diferença esta que pode causar uma carência do meio de hospedagem, ainda que a energia solar será implantada no futuro, neste momento somam pontos negativos na comparação do presente estudo, pontos estes que são fundamentais para o turista que está cada vez mais ligado no tema da sustentabilidade, e que às vezes acabam escolhendo o meio de hospedagem com mais ações sustentáveis, que para este hóspede exigente acaba se encaixando melhor com o tipo de conforto que ele realmente procura, aquele com o mínimo de impacto possível no ambiente . Aquele que abastece a nossa geração, mas sem comprometer às próximas.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 15401. Meios de hospedagem,Sistema de gestão da sustentabilidade,Requisitos, 2006, pp. 1 a 22

Anael, Energia Solar, acessado em 09/06/13, disponível em http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-Energia_Solar(3).pdf

Casa.com.br, 11 dúvidas sobre tijolos, acessado em 27/05/13, disponível em http://casa.abril.com.br/materia/11-duvidas-sobre-tijolos

Distribuidora Nacional, Algumas vantagens das lâmpadas de modelo econômico, acessado em 27/05/13, disponível em http://www.distribuidoranacional.com.br/noticias/algumas-vantagens-das-lampadas-de-modelo-economico.html

DOTTA, Karina e LIMA, Elinete Eliete de. Avaliação das Condições Higiênico-Sanitárias do Setor de AeB, de Hotéis de uma cidade turística do Litoral de Santa Catarina. In Higiene Alimentar, Vol 23, setembro/outubro, 2009, nº 176/177. pp. 53 á 57.

Jora Brasil, Por que fazer compostagem?, acessado em 27/05/13, disponível em http://www.jorabrasil.com.br/porque.html

CARDOSO, Luisa Coelho et al. Internacionalização E Gestão Ambiental: Um Estudo Nos Meios De Hospedagem Vinculados À Associação Roteiros De Charme Em Santa Catarina, Brasil. **Turismo y Desarrollo Local**, n. 10, 2011.

MONDO, Tiago Savi. Turismo no rio do Rastro Eco Resort, SC. Um relato de experiência, 2010

Nanotech do Brasil, Isolante térmico para telhado em Anápolis, acessado em 27/05/13, disponível em www.nanotechdobrasil.com.br/isolante-termico-para-telhado-em-anapolis/

Portal Eco Hospedagem, Hotéis realmente* sustentáveis na região Sul, acessado em 07/05/13, disponível em http://ecohospedagem.com/hoteis-realmente-sustentaveis-na-regiao-sul/#10

Revista Ecológica, Ambientalismo com charme, beleza e respeito mútuo, acessado em 06/06/13, disponível em http://revistaecologica.com/dicas-guias/prefira-eletrodomesticos-de-baixo-consumo-energetico-para-reduzir-a-emissao-de-co2-na-atmosfera

ANÁLISE DOS PROCEDIMENTOS DE RESERVAS UTILIZADOS NOS MEIOS DE HOSPEDAGEM DA PRAIA DO ROSA.

Lucas Sacks[1], Telma Amorim[2], Tiago Savi Mondo[3]
[1]Instituto Federal de Santa Catarina – Técnico em Hospedagem – lucasrosa_15@gmail.com
[2] IFSC / Mestre em Linguística / Professora Câmpus Garopaba / tamorim@ifsc.edu.br
[3] IFSC/ Mestre em Administração / Professor Câmpus Garopaba / tiago.mondo@ifsc.edu.br

Resumo: *A maneira com a qual um meio de hospedagem se posta ao mercado define e proporciona diferenciais competitivos de posicionamento e diferenciação. Os procedimentos de reservas se tornam então um mecanismo comercial com significância para o diferencial de mercado. Assim, o objetivo deste artigo é analisar os procedimentos de reservas utilizados nos meios de hospedagem da Praia do Rosa, em Imbituba-SC. Para tanto, realizou-se uma pesquisa quantitativa, descritiva e de campo. Dividida em três fases: pesquisa por entrevista, pesquisa em sites e pesquisa por email. Os principais resultados demonstram que os meios de hospedagem pesquisados necessitam melhorar seus procedimentos de reservas, principalmente no que tange às informações disponibilizadas em seus sites e às respostas de emails. Uma adequação dos procedimentos é necessárias para a criação de diferencial competitivo.*
Palavras-Chave: *Turismo; Hotelaria; Setor de Reservas; Praia do Rosa*

1 INTRODUÇÃO

Nos países de economia em franco desenvolvimento, o número de pessoas que usufrui, pelo menos uma vez ao ano de férias e faz turismo, cresce acentuadamente. Viajar, dentro ou fora do país, é cada vez mais, considerado no planejamento financeiro familiar, tornando-se um gasto comum e m boa parte das famílias. A promoção econômico-social, as progressivas exigências da sociedade de competição e a oferta sempre mais aliciante no campo do turismo combinam-se para o contínuo crescimento deste fenômeno (CAVALCANTE, DIAS, 2001).

O turismo em Santa Catarina é destaque econômico e os investimentos são crescentes. O foco deste trabalho é o município de Imbituba, que é uma cidade litorânea situada no estado de Santa Catarina.

Nos últimos anos, a mesma vem sendo visitada por turistas gaúchos, argentinos e uruguaios. Gradativamente o turismo foi tornando-se a principal e mais rentável fonte econômica da região, a qual foi ganhando fama nacional e internacional, principalmente, pelos turistas gaúchos e argentinos, o que catalisou o processo de concentração turística. O ápice da atividade turística ocorre nos períodos de alta temporada, no Réveillon , Carnaval e Páscoa (BRUSIUS, 2010). Porém durante a baixa temporada a comunidade está criando alguns eventos esportivos para trazer os turistas e diminuir a sazonalidade, que é um grande problema para região.

Nesta cidade, a Praia do Rosa se destaca no turismo, está entre as 30 baías mais belas do mundo e é um lugar muito procurado pelos turistas, oferecendo vários tipos

de atividades para seus visitantes, como: cavalgada, observação da baleia franca e surf. Oferece também várias opções para se hospedar, com meios de hospedagem de todos os padrões.

Esta pesquisa está focada nos mecanismos de realização de reservas em meios de hospedagem. Existem inúmeras formas de se fazer reservas nos meios de hospedagem, podendo ser através de: Telefone, e-mail, fax e internet. Por telefone é umas das formas mais usadas, pois, o cliente entra em contato direto com o setor de reservas do estabelecimento e possuí uma resposta imediata, porém por e-mail a maioria dos estabelecimentos solicitam o contato para deixar formalizado o pedido. Hoje em dia também alguns meios de hospedagem possuem as reservas online pela internet, o cliente pode ter todas as informações do meio de hospedagem e efetuar uma reserva a qualquer hora em qualquer lugar. Com o fax é bastante usado, pois devido à sua rapidez, eficácia e segurança (CASTELI, 2000).

A partir do contexto do setor de reservas elaborou-se a pergunta de pesquisa: *Quais são os procedimentos de reservas utilizados pelos meios de hospedagem da Praia do Rosa em SC?*

Para responder a pergunta de pesquisa elaborou-se o objetivo do estudo que é identificar os procedimentos das reservas efetuadas, verificar os meios de comunicações utilizados e descrever o perfil das reservas.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa é caracterizada como aplicada, quantitativa, de campo (MALHOTRA, 2002) e com utilização de questionários e coletas na internet (sites e emails dos meios de hospedagem) para verificar os procedimentos de reservas.

Na coleta de dados, realizada em Maio de 2013, a primeira etapa objetivou entrevistar operadores de reservas de meios de hospedagem da região. A amostra foi classifcada como não probabilística, pois totalizou 5 MH. O questionário foi construído com base no sistema de reservas de meios de hospedagem, abordando questões como procedimentos operacionais, sistemas e meios de comunicação com o cliente.

Na segunda etapa, o objetivo foi verificar os sites de 20 pousadas da Praia do Rosa, buscando verificar os tópicos relativos à reservas online e pagamento online que poderiam existir nestes sites.

Por último, enviaram-se emails para os mesmos 20 meios de hospedagem solicitando uma reserva para saber os procedimentos utilizados.

Após o recebimento dos emails, a análise dos sites e das entrevistas os dados foram cruzados e analisados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

1 - Análise dos sites

De acordo com O´Connor (2001), no turismo, a informação tem relevância reconhecida, podendo a internet ser utilizada em benefício da empresa e do cliente. Assim, disponibilizar informações corretas, relevantes e de forma dinâmica é fundamental para auxiliar os viajantes e empresas a realizarem escolhas apropriadas, pois dificilmente é possível realizar um pré-teste do produto ou receber o dinheiro de volta caso as expectativas não sejam, no mínimo, atendidas.

Segundo Rita (2001), os aspectos mais importantes de um website são: ser visualmente atraente, providenciar informação correta e atualizada, ser interativo, possibilitar linhas de chat e estimular os comentários do consumidor, possibilitar as reservas on-line, desenvolver a promoção on-line para conquistar o cliente, oferecer um número gratuito para contato e capturar dados para conduzir o marketing de relacionamento via internet.

Se um site de um destino é percebido como útil, pode influenciar o viajante para visitar o destino. Encontrar informações úteis pode ser os objetivos da pesquisa dos turistas na internet, que querem encontrar sites que satisfaçam suas necessidades de conhecimento do produto turístico. (KAPPLANIDOU, VOGT, 2006)

A reserva online é o mecanismo mais utilizado no que diz respeito a essa dimensão. Segundo Liu (2005) em um curto prazo, além das reservas online, a confirmação e o pagamento destas poderá ser feito. Atualmente, muitos hotéis já utilizam a venda total de seus produtos e serviços através da internet.

Através da pesquisa verificou-se que 100% dos sites visitados não possuem o espaço de reserva online. Todos os 20 sites visitados possuem o espaço para fazer a reserva, uma página com um formulário para ser preenchido com todas as informações da reserva, para o cliente enviar e receber uma cotação de valores

2 - E-mail

Foram enviados 20 emails para os meios de hospedagem escolhidos. O índice de resposta foi de 90% (18 respondentes). Infere-se que o conteúdo de um email

comercial deve possuir uma saudação inicial e final, o tarifário, os serviços oferecidos, informações técnicas, política de cancelamento, e ficha técnica do hotel.

A partir das respostas identificou-se que 50% dos meios de hospedagem enviaram no e-mail saudação inicial. A saudação inicial adequada é importante, pois, pode revelar o nível de profissionalismo do meio de hospedagem e dar o tom do resto da mensagem.

Com relação ao tarifário, 50% dos meios de hospedagem o enviaram no e-mail com os valores para o período desejado. De acordo com Mondo et. AL. (2010) a disponibilização das tarifas ao hóspede é importante por deixar o mesmo ciente da tarifa que é cobrada.

Verifica-se que existe falta de preparo para o atendimento ao cliente. Pois após o envio do primeiro email, o cliente já deveria receber a resposta com a tarifa. Em 50% dos casos, tal fato não ocorreu, forçando o cliente a enviar um segundo email solicitando a tarifa, infere-se que tal fato é um incentivador ao cliente desistir da reserva.

Com relação a informações gerais, 60% dos meios de hospedagem as enviaram no corpo do e-mail como: informações gerais, ficha técnica do estabelecimento e política de cancelamento.

Conter todas as informações no e-mail é importante para evitar novos e-mails com dúvidas do cliente. Deixando o mesmo satisfeito com o atendimento.

Os anexos são importantes para aumentar o conteúdo de informações prestadas ao hóspede, onde 30% dos meios de hospedagem enviaram informações em anexo. Os conteúdos foram: Contatos e redes sociais; vídeo de apresentação; fotos.

A saudação final é importante, pois compõe os itens de um e-mail comercial, além de terminar o mesmo formalmente e educadamente, em 25% dos meios de hospedagem houve envio de saudação final.

A ligação do email com o site do hotel também foi pesquisada. Verificou-se que 30% dos meios de hospedagem apresentam o site no e-mail. Enviar o site no e-mail é importante para ajudar o cliente a tirar sua dúvidas a quanto todas as informações do seu meio de hospedagem, e aumentar o índice de visita na sua página na web.

O número do telefone é fundamental estar no e-mail , pois, caso o cliente necessita ligar para o estabelecimento, basta olhar no e-mail e terá essa informação, hoje em dia com os celulares, tabletes enviando e recebendo e-mails é uma forma de comunicação. 40% dos meios de hospedagem colocam seus telefones para contato no final do e-mail.

Analisa-se que alguns meios de hospedagem da Praia do Rosa estão deixando a desejar no atendimento virtual. Em alguns e-mails enviados falta informações, como: tarifário, ficha técnica e falta de informalidade, além da demora para serem respondidos. Diversos sites visitados estão incompletos, somente com informações básicas. Por outro lado, há e-mails contendo todas as informações desejadas e com retorno rápido na resposta.

3 - Entrevista

De acordo com a pesquisa as reservas são efetuadas nos cinco meios de hospedagem através do e-mail, o contato pode chegar por telefone, porém todos os clientes são solicitados para enviar o e-mail solicitando a reserva, pois, fica documentado caso aconteça algum problema ou erro de alguma das partes.

Para confirmar a reserva todos os 5 meios de hospedagem pesquisados solicitam o pagamento de 50% do valor total da reserva, 3 meios aceitam somente depósito bancário para o pagamento e os outros 2 aceitam cartão de crédito e depósito.

Os procedimentos de cancelamento das reservas nos meios de hospedagem são das seguintes maneiras: Em caso o cancelamento seja efetuado até 30 dias antes da data de check-in 03 pousadas devolvem o valor total da reserva pago pelo cliente, 02 pousadas devolvem o valor total em créditos para uma futura hospedagem. Se o cancelamento for efetuado com 07 dias antes da data do check-in 04 pousadas retêm o valor pago. Uma pousada devolve 50% do valor pago em forma de crédito para uma futura hospedagem. Verifica-se aqui que nenhuma das cinco pousadas entrevistadas segue a deliberação normativa da EMBRATUR com relação ao cancelamento de reservas.

Todos os meios de hospedagem entrevistados possuem ficha técnica, a mesma é um documento com todas as informações do meio de hospedagem, infra-estrutura, serviços, tarifário.

Três meios de hospedagem possuem o POP (procedimento operacional padrão) e 2 meios não possuem. O POP é utilizado para facilitar o treinamento de novos funcionários e a padronizar o sistema de reservas.

O sistema informatizado chamado Hmax está presente em 02 pousadas pesquisadas. Os outros meios de hospedagem possuem somente o programa Excel para

seus mapas de ocupação. O sistema informatizado é muito importante para os meios de hospedagem, facilita o sistema de gerenciamento, com relatórios e informações precisas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as visitas nos meios de hospedagem foi possível observar que os procedimentos de reservas são parecidos, diferenciam - se de algumas maneiras como forma de pagamento, sistema informatizado utilizado e política de cancelamento.

Alguns estabelecimentos visitados possuem o POP (procedimento operacional padrão), todas as informações de como se fazer a reserva são contidas em uma pasta, facilitando um padrão de atendimento e o aprendizado de novos funcionários.

Todos os meios trabalham com a forma de confirmação de reserva via e-mail, isso diminui a margem de erros nas reservas.

Um ponto fraco é que alguns meios de hospedagem não seguem as normas de cancelamento de reservas da EMBRATUR, sendo assim, o valor pago da reserva não é devolvido caso haja cancelamento com 15 dias de antecedência da data do check-in da reserva, como descreve na Deliberação Normativa n 161/95 da Embratur.

REFERÊNCIAS

BRUSIUS, C.K. A influência do turismo na expansão da construção civil no município de Garopaba. **Monografia de Graduação**. Centro de Ciências Sociais e Economicas. Graduação em Ciências Economicas. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

CASTELLI, Geraldo. (2001) **Administração Hoteleira**. 8 ed. Caixias do Sul: EDUCS.

CAVALCANTE, L.E. DIAS, E.L. O mercado de informação no setor turístico brasileiro. **Inf. Inf. Londrina**. v.6, n.2, 121-129, jul-dez, 2001.

KAPLANIDOU, K. VOGT, C, A structural analysis of destination travel intentions as a function of web site features. **Journal of Travel Research.** v. 45, 204-216, nov, 2006.

LIU, Si-qing. A theoretic discussion of tourism e-commerce. **Annals of ICEC'05** – International Conference on ECommerce, Xi'an, 2005.

MALHOTRA, N. K. **Introdução à Pesquisa de Marketing**.São Paulo: Prentice Halll do Brasil. 2005.

MONDO, Tiago Savi COSTA, Jane Iara Pereira da; SANTOS, Fabio dos;. Os websites vistos da perspectiva do cliente: um estudo na hotelaria. **Revista Acadêmica Observatório de Inovação do Turismo**, n. 4, p. 03 a 05, 2011.

O'CONNOR, P. **Distribuição da informação eletrônica em turismo e hotelaria**. Porto Alegre, Bookman, 2001.

RITA, P. A importância do Turismo online. **Revista Portuguesa de Gestão**. 20-28, abr-jun, 2001.

ANÁLISE COMPARATIVA DO PROCESSO DE DESPACHO ADUANEIRO DE IMPORTAÇÃO DE MERCADORIAS DO PORTO DE LUANDA/ANGOLA *VERSUS* PORTO DE ITAJAÍ/BRASIL

Chirlene Lidia Francisco Lino, Júlio César Zilli[2], Rosane Aléssio Dal Toé[3]
[1] UNESC / Curso Administração com linha específica em Comércio Exterior / shirlenelidia_17@hotmail.com
[2] UNESC / Curso Administração com linha específica em Comércio Exterior / zilli42@hotmail.com
[3] UNESC / Curso Ciências Contábeis / rda@unesc.net

Resumo: *O despacho aduaneiro de importação possui o intuito de analisar a veracidade dos dados declarados pelo importador em relação à mercadoria importada, com vistas ao seu desembaraço aduaneiro. Desta forma, o estudo objetivou analisar comparativamente os procedimentos de despacho aduaneiro de importação de mercadorias do porto de Luanda/Angola versus porto de Itajaí/Brasil. Quanto aos fins de investigação à pesquisa enquadrou-se como descritiva e exploratória e quanto aos meios de investigação caracterizou-se como bibliográfica, documental e de campo. Como instrumento de coleta de dados optou-se por uma entrevista in loco nos portos de Luanda/Angola e Itajaí/Brasil, com abordagem qualitativa. Os resultados indicaram diferenças relacionadas a integração e informatização dos procedimentos do despacho aduaneiro de importação, considerados fundamentais para o processo, no sentido em que favorecem a transparência, redução de tempo e custos. O Brasil adota essa prática para execução do despacho aduaneiro a mais de quinze anos, sendo que o Porto de Luanda/Angola ainda encontra-se em fase de estruturação e informatização.*
Palavras-Chave: *Despacho Aduaneiro. Importação. Porto de Luanda. Porto de Itajaí.*

1 INTRODUÇÃO

Com o advento da globalização no século XX, o comércio internacional intensificou-se, dadas às facilidades tecnológicas, modais de transporte mais rápidos e eficientes, meios de comunicação mais velozes, provocando assim, a grande movimentação de pessoas, mercadorias e serviços de um país para o outro (TAVARES, 2005).

No contexto das relações internacionais, Angola vem crescendo economicamente desde a conquista da paz em 2002, uma vez que o fluxo das importações e exportações tem registrado constante aumento. O porto de Luanda é o porto mais movimentado do país, sendo responsável por 70% das importações angolanas. De acordo com o Conselho Nacional de Carregadores Angola (CNCA), em 2011 o volume de importação do porto de Luanda foi de 7.940.148,65 toneladas (CNCA, 2012).

No Brasil, um dos portos que vem destacando-se em movimentação de contêineres é o porto de Itajaí, localizado no norte do estado de Santa Catarina. Em 2011 o porto de Itajaí movimentou 10.446.720,00 toneladas, dentre as quais 4.489.023 correspondem às importações (PORTO DE ITAJAÍ, 2012).

O porto de Itajaí/SC tem passado por processos de reestruturação a fim de tornar-se mais competitivo. A consultora britânica *Drewry´s*, posicionou o porto de Itajaí

como o segundo porto do mundo em crescimento na movimentação de cargas, a partir dos resultados do período de janeiro a setembro de 2010 (PORTO DE ITAJAÍ, 2012).

Sabendo que todas as mercadorias escoadas pelos portos de itajaí/SC e de Luanda/Angola passam obrigatoriamente por procedimentos de despacho aduaneiro afim de serem desembaraçadas, a presente pesquisa visou analisar comparativamente os procedimentos de despacho aduaneiro de importação de mercadorias do porto de Luanda/Angola *versus* porto de Itajaí/Brasil.

A relação econômica entre Brasil e Angola iniciou-se quando os primeiros escravos africanos foram trazidos ao Brasil para trabalhar em lavouras de cana de açúcar. Desta forma, Angola participou de forma ativa na formação do povo brasileiro, principalmente na região nordeste que é considerada a mãe negra do Brasil (CUNHA, 2002).

Além da mão de obra escrava, Angola exportava para o Brasil alguns produtos como: ouro em pó, marfim, óleo de amendoim, cera branca e amarela, azeite de dendê, e o Brasil por sua vez exportava para Angola produtos nativos como: aguardente, açúcar, tabaco e outros e reexportava produtos oriundos da Europa e Ásia tais como: tecidos, lenços, vinho e manteiga (CUNHA, 2002).

Como resultado de um longo tempo de colonização portuguesa e quase três décadas de guerra civil, a população angolana passou por situações difíceis, e apenas em 2002 é que o país conheceu a paz, e vem se desenvolvendo economicamente. Com o crescimento econômico rápido de Angola, o país tem aumentado à necessidade de importar mercadorias, bens de consumo e de capital com o intuito de alavancar a indústria nacional (ANTONIO; SILVA, 2010).

As relações comerciais entre Brasil e Angola tiveram uma grande importância nos anos 1980 até 1992, onde as trocas comerciais atingiram o valor de US$/FOB 250 milhões anuais, representando um fluxo nos dois sentidos de mais de US$/FOB 3 bilhões durante os 12 anos. Porém, verificou-se uma queda nas trocas comerciais entre os dois países com a retomada da guerra civil de Angola em 1992. A partir de 1995, as relações comerciais vêm crescendo gradualmente (ADOOR NETO, 2010)

A Tabela 1 apresenta a relação comercial entre Brasil e Angola no período de 2001 a 2012, contemplando 12 anos, destacando os volumes de exportação, importação, corrente de comércio e o saldo comercial.

Tabela 1 - Relação Comercial Brasil x Angola de 2001 a 2012 – US$/FOB.

Ano	Exportação	Importação	Saldo	Corrente de Comércio
2001	142.008.853	174.837.212	-32.828.359	316.846.065
2002	199.562.411	11.629.324	187.933.087	211.191.735
2003	235.469.291	7.551.779	227.917.512	243.021.070
2004	357.150.788	3.580.646	353.570.142	360.731.434
2005	521.326.869	120.231	521.206.638	521.447.100
2006	837.778.648	459.499.620	378.279.028	1.297.278.268
2007	1.218.235.629	946.332.224	271.903.405	2.164.567.853
2008	1.974.575.752	2.236.426.952	-261.851.200	4.211.002.704
2009	1.333.008.513	137.760.201	1.195.248.312	1.470.768.714
2010	947.119.243	494.454.461	452.664.782	1.441.573.704
2011	1.073.706.755	438.078.678	635.628.077	1.511.785.433
2012	1.144.542.058	45.921.774	1.098.620.284	1.190.463.832

Fonte: ALICEWEB (2013).

De acordo com a Tabela 1, percebe-se que no ano de 2001 a relação comercial do Brasil e Angola foi deficitária, uma vez que o saldo comercial negativo foi de US$/FOB 32.828.359. Nos anos posteriores até 2007, verifica-se que o saldo comercial é sempre positivo e com uma corrente de comércio mantendo o seu crescimento a cada ano. Entretanto, em 2008, novamente verificou-se um *déficit* no saldo comercial, apesar de uma corrente de comércio também crescente a favor de Angola.

Nos anos de 2009, 2010 e 2011 o volume de exportações para Angola é bastante superior aos volumes de importação, com destaque para os fechamentos de 2009 e 2012 onde o volume de importação foi significativamente reduzido, em comparação com os anos anteriores.

2 METODOLOGIA

Quanto aos fins a presente pesquisa classificou-se como descritiva (ANDRADE, 2007) e exploratória (CERVO; BERVIAN, 2007). Neste sentido, a pesquisa objetivou descrever e comparar os processos de despacho aduaneiro das mercadorias importadas no porto de Luanda/Angola e no porto de Itajaí/Brasil. Ainda, a pesquisa enquadrou-se como exploratória, pois não existem ainda estudos sobre a análise

comparativa dos processos de despacho aduaneiro de importação entre os portos de Luanda/Angola e o de Itajaí/Brasil.

Quanto aos meios de investigação a presente pesquisa classificou-se como bibliográfica, documental e de campo (BARROS; LEHFELD, 2000; MARCONI; LAKATOS, 2002). Desta forma, utilizaram-se no desenvolvimento da pesquisa livros, artigos e dados oficiais do ALICEWEB do Brasil e do Conselho Nacional dos Carregadores de Angola (CNCA), a análise de leis e decretos da Receita Federal do Brasil e do próprio Regulamento Aduaneiro vinculado ao processo de despacho aduaneiro de importação no Brasil e em Angola e foi realizada uma visita *in loco* no Serviço Nacional das Alfândegas de Luanda (SARL) em Angola e também junto a um despachante oficial no porto de Itajaí/Brasil no período de janeiro a junho de 2012.

Durante as visitas, utilizou-se a técnica qualitativa, por meio de uma entrevista (TEIXEIRA, 2005) para compreender todo o processo de despacho e assim, comparar os procedimentos de despacho aduaneiro de importação usados nos portos em estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Destacam-se a seguir os processos de despacho aduaneiro de importação de mercadorias no porto Luanda – Angola e Itajaí – Brasil e também um quadro comparativo entre os processos adotados em cada porto.

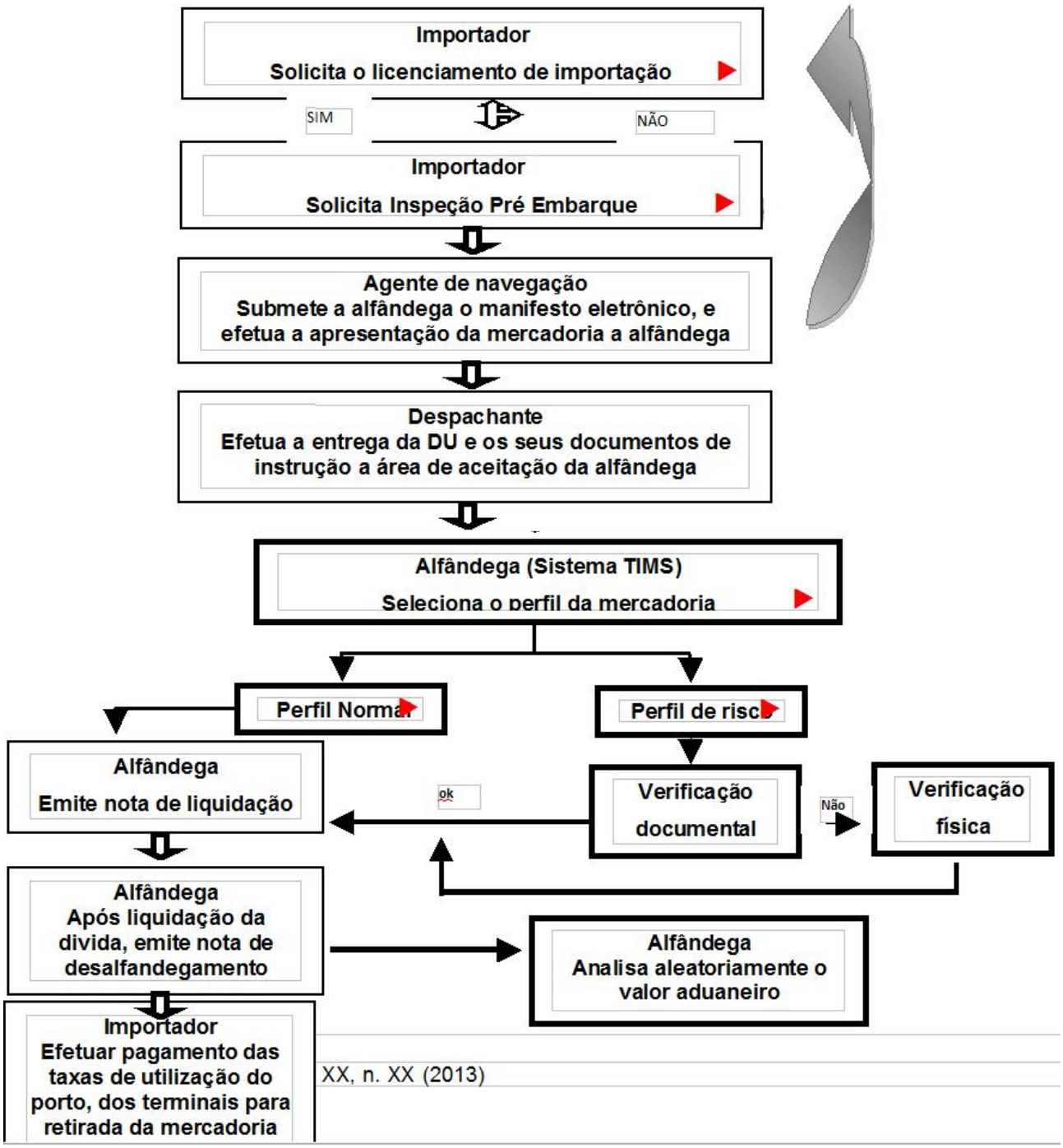
3.1 Processo de despacho aduaneiro do Porto de Luanda – Angola

De acordo com a Figura 1, para iniciar o processo de licenciamento das mercadorias, o importador em Angola submete ao Sistema Integrado de Comércio Externo (SICOEX) um Documento Único (DU) provisório constando informações necessárias para análise e posterior licenciamento da importação. O preenchimento do DU provisório é de responsabilidade do despachante autorizado pelo importador. Após a aprovação da licença, o despachante imprime o DU devidamente validado no SICOEX, que passa a ser o documento correspondente à licença de importação.

O prazo estabelecido pelo Ministério do Comércio para a concessão da licença é de três e cinco dias para as licenças automáticas e não automáticas respectivamente. De posse do licenciamento, o importador solicita a inspeção pré-embarque das mercadorias no porto de origem, na qual verifica-se o preço, qualidade, quantidade, as características, comerciais, técnicas, sanitárias, e a classificação pautal da mercadoria.

Com isso, o importador recebe o Atestado de Inspeção Pré-Embarque (ADV), e tendo efetuado a inspeção pode isentar-se da vistoria física da mercadoria.

Figura 1 - Fluxograma do processo de despacho aduaneiro de importação – Angola.



Antes da chegada da carga ao país, os agentes de navegação submetem eletronicamente um manifesto à alfândega por intermédio do Sistema de Gestão

Eletrônica de Manifestos de Carga (SIGEMAC), onde são registradas todas as informações referentes à carga transportada.

Quando o navio atraca no porto de Luanda, o agente de navegação informa a autoridade aduaneira sobre a chegada da carga, por intermédio de uma declaração sumária de transporte. Estando a mercadoria no porto, o importador inicia os procedimentos aduaneiros para o desembaraço da mesma. Efetua a entrega do DU, o Conhecimento de Embarque (*Bill of Lading*), o Certificado do Conselho Nacional de Carregadores de Angola (CNCA), a Fatura original, a Fatura licenciada pelo Ministério do Comércio e o Atestado de Inspeção Pré-Embarque (ADV), ou submete os mesmos por intermédio do Sistema Integrado Aduaneiro (SIADU). Além dos documentos citados, podem existir outros exigidos de acordo com natureza da mercadoria.

Desta forma, a área de aceitação da SRAL analisa o DU e os seus documentos de instrução. Caso haja alguma desconformidade com a documentação a mesma é devolvida ao despachante a fim de corrigir os desvios existentes. Uma vez aceite, é selecionado um perfil para a mercadoria. A seleção do perfil das mercadorias é feita por intermédio do Sistema de Gestão e Informação Comercial (TIMS), com o qual dependendo do tipo da mercadoria importada, do perfil do importador, do perfil do despachante e outros aspectos relacionados ao processo de despacho, alguns DU´s acionam o perfil de risco.

Quando o DU aciona o perfil de risco é encaminhado para a área de verificação documental onde é realizada uma análise minuciosa de forma a apurar a existência de alguma inconformidade. Nos casos em que se apura alguma suspeita por parte do técnico desta área é solicitada uma inspeção física da mercadoria. Quando não se apura risco algum, o processo da mercadoria é direcionado para o estado de “aguarda pagamento”.

Posteriormente o processo segue para a área de contabilidade que insere os respectivos dados no sistema contábil da instância constituindo uma dívida que o importador deve liquidar no prazo de dez dias uteis. Com os devidos pagamentos efetuados em alguma instituição financeira a mercadoria é liberada, ou seja, é emitida à nota de desalfandegamento.

Os processos normais de despacho levam de dois a quatro dias, e nos processos em que há vistoria das mercadorias o desembaraço é feito entre cinco a oito dias. Com a nota de desalfandegamento o despachante ou importador está apto para retirar a mercadoria do terminal portuário, porém condicionado aos procedimentos portuários.

O porto de Luanda recebe a nota de desalfandegamento da SRAL, que passa por uma análise e caso positivo é encaminhada para a área de segurança que emite uma pré-fatura. A área de faturamento recebe a pré-fatura, e posteriormente emite a fatura da taxa de utilização do porto, denominada EP14. O importador efetua também o pagamento dos custos portuários relacionados ao terminal de armazenagem da mercadoria, denominada EP17. Com estes processos liquidados, o importador está apto a retirar a sua mercadoria do porto, entre cinco a dez dias.

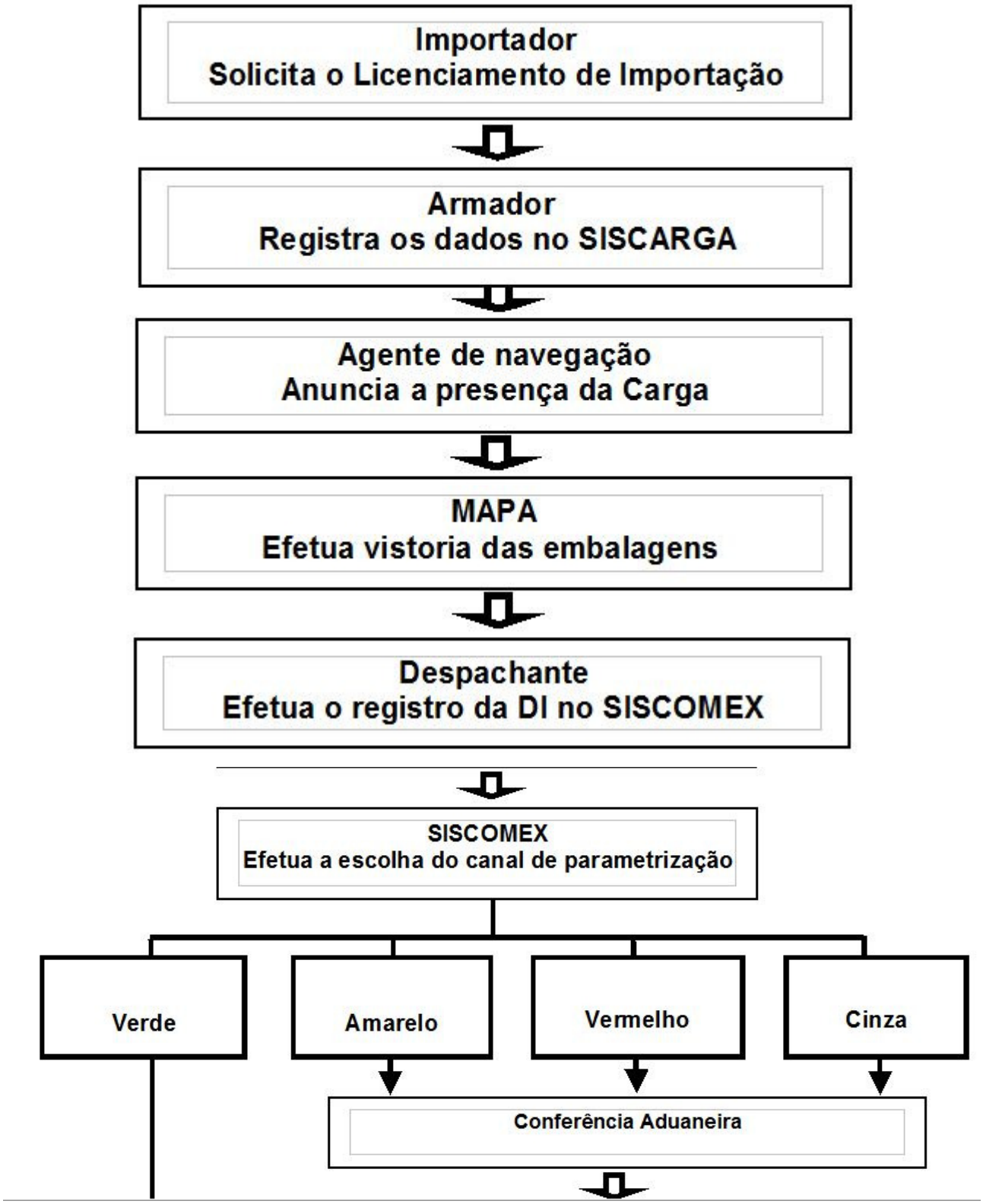
3.2 Processo de despacho aduaneiro do Porto de Itajaí - Brasil

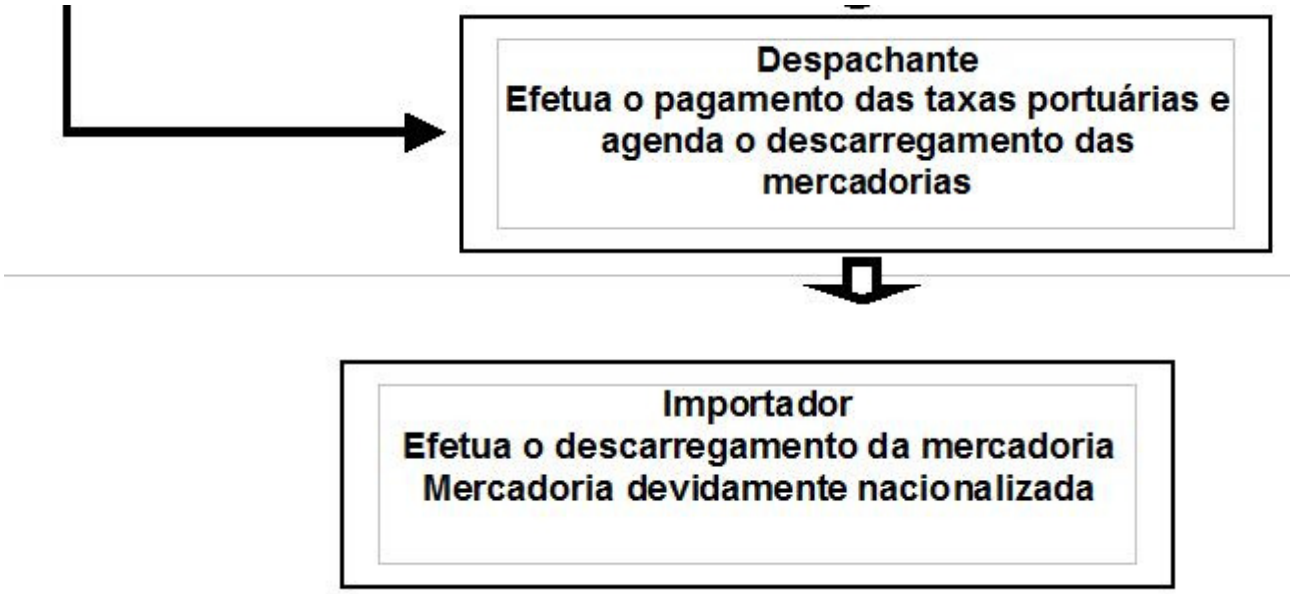
Conforme a Figura 2, o importador no Brasil deve verificar antes do embarque da mercadoria, qual procedimento administrativo a sua mercadoria está sujeita. Este procedimento pode ser feito por intermédio do SISCOMEX ou no *site* do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

Nos casos em que a mercadoria é sujeita a Licença de Importação (LI) automática o sistema difere a importação automaticamente, logo após o seu registro. Caso a mercadoria estiver sujeita a LI não automática, a mesma fica condicionada a anuência do órgão a que pertence o produto, podendo levar de cinco a dez dias úteis. Os pedidos de licença são efetuados no SISCOMEX, previamente ao embarque da mercadoria.

Uma vez autorizada à importação da mercadoria, o armador ou agente de carga deve prestar informações relativas à carga no Sistema de Carga (SISCARGA). Após a chegada da carga no porto, o agente do armador deve obrigatoriamente anunciar no Sistema de Comércio Exterior (SISCOMEX) a presença de todas as cargas que baixaram no terminal. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) efetua a fiscalização das embalagens de suporte (*pallets*, caixas), com o objetivo de evitar a entrada no território aduaneiro brasileiro de pragas.

Figura 2 - Fluxograma do processo de despacho aduaneiro de importação – Brasil.


Importador
Solicita o Licenciamento de Importação
Armador
Registra os dados no SISCARGA
Agente de navegação
Anuncia a presença da Carga
MAPA
Efetua vistoria das embalagens
Despachante
Efetua o registro da DI no SISCOMEX
SISCOMEX
Efetua a escolha do canal de parametrização
Verde
Amarelo
Vermelho
Cinza
Conferência Aduaneira



Ainda de acordo com a Figura 2, de posse do CE Mercante e com a mercadoria presente no porto, o despachante inicia o registro da DI no SISCOMEX e verifica os horários da parametrização no sistema. Com parametrização no canal verde a mercadoria é automaticamente desembaraçada. No canal amarelo a Receita Federal do Brasil efetua a análise documental e no canal vermelho, procede-se com a inspeção física das mercadorias. No canal cinza, além da vistoria efetua-se o controle do valor aduaneiro da importação.

Com o desembaraço concluído, envolvendo todos os intervenientes, o SISCOMEX emite automaticamente o Comprovante de Importação (CI). Para que a mercadoria seja retirada do porto, o despachante entrega no setor de COMEX do porto os documentos exigidos para a liberação. Com o processo liberado (em média em quatro horas) o importador efetua um *download d*a fatura no *site* do porto que fica disponível depois de aproximadamente 4 horas e efetua o pagamento. O despachante agenda via sistema um horário para o carregamento da mercadoria.

3.2 Despacho aduaneiro de importação de Angola x Brasil

Destaca-se no Quadro 1 uma síntese das principais informações relativas aos processos de despacho aduaneiro de importação dos portos de Luanda e Itajaí.

Quadro 1- Processo de despacho de importação porto de Luanda *versus* porto de Itajaí.

Despacho Aduaneiro De Importação	Porto de Luanda/Angola	Porto de Itajaí/Brasil

Licenciamento de importação	Emitido eletronicamente via SICOEX.	Emitido eletronicamente via SISCOMEX
Inspeção pré embarque	Inspeção anteriormente ao embarque por empresas inspetoras (emissão do ADV ou CRF)	Não se aplica
Manifesto de carga	Armador submete eletronicamente o manifesto da carga a alfândega via SIGEMAC.	Armador disponibiliza eletronicamente no SISCARGA para gerar o CE Mercante.
Presença da carga	Declaração sumária dos meios de transporte emitida pelo agente de navegação.	Via SISCOMEX, todas as cargas que baixaram no terminal portuário.
Vistoria das embalagens	Não se aplica	Efetuada pelo MAPA.

Continua...

...Continuação

Registro da Declaração Aduaneira de Importação	O despachante efetua a entrega física do D.U e demais documentos a área de aceitação da SRAL, ou submete via SIADU.	O despachante efetua o Registro da DI via SISCOMEX.
Seleção parametrizada	O Sistema TIMS seleciona o perfil para a mercadoria.	O SISCOMEX seleciona o canal de parametrização.
Pagamento dos direitos de importação	A SRAL emite uma nota de liquidação, a ser liquidada pelo importador, em alguma instituição bancária.	Débito efetuado automaticamente da conta corrente informada pelo importador na DI.
Desembaraço da mercadoria	Após a liquidação da divida é emitida a nota de desalfandegamento.	Após o registro da DI o SISCOMEX gera o Comprovante de Importação.
Carregamento da mercadoria no porto	Importador efetua o pagamento das taxas EP14 e EP17 e após o pagamento retira a mercadoria do porto. Aproximadamente entre 5 á 10 dias.	Importador efetua o pagamento dos direitos portuários e com agendamento eletrônico no *site* do porto, retira a mercadoria por volta de 2 dias.

Fonte: Dados obtidos com a pesquisa (2012).

Por intermédio do Quadro 1 é possível visualizar que a principal diferença entre os processos de despacho aduaneiro de importação de mercadorias do porto de Luanda *versus* porto de Itajaí centra-se na integração informatizada dos processos.

Nota-se que os processos de despacho inerentes ao porto de Luanda foram recentemente informatizados, porém, processa-se por meio de diferentes sistemas nomeadamente o SICOEX para os licenciamentos, o SIGEMAC para os manifestos. o SIADU para a submissão dos DU, sendo que este último quando da pesquisa *in loco* era majoritariamente entregue fisicamente, e o sistema TIMS usado internamente pela Alfândega de Angola para o gerenciamento de informações e para as parametrizações. Em contrapartida, o processo de despacho relativo ao porto de Itajaí/Brasil é todo processado por intermédio do SISCOMEX. Outra diferença notável nos trâmites dos dois processos é a inspeção pré-embarque exigida para algumas importações para Angola.

A retirada das mercadorias nos terminais do porto de Luanda/Angola depende muitas vezes do congestionamento do mesmo, ou seja, depois que são pagos os direitos de utilização do porto e os direitos dos terminais, o importador ainda leva de 5 a 10 dias para conseguir retirar a sua mercadoria.

No porto de Itajaí/Brasil os agendamentos são efetuados *online*. Depois de pagas às taxas dos terminais o importador efetua um agendamento, normalmente é possível agendar para o dia seguinte, com isso o porto de Itajaí organiza devidamente os contêineres de acordo aos horários marcados para o carregamento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo objetivou analisar comparativamente os processos de despacho aduaneiro de importação de mercadorias dos portos de Luanda/Angola e Itajaí/Brasil. Neste sentido, verificou-se que pelo fato do despacho aduaneiro de importação no Brasil ser efetuado pelo Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX), fornece ao importador a autonomia de executar o seu próprio despacho aduaneiro, ou por intermédio de um representante legal.

Em Angola a execução do despacho propriamente dito é de responsabilidade da alfândega, cabendo apenas ao importador submeter os documentos corretamente preenchidos para o devido desembaraço. Desta forma, sugere-se que Angola integre todos os serviços inerentes ao processo de despacho aduaneiro, uma vez que a plena informatização contribuirá para uma logística eficiente.

No Brasil o despacho aduaneiro de importação é efetuado pelo Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX) há 15 anos, agilizando os processos de liberação, permitindo que o representante legal do importador execute os procedimentos com vistas ao desembaraço da sua mercadoria. Cabe a este a responsabilidade de executar adequadamente os procedimentos, para racionalizar o tempo e obter êxito no processo, pois o sistema informatizado é eficaz em fornecer o *follow-up* dos procedimentos.

Por outro lado, em Angola a informatização e integração do processo de despacho aduaneiro tanto na exportação, como na importação são recentes. O Sistema Integrado de Comércio Externo (SICOEX) entrou em funcionamento em março de 2012, porém não integra ainda todas as atividades de comércio externo, atendendo apenas aos licenciamentos.

Deste modo, torna-se importante que Angola adéque todas as áreas ligadas ao comercio exterior, atendendo com eficiência o fluxo de importações e exportações, com destaque para o despacho aduaneiro de importação por ser um procedimento fiscal pelo qual todas as mercadorias passam necessariamente, a fim de serem nacionalizadas.

REFERÊNCIAS

ADDOR NETO, Alexander. **As relações entre o Brasil e Angola**. Disponível em:< http://mnoticias.8m.com/ador01.htm>. Acesso em: 25 abr. 2012.

ALICEWEB. **Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior**. Disponível em: < http://aliceweb2.mdic.gov.br/> Acesso em: 24 abr. 2013.

ANDRADE, Maria Margarida. **Introdução a metodologia do trabalho científico**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ANTONIO, Flavio Patrício Afonso; SILVA, Marcio Clemente Gomes da. **Análise das relações comerciais recentes entre Angola e Brasil**. Disponível em: < http://ozangolanos.blogspot.com.br/2010/11/analise-das-relacoes-comerciais.html>. Acesso em: 24 abr. 2012.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia cientifica**: Um guia para iniciação científica. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

CERVO, Amado L; BERVIAN, Pedro A. **Metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CONSELHO NACIONAL DE CARREGADORES ANGOLA. **Institucional/Produtos mais importados.** 2012. Disponível em:< http://www.cnc-angola.com>. Acesso em: 30 mar. 2012.

CUNHA, Silvio Humberto dos Passos**. As relações econômicas Brasil-Angola (1975-1988)**. Caderno CHR, Salvador, 2002.

MARCONI, Marini de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002. .

PORTO DE ITAJAÍ. **Institucional/Estatísticas.** 2012. Disponível em: < http://www.portoitajai.com.br/novo>. Acesso em: 30 mar.2012.

TEIXEIRA, Elizabeth. **As três metodologias:** academia, da ciência e da pesquisa. 3 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2005.

GESTÃO PORTUÁRIA: UM ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DO PORTO DE IMBITUBA PERANTE O MODELO APRESENTADO PELO BANCO MUNDIAL (*PORT REFORM TOOLKIT – MODULE 6 – PORT REGULATION*) DE 2007

Andrei da Silva[1], Júlio Cesar Zilli[2], Rosane Aléssio Dal Toé[3]

[1] UNESC / Curso Administração com linha específica em Comércio Exterior / andrei_.silva@hotmail.com
[2] UNESC / Curso Administração com linha específica em Comércio Exterior / zilli42@hotmail.com
[3] UNESC / Curso Ciências Contábeis / rda@unesc.net

Resumo: *A forma de administração dos portos, seja pública ou privada, bem como a estrutura portuária necessitam estar em sintonia com o mercado interno e internacional, uma vez que a competitividade e a redução de custos tornaram-se fatores essenciais para o sucesso de qualquer negócio. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi analisar o modelo de gestão e competitividade do porto de Imbituba perante o modelo apresentado pelo Banco Mundial (Port Reform Toolkit – module 6 – Port Regulation) de 2007. A pesquisa enquadrou-se quanto aos fins como descritiva e quanto aos meios de investigação como bibliográfica, documental e de campo. Para a coleta de dados utilizou-se a técnica qualitativa, por intermédio de uma entrevista junto ao superintendente do porto em estudo, com o auxilio de um roteiro semiestruturado. Verificou-se que o porto de Imbituba com os investimentos que tem recebido, com os parceiros que possui e com uma visão estratégica e de modernização, pode evoluir e muito sua produtividade no quesito movimentação de cargas, somados a ampliação de novas linhas marítimas e ampliação de acesso ao porto por via terrestre, fatores estes que contribuíram para a sua competitividade no setor portuário brasileiro.*

Palavras-Chave: *Gestão Portuária. Competitividade. Porto de Imbituba.*

1 INTRODUÇÃO

A competitividade intensificou-se principalmente a partir dos anos de 1980/90, influenciada pelo aumento do comércio mundial e pelas reformas portuárias realizadas, a fim de fornecer sustentação logística decorrente do fluxo de comercialização de bens e serviços entre os países de diversos continentes.

Com relação à competitividade portuária, o Banco Mundial publicou em 2007 o *Port Reform Took Kit – Module 6 – Port Regulation Module,* contemplando todos os aspectos necessários para a competitividade de uma estrutura portuária, tais como: opção de transporte, desempenho operacional, comparações tarifárias e desempenho financeiro[1].

O indicador mais importante quando se fala em competição portuária é a opção de escolha de transporte disponível para o exportador/importador em um porto. Na maioria das vezes as opções de escolhas disponíveis tanto para o exportador quanto para o importador, determinam o quão grande é a competitividade dentro do setor portuário.

O primeiro passo a ser feito para a análise da competitividade do porto e do sistema de transporte utilizado, é verificar a opção com valor mais baixo. Logo após, a competitividade de cada opção disponível deve ser decidida por meio da comparação desta opção com o menor custo de cada item. Desta maneira, um fluxo de carga move-se por meio de um sistema com varias opções a custos baixos, enfrentando um mercado com ambiente altamente competitivo.

O indicador de desempenho operacional portuário pode ser usado para verificar as relações entre oferta e a procura nos serviços portuários de um país. Contudo, uma histórica escassez na oferta, mostra uma possível tendência para práticas monopolistas por um operador portuário ou por um porto (WORLD BANK, 2007). Pode ser inadequado usar a relação oferta-demanda como indicador devido à dificuldade destes dois mercados, mas há outros dois indicadores que podem ser usados como indicadores, tais como: a ocupação do berço e navios aguardando para atracar.

O indicador de espera do navio é calculado de acordo com a média de horas de espera de cada navio e pelo tipo de *commodities*. A média do tempo de espera algumas vezes é comparada com a média de tempo do berço para produzir a taxa navio-tempo de espera.

O objetivo de analisar as tarifas é determinar se o nível de tarifa de um porto está dentro de um intervalo razoável. Presumidamente, os níveis de tarifas elevadas de forma anormal no porto indicam uma inclinação a exercer poder no mercado e fazer uso de práticas comerciais desleais. Isto aumenta os custos portuários totais, incluindo também encargos para as linhas de transporte (armadores) e de carga (mercadorias). O cálculo de custos portuários pode ser baseado em uma cesta representativa de serviços básicos e suas respectivas taxas.

A indicação de que os níveis tarifários estão dentro de um alcance razoável, podem ser baseados dentro de três comparações: históricos de taxas do mesmo porto, taxas (diferenças de tarifas) em outros portos, mas do mesmo país, e taxas teóricas baseadas em custos de portos modelos.

Uma variedade de medidas de desempenho financeiro pode ser utilizada para verificar se o porto tem ganhado altos lucros de forma anormal. A hipótese apresentada aqui seria que os rendimentos aos quais não são considerados normais podem indicar uma não competitividade no mercado e uma possibilidade de um porto se engajar em um comportamento anticompetitivo, como por exemplo, tendo vantagem e dominando o poder de mercado. De forma teórica, os fornecedores nesse caso possuem o poder de monopólio e tendem a valores que ultrapassam custos marginais e médios.

2 METODOLOGIA

Quando aos fins de investigação a presente pesquisa enquadrou-se como descritiva (ANDRADE, 2007). Desta forma, a presente pesquisa foi considerada

descritiva, pois descreveu-se o processo de gestão do porto de Imbituba e a sua relação com a competitividade no setor de transporte de carga marítima.

Quanto aos meios de investigação esta pesquisa caracterizou-se como bibliográfica, de campo e documental (ANDRADE, 2007; LAKATOS; MARCONI, 2008). A pesquisa bibliográfica foi utilizada para fundamentar o tema em estudo e de campo pela pesquisa *in loco* realizada no porto de Imbituba – SC. A presente pesquisa enquadrou-se também como documental, pois utilizou-se para destacar os aspectos de competitividade de uma estrutura portuária o relatório emitido pelo Banco Mundial em 2007 denominado *Port Reform Toolkit – Module 6 – Port Regulation Module*.

Utilizou-se a técnica qualitativa (CRESWELL, 2007), por meio de uma entrevista em profundidade (LAKATOS; MARCONI, 2008) com o auxílio de um roteiro semiestruturado (CRESWELL, 2007) baseado no relatório emitido pelo Banco Mundial em 2007. A entrevista foi realizada no dia 15 de maio de 2013 junto ao atual administrador do porto, representado pela Concessionária SCPar Porto de Imbituba,

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na época em que foram descobertas as jazidas de carvão no Sul de Santa Catarina, por volta de 1870, também foram realizados estudos aos quais apontaram que Imbituba seria um ótimo local para a construção de um porto para que o minério descoberto pudesse ser movimentado (CDIPORT, 2013).

Neste mesmo período, iniciou-se a construção da estrada de ferro Dona Tereza Cristina ao qual ligaria o porto as minas. As obras do porto foram finalizadas somente no ano de 1919, tendo como pioneiro Henrique Lage um importante empresário carioca. Para concluir a obra, Henrique Lage recebeu ajuda do Engenheiro Álvaro Monteiro de Barros Catão, diretor da estrada de ferro (CDIPORT, 2013).

De acordo com o entrevistado, com o desenvolvimento da região Sul de Santa Catarina, o porto de Imbituba estruturou-se para a armazenagem e movimentação do seu principal produto de embarque, ou seja, o carvão extraído de diversos municípios, como Criciúma, Tubarão, Siderópolis e Urussanga.

Conforme a Companhia Docas de Imbituba – CDIPORT (2013, p.1), o perfil do porto estava voltado diretamente para a movimentação do carvão:

> Durante décadas o Porto de Imbituba esteve vinculado a mineração do carvão, chegando a movimentar na década de 80, cerca de 4 milhões de toneladas anuais daquele produto. A redução das alíquotas de importação e a retirada do subsídio do carvão, em 1990, acarretou o colapso da indústria do carvão catarinense.

> Nesta nova conjuntura, o Porto de Imbituba se viu obrigado a se transformar de mero terminal exportador de carvão para um porto polivalente, com a movimentação de vários tipos de mercadorias.

A ideia de tornar o porto de Imbituba uma opção logístico-portuária para a região Sul de Santa Catarina está se tornando realidade, pois já foram concluídas as obras de ampliação do Terminal de Contêineres Imbituba (TECON IMBITUBA), Terminal Santos Brasil e o porto já se encontra preparado para receber navios de grande porte (ADJORISC, 2012).

De acordo com o CDIPORT (2013, p.1), este processo de ampliação do cais objetiva:

> [...] o aumento da área de atracação dos berços 1 e 2, transformando o comprimento total atual de 308 metros (somados berços 1 e 2) para 410 metros cada um. Paralelamente a construção do novo cais, estão se encaminhando os serviços de dragagem que visam aumentar o calado para 15 metros e também obras de fortalecimento dos molhes de abrigo.

A Companhia Docas de Imbituba administrou o porto de Imbituba por 70 anos e tinha como principais funções gerenciar e fiscalizar todas as atividades e operações portuárias. De acordo com o entrevistado[2]: ”[...] a responsabilidade de gestão do porto hoje é somente da SCPar e o procedimento de gestão aplicado é um procedimento ao qual tem que atender a legislação pública [...]” e também um fator extremamente importante que é o de garantir a competitividade, efetivamente seguindo todos os tramites vinculados a uma empresa pública de capital aberto.

O porto de Imbituba não se espelha em nenhum modelo de gestão usado por outro porto nacional ou internacional, pois o desenho de porto usado pela SCPar é um desenho especifico caracterizado para o Sul do estado, destacou o entrevistado. Como o porto tem sua gestão comandada pela Concessionária SCPar Porto de Imbituba, uma empresa pública, o porto tem total relação com o governo federal

3.1 Desempenho de transporte

Atualmente o porto de Imbituba trabalha com as linhas de navegação para a América Central, Estados Unidos da América (EUA), Europa e algumas linhas de fretamento específico para o envio de mercadorias para a Ásia. Neste sentido, o porto tem projetos para abrir novos destinos para trabalhar, principalmente na Europa e ter uma linha não só de fretamento específico, mas que seja regular para a Ásia.

O porto também conta com vários tipos de navios atracando em seus berços, destacando os navios de granéis sólidos, granéis líquidos e navios *full containers*. Apesar

de todas as linhas e os tipos de navios que o porto recebe, Imbituba peca na parte de facilidade de acesso para receber caminhões com cargas e despachar cargas que chegam, sendo que "[...] após o governo ter assumido o porto, tem-se trabalhado para que um novo acesso rodoviário seja criado facilitando assim a entrada e saída de carga de forma mais rápida" acrescenta o entrevistado.

> Três grandes arrendatários fazem parte do porto de Imbituba, sendo a Santos Brasil, a Votorantin e a Freight Santa. Estas empresas fazem um tripé de articulações e estruturações econômicas, sendo que há outras atividades econômicas desenvolvidas junto a operadores portuários e agentes marítimos que trabalham com cargas no local, destacando-se a Friendship, a Sagres, a ILP, a OPL, empresas estas que trabalham diretamente e continuamente junto ao porto (ENTREVISTADO, 2013).

Além dos arrendatários o porto conta com três armadores, sendo a HAMBURGSUD, CSAV e alguns navios da MAERSK. Existe ainda previsão para que mais alguns armadores façam parte deste grupo, mas ainda está em definição comercial, assunto este que não pode ser aberto na entrevista por se tratar de uma operação comercial.

3.2 Desempenho operacional

Tratando-se do horário de funcionamento, o setor administrativo do porto trabalha das 08:00 horas até as 12:00 e da 13:30 até as 17:30 horas, não esquecendo do operacional do porto que trabalha 24 horas atuando com 3 turnos.

Atualmente atracam uma média de 16 a 18 navios mensais e com eficiência, pois a gestão atual não tem nenhum relato de problemas ligados à atracação de navios, mas existe na regulamentação do porto uma limitação que quando ultrapassa 30km/h, é necessário a restrição da operação devido aos riscos oferecidos no manuseio da carga, quando isso acontece o regulamento do porto da um tempo na operação até que a situação seja regularizada. "O tempo em que os navios ficam atracados no berço é em média 80 horas por unidade, de forma que o que mais contribui para o tempo de espera do navio quando ele está em operação no porto é o tipo de carga que está sendo manuseada" afirma o entrevistado.

> Não se é possível definir o que mais contribui para o tempo de espera de um navio para que ele possa atracar, pois o porto mantém uma rotatividade dos navios, contando com um processo de gestão que faz tudo que é possível para impedir que a embarcação gaste muito tempo para atracar. Entretanto o que pode ocorrer é haver um mesmo tipo de carga para clientes diferentes, sendo que elas tenham a necessidade de operar em um berço em específico (ENTREVISTADO, 2013).

De acordo com o entrevistado, para tal situação pode-se citar como exemplo o coque, considerado uma carga muito especifica, operada no berço 3, tendo como hipótese que há dois navios para clientes diferentes, com isso um terá que esperar até o outro terminar, causando assim um atraso na atracação.

Outro problema que pode ser citado é em caso de o navio ter algum problema de navegação como, por exemplo, uma tempestade em alto mar que venha ocasionar conflitos nos horários, poderá haver uma possibilidade de espera, mas seguindo as regras o tempo de espera é baixo. Caso o navio tivesse algum tipo de problema na liberação ou na atração, o porto seria afetado de forma a gerar custos de forma geral, tendo como exemplo *demurrage* do navio e também a prorrogação do tempo que ele levará para chegar ao próximo destino, ou seja, por consequência chegará com atraso.

O maior navio que o porto já recebeu tinha 330 metros de comprimento, sendo que este navio não é frequente no porto, pois isto foi uma manobra especifica para verificar como funcionária o manuseio e a atracação, ou seja, um teste para poder validar as questões referente a bacia de evolução do porto.

> Além de poder recebe um navio deste porte, o porto também possui hoje a capacidade de movimentar 5 milhões de toneladas sendo 300.000 de *containers* e outras cargas além de poder ampliar mais 30% chegando ao potencial de até 15 milhões sendo 900 mil de *containers* e outras cargas.No ano de 2012 foi movimentado 2.055,612 toneladas, isto significa uma média 171.301toneladas por mês. No mesmo ano, atracaram 205 embarcações sendo que 169 eram de navios de longo curso, 27 de cabotagem e 9 eram de passageiros. Existe ainda uma projeção para o ano de 2013 para movimentar 2.500,000 toneladas (ENTREVISTADO, 2013).

Das cargas exportadas, os principais destinos são: Ásia, Europa e EUA, não existindo um grande importador que possa ser citado de forma única. Já na importação são movimentado sal, fertilizantes e coque, sendo que o coque e o sal importados da América do Sul.

De acordo com o CDIPORT (2013), no ano de 2012 no período de janeiro a outubro o produto que o porto mais movimentou na exportação foi o oxido de ferro chegando a 153.642 toneladas, enquanto na importação o produto mais movimentado foi o coque chegando a atingir um total de 637.839 toneladas. Tratando-se ainda de movimentação de cargas no mesmo período citado acima, do total de cargas movimentadas, a cabotagem representa 127.836 toneladas, ou seja, 7,33% do total.

De acordo com o entrevistado, com a movimentação de cargas que o porto tem registrado, conta hoje com alguns armazéns para colocar suas cargas, “[...] um deles com

uma câmara frigorificada com 4 mil posições, armazém de carga geral, armazém para fertilizantes, local para armazenagem de coque e local para armazenagem de containers".

> Para que possa haver um acompanhamento nas operações, está sendo implantado um sistema para o acompanhamento do desempenho operacional. O controle é feito por sistema de indicadores, citado como sistema de indicadores de qualidade. O sistema que está sendo feito é um sistema de indicadores baseado em um sistema de gerenciamento de diretrizes, tal sistema é usado também para informações gerenciais servindo bem como auxílio para tomada de decisões. Além deste novo sistema, o porto também já recebeu equipamentos para ajudarem nas operações. Estão para ser implantados no porto novos *shiploaders*, balanças, equipamentos de vigilância e segurança junto com a previsão para implantação de um novo guindaste (ENTREVISTADO, 2013).

Para que haja aumento na capacidade operacional do porto, efetua-se atualmente um trabalho com extrema intensidade para que haja aperfeiçoamento no fornecimento de novas linhas, principalmente linhas para a Ásia como foi mencionado anteriormente, tendo como expectativa de crescimento para este ano chegar a 2.500,000 toneladas movimentadas. Contudo, na maioria das vezes com o aumento na movimentação, faz-se necessário um aumento na estrutura física de um porto, "o porto de Imbituba teria capacidade para tal aumento contando com uma área de 1 milhão e meio de metros quadrados de área e aproximadamente 3 milhões de metros quadrados fora da área portuária" afirma o entrevistado.

Tratando-se de locais de origem da carga exportadas e locais de destinos das cargas importadas, a interlândia do porto de Imbituba tem um impacto imediato em um raio de até 100 km, porém a disposição e disponibilidade da carga chegam a um raio de até 900 km, ou seja, isso é uma variável não especificada.

Para que todas as operações possam ser realizadas, é necessário que o porto conte com seus colaboradores. A administração conta com 60 colaboradores, isso na estrutura pertencente ao porto, contando também com um volume de colaboradores terceirizados que chegando a um volume de 150 a 180 colaboradores, sem contar com a estrutura do Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO).

3.3 Desempenho tarifário

Para verificar se suas taxas estão dentro do valor de mercado, o porto faz pesquisa de mercado mostrando que há uma preocupação em não colocar valores exorbitantes em suas tarifas. A análise destas tarifas "[...] é feita no custo e não na concorrência, pois o porto possui característica de atividade muito própria permitindo que sejam focados em seus custos para que depois seja comparado com outros portos" afirma o entrevistado.

> O que faz com que as empresas utilizem o porto para exportar e importar seus produtos é a questão de distância, facilidade e adequação da estrutura utilizada, o porto também tem feito trabalhos específicos na aproximação com donos de cargas, agente de cargas, armadores e transportadores para que possa ser percebido pelas companhias marítimas e eles venham usá-lo (ENTREVISTADO, 2013).

Sabe-se que o porto faz várias ações para ser competitivo frente aos seus clientes, a atual legislação brasileira com a entrada da MP 595 favorecerá muito a competitividade do porto de Imbituba, sendo que não foi citado em entrevista de que forma, mas foi citado que o que mais influência: as variáveis que estão atreladas a questão de valor, atendimento e flexibilidade do porto.

Nos dias atuais a competitividade faz parte do dia a dia de qualquer empresa e não é diferente para o porto de Imbituba, seus gestores tem enfrentado isso com naturalidade, pois quem não tem competência para lidar com isso não se estabelece no mercado, além de ter-se a preocupação com a inovação para que o porto possa impactar no atual cenário competitivo.

> Para que o porto mantenha-se competitivo e possa acompanhar o crescimento do país, ele precisa das estruturas complementares ao seu funcionamento e que estejam em sintonia, e em Imbituba tem-se uma cooperação muito estreita e próxima a Marinha, a Receita Federal, ANVISA e VIGIAGRO (ENTREVISTADO, 2013).

O porto trabalha com estes órgãos em um processo extremamente forte, e aliando isso a questão de ter mão de obra treinada e capacitada, o que também depende do OGMO ter essa disponibilidade, situação esta que é encontrada no porto de Imbituba permitindo que o porto esteja a frente com procedimento de gestão e competitividade. Ainda referente à competitividade o entrevistado comenta que:

> O porto não restringe suas atividades dentro da estrutura portuária, pois é necessária toda uma rede de infraestrutura que dê facilidade de vazão para que dê vazão para acesso tanto de chegada quanto de saída das mercadorias, então depende de estrada, depende de ferrovias, depende de energia elétrica, depende de gás, tudo isso faz parte de como você pode ser competitivo.

O maior obstáculo a ser enfrentado quando se fala em competitividade é a infraestrutura, sendo que o porto não possui nenhum registro de dificuldades enfrentadas que viesse a causar mal estar em âmbito econômico em sua gestão.

3.4 Desempenho financeiro

O porto de Imbituba tem feito investimentos em dragagem para fazer o aperfeiçoamento e aprofundamento do canal, bacia de evolução e berço e também investimento no acesso terrestre com uma via de exclusivo acesso ao porto.

Internacionalmente falando, estes investimentos contribuirão com o porto, pelo fato de ainda estarem em vias de implantação, programados para que sejam feitos ainda neste ano de 2013, sendo que a dragagem permitirá que o porto receba todos os navios de grande porte que estão em circulação no mundo e os que ainda entrarão em operação nos próximos anos, ou seja, navios com 360 metros e navios de 380 metros de comprimento.

> Com a crise de 2008 todos os portos foram influenciados, mas falando especificamente do porto de Imbituba que também foi afetado, este conseguiu amenizar o impacto que seria negativo para Imbituba, devido ao colapso ocorrido no porto de Itajaí que no momento em que ocorreram, algumas cargas de lá foram destinadas para Imbituba, situação trágica para Itajaí que ajudou Imbituba a combater a crise (ENTREVISTADO, 2013).

O porto tem apresentado um médio crescimento em seu desempenho financeiro em função do aumento do volume do transporte de carga que é por volta de 15% ao ano, mas para manter-se em um bom patamar é necessário que suas despesas sejam controladas, que é feito através de um controle de gestão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao efetuar a avaliação proposta pelo Banco Mundial (2007), destaca-se com relação ao desempenho de transporte que o porto de Imbituba conta com a Ferrovia Teresa Cristina, ferrovia esta que precisa ser ampliada e modernizada. O porto conta com uma bacia de navegação profunda, não necessitando de intensa dragagem podendo receber navios de grande porte, porém necessita incrementar a oferta de armadores e a linhas oferecidas.

Para que haja um melhor acompanhamento no desempenho operacional, estão sendo providenciados novos equipamentos e será instalado um sistema gerenciador por meio de indicadores, possibilitando a tomada de decisões rápidas e ações corretivas.

Com ênfase para o desempenho tarifário, o porto tem analisado suas taxas e os valores praticados no setor portuário, sendo que primeiramente é feito uma análise nos custos para depois analisar com a concorrência.

Partindo para o desempenho financeiro, não se teve acesso a nenhum documento do porto referente a desempenho financeiro. Porém, identificou-se que o porto não tem enfrentado nenhum problema em seu desempenho financeiro.

Com a nova gestão, os investimentos programados, a possibilidade de receber navios de grande porte, o aumento de linhas para outros mercados nacionais e internacionais e o aumento na movimentação de cargas, fatores estes que contribuirão para aumentar ainda mais a competitividade do porto de Imbituba, destacando os seus aspectos naturais e facilidade de acesso para atrair novos clientes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DOS JORNAIS DO INTERIOR DE SANTA CATARINA (Santa Catarina). **Complexo portuário nasce sustentável e preparado para receber supernavios.** Disponível em: <http://www.adjorisc.com.br/jornais/opopular/impressa/porto-de-imbituba/complexo-portuario-nasce-sustentavel-e-preparado-para-receber-supernavios-1.1074530>. Acesso em: 16 set. 2012.

ANDRADE, Maria Margarida. **Introdução a metodologia do trabalho cientifico.** 8. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

COMPANHIA DOCAS DE IMBITUBA. CDIPORT. Porto de Imbituba: **História.** Disponível em: <http://www.cdiport.com.br/porto/historia.htm>. Acesso em: 29 mar. 2013.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: m**étodos qualitativo, quantitativo e misto. 2 Porto Alegre: Artmed, 2007.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7 ed. rev. e ampl São Paulo: Atlas, 2008.

WORLD BANK. **World Bank Port Reform Toolkit, Port Regulation Module 6. (2007)**. Disponível em: <http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/Portoolkit/Toolkit/pdf/modules/06_TOOLKIT_Module6.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2013.

1 Todos os dados referente às opções de transporte, desempenho operacional, comparações tarifárias e desempenho financeiro foram extraídos diretamente do *Port Reform Took Kit – Module 6 – Port Regulation Module* emitido pelo Banco Mundial em 2007.

2 Foram inseridas durante a apresentação e discussão dos resultados as declarações do próprio Administrador do Porto de Imbituba (gravadas durante a entrevista), para reforçar o tema analisado.

SEGURO DE CARGA VIA TRANSPORTE MARÍTIMO NAS OPERAÇÕES LOGÍSTICAS DAS EMPRESAS IMPORTADORAS DE CRICIÚMA/SANTA CATARINA

Eny Cristiny Marcon Teza Matiolla[1], Júlio César Zilli2, Rosane Aléssio Dal Toé[3]
[1] UNESC / Curso Administração com linha específica em Comércio Exterior / eny.cmt@hotmail.com
[2] UNESC / Curso Administração com linha específica em Comércio Exterior / zilli42@hotmail.com
[3] UNESC / Curso Ciências Contábeis / rda@unesc.net

Resumo: *Com o desenvolvimento das negociações internacionais entre mercados cada vez mais distantes, o seguro de carga via transporte marítimo surge como uma alternativa de proteção e garantia financeira aos compradores/vendedores em relação ao bem negociado. Assim, a contratação do seguro de carga necessita ser efetuada de forma integrada com os processos logísticos e com as coberturas contratadas pelas empresas. Desta forma, o presente estudo tem por objetivo identificar as coberturas contratadas no seguro de carga via transporte marítimo pelas empresas importadoras de Criciúma - SC. Quanto aos fins de investigação a pesquisa enquadra-se como descritiva e quanto aos meios caracteriza-se como bibliográfica e de campo. A amostra foi composta por oito empresas importadoras que efetuaram compras externas no período de janeiro/dezembro de 2011. Para a coleta de dados, foi utilizado um questionário enviado via e-mail ao departamento de compras/importação das empresas em estudo, com abordagem quantitativa. Foi observado que as coberturas total, básica ampla A, restrita C e adicionais são contratadas com frequência para importação via modal marítimo, com 23 coberturas básicas disponíveis. Utiliza-se o mesmo corretor de seguros, cujos profissionais do setor de compras/importação possuem um conhecimento limitado na área de contratação de seguro de carga.*

Palavras-Chave: *Seguro de Carga. Transporte Marítimo. Importação. Logística.*

1 INTRODUÇÃO

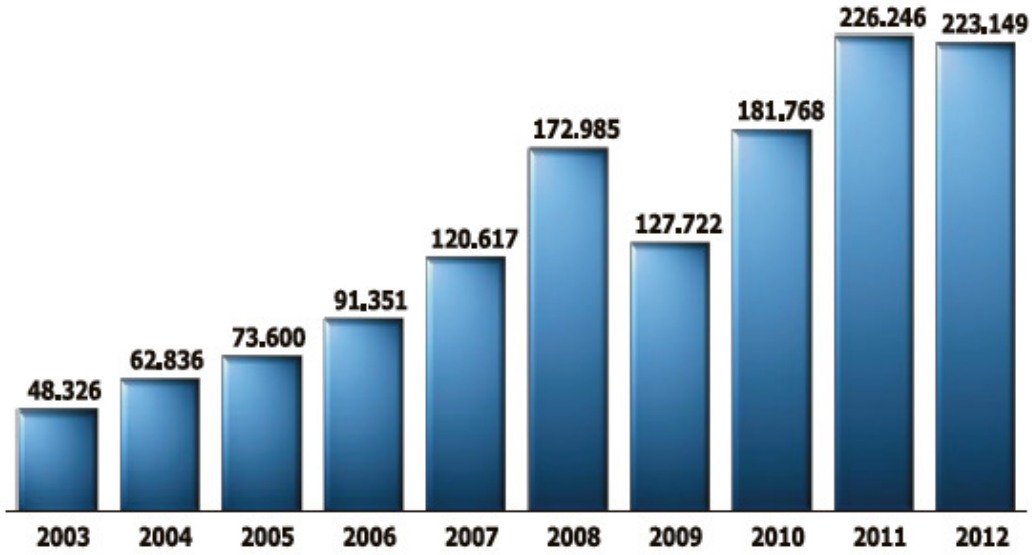
Diante do crescimento das relações internacionais, as empresas estão cada vez mais próximas uma das outras, trocando benefícios, serviços, visando sempre aumentar a sua lucratividade. Com o decorrer dos anos, a internacionalização tornou-se uma alternativa viável de expansão de mercado, além de ser fonte de obtenção de lucros e testar as competências das empresas, estabelecendo então, alianças estratégicas importantes para o seu desenvolvimento (MINERVINI, 2001).

Visando maiores lucros para a empresa local, houve um grande aumento no setor de compras por parte das importações. Esse crescimento deu às empresas a oportunidade de buscarem no mercado internacional o que não estava sendo ofertado no mercado nacional, fazendo com que pudessem obter melhores ofertas em relação aos concorrentes que ainda não utilizam de tal ferramenta.

Nesse sentido, o modal marítimo é utilizado para a maior parte dessas transações comerciais; tanto para importação como para exportação com países de longa distância, pois é considerado o meio mais viável e seguro para o transporte de seus bens (BALLOU, 1995).

De acordo com a Figura 1, destaca-se o volume das importações brasileiras nos 10 últimos anos em valores US$/FOB bilhões.

Figura 1 – Evolução das importações brasileiras US$/FOB bilhões – 2003 – 2012.



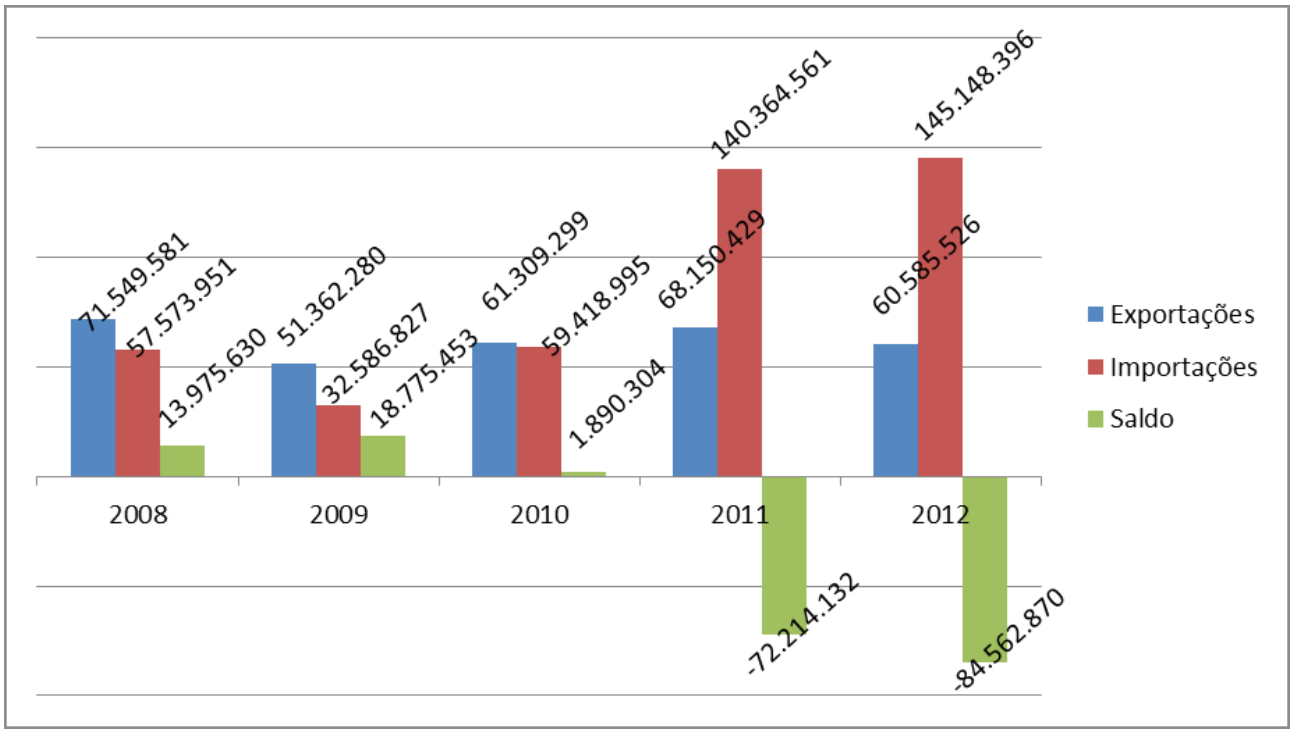
Fonte: MDIC (2012, p. 5)

O Brasil nos anos de 2003 a 2008, conforme demonstra a Figura 1, apresentou um crescimento contínuo nas suas compras internacionais, com uma queda expressiva em 2009 de mais de US$/FOB 40.00 bilhões oriundas da crise mundial. Entretanto, a partir de 2010 o Brasil voltou a apresentar crescimento em suas importações (MDIC, 2012). Destacando a relação dos anos de 2011 e 2012, o MDIC (2013, p.1) afirma que:

> Em relação a 2011, as exportações apresentaram retração de 5,3%, e as importações, de 1,4%. A diminuição da receita de exportação se deve à queda de 4,9% do índice de preços, devido ao recuo das cotações de commodities, principalmente de minério de ferro, em razão do menor dinamismo das economias avançadas. Em volume, as exportações brasileiras mantiveram-se praticamente no mesmo patamar de 2011, com redução de somente 0,3%.

O Sul de Santa Catarina possui 571,6 mil habitantes, ou seja, 9,1% da população de Santa Catarina, sendo que a principal cidade do Sul do Estado é Criciúma, destacando-se em diversos setores como cerâmico, químico, metal mecânico e vestuário (FIESC, 2011). Na Figura 2, apresenta-se a balança comercial de Criciúma/SC para os últimos 5 anos em valores US$/FOB milhões.

Figura 2 - Balança comercial Criciúma/SC US$/FOB Milhões – 2008 - 2012.



Fonte: Adaptado de MDIC (2013).

Observa-se na Figura 2 que nos anos de 2008 e 2009 o município de Criciúma/SC apresentou um saldo comercial positivo, destacando-se nas exportações. No ano de 2010 o saldo comercial apresentou-se positivo novamente, porém, obteve maior crescimento Nas compras e um menor desempenho nas vendas internacionais. Seguindo-se nos anos de 2011 e 2012 com o saldo comercial negativo, com destaque as importações.

Um aspecto importante em operações de importação é o seguro de carga, os quais se constituem as condições gerais, coberturas básicas e adicionais, ficando definidas as regras/normas que devem ser seguidas por ambas as partes interessadas para que haja cobertura aos riscos (KEEDI, 2008).

As coberturas básicas geralmente utilizadas garantem cobertura para riscos próprios do transporte. Já nas adicionais há garantias para diversos acontecimentos, estando sujeitos a inclusão de taxas adicionais. Sendo assim, entende-se como risco coberto aqueles especificados em apólice como também as coberturas contratadas (KEEDI, 2008).

O seguro de carga diz respeito somente à carga e não ao veículo transportador, em qualquer forma de transporte. Para cobertura ao veículo deve ser contratado o seguro (casco), tendo em vista que cobre apenas o equipamento que fará o

transporte. Já para terceiros e demais eventos, é necessário a contratação do seguro de Responsabilidade Civil (KEEDI, 2008).

Existem ao todo, 23 coberturas básicas disponíveis, sendo que as três principais são destacadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Principais coberturas.

COBERTURAS	DESCRIÇÃO
Cobertura Restrita	Cobre praticamente, os riscos decorrentes de acidentes com o veículo transportador, garantindo as perdas e danos causados ao bem segurado.
Cobertura Restrita B	Cobre as mesmas perdas e danos informados na cobertura restrita C, com o acréscimo de algumas coberturas como, por exemplo, inundação, transbordamento de cursos d'água; desmoronamento ou queda de pedras, terras; terremoto ou erupção vulcânica, entrada de água do mar, rio ou lago no navio, dentre outros.
Cobertura Básica Ampla A	O segurado (o proprietário da carga) recebe a indenização dos prejuízos ocorridos com a carga transportada. Essa cobertura cobre todos os riscos de perdas ou danos materiais sofridos pelo objeto segurado, em decorrência de qualquer causa externa, com exceção de algumas que são expressas na cláusula de prejuízos não indenizáveis/riscos não cobertos.

Fonte: FUNENSEG (2012).

As principais instituições são a Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP), e o Instituto de Resseguros do Brasil (IRB), órgãos estes que fiscalizam e regulamentam o seguro no país (SUSEP, 2012).

Segundo a SUSEP (2012), órgão que fiscaliza e regulamenta o seguro, as coberturas básicas, são com contratação obrigatória. Já as adicionais, são as coberturas que precisam ser inclusas na apólice, mediante pagamento de prêmio adicional, convindo como complemento às condições gerais e às coberturas básicas contratadas, ou seja, tais coberturas necessitam ser incluídas na contratação do seguro e ao todo são 20 coberturas adicionais (FUNENSEG, 2012).

Tem-se ainda, o seguro de responsabilidade civil que é contratado obrigatoriamente pelas empresas que realizam o transporte das cargas sobre as águas, seja ele pelo mar, rios ou lagoas. Esta modalidade dá cobertura às mercadorias transportadas sob sua responsabilidade, oferecendo garantia em casos de encalhe, colisão, afundamento, naufrágio, incêndio, explosão, contato da embarcação com qualquer objeto que não seja a água (FUNENSEG, 2012).

Devido ao uso do seguro nas negociações de importação das empresas de Criciúma/SC e pelo fato do modal marítimo ser o mais utilizado, o estudo tem por objetivo identificar as coberturas contratadas no seguro de carga via transporte marítimo pelas

empresas importadoras de Criciúma/SC, bem como conhecer a logística utilizada no momento da importação e identificar se as coberturas suprem as necessidades que os importadores possuem ao fazer a contratação junto à seguradora.

2 METODOLOGIA

Quanto aos fins de investigação, a pesquisa enquadrou-se como descritiva (VERGARA, 2009), uma vez que se buscou identificar os tipos de coberturas contratadas nos seguros de carga via transporte marítimo utilizado pelas empresas importadoras de Criciúma/SC. Quanto aos meios de investigação, a presente pesquisa classificou-se como bibliográfica e de campo (GUEDES, 1997; LAKATOS; MARCONI, 2003; VERGARA, 2009).

A população alvo desta pesquisa foi composta por 66 (sessenta e seis) empresas importadoras da cidade de Criciúma/SC que efetuaram relacionamento comercial com o mercado externo no período de 01.01.2011 a 31.12.2011 de acordo com as informações disponíveis no Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). É característica dessas empresas a fabricação de seus produtos nacionais utilizando insumos e matéria-prima oriundos do exterior. São empresas de diversos segmentos sendo que (uma) delas importou acima de US$ 50 milhões por ano, 2 (duas) entre US$ 10 e US$ 50 milhões, 11 (onze) entre US$ 1 e US$ 10 milhões e 52 (cinquenta e duas) delas importou até US$ 1 milhão por ano.

De acordo com Oliveira (1999), amostra é apenas uma pequena parte do que significa a população pesquisada, o qual pode ser utilizado técnicas específicas para análise e obtenção dos resultados. Quanto ao plano de amostragem, a pesquisa enquadrou-se como amostragem não probabilística por conveniência (DIEHL; TATIM, 2004), possuindo com amostra 8 (oito) empresas que aceitaram responder o questionário aplicado no período de setembro a outubro de 2012.

No presente estudo, foi usada a técnica quantitativa para aplicação do questionário, objetivando identificar frequências, intensidades no uso das coberturas de seguros para o frete marítimo. Assim sendo, foi aplicado um questionário que é um instrumento ou programa de coleta de dados (ROESCH; BECKER; MELLO, 2009) composto por 22 (vinte e duas) questões, encaminhado via *e-mail* ao setor de importação das empresas pesquisadas. O questionário foi estruturado em dois momentos distintos, contemplando a logística de transporte na importação e o seguro de carga na importação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados com a pesquisa de campo, apresentam-se a relação da importação com a logística das empresas em estudo e também os aspectos relacionados com o seguro de carga nas compras internacionais.

3.1 Da Importação x Logística

No Quadro 2 apresentam-se os dados relacionados com a importação e a logística destacados em percentuais e também em número de empresas.

Quadro 2 – Importação x Logística.

IMPORTAÇÃO X LOGÍSTICA	
Importação x Compras	37,50% (três empresas) 10% das compras. 25,00% (duas empresas) de 11 a 20% das compras. 25,00% (duas empresas) de 31 a 40% das compras. 12,50% (uma empresa) de 41 a 50% das compras.
Modais de transporte (múltipla escolha)	47,07 % (oito empresas) transporte marítimo. 35,29% (seis empresas) transporte aéreo. 17,64% (três empresas) transporte rodoviário.
Produtos importados (múltipla escolha)	53,86 % (sete empresas) Matéria-prima. 15,38 % (duas empresas) peças. 15,38 % (duas empresas) máquinas. 07,69% (uma empresa) alimento. 07,69% (uma empresa) amostras.
Origem da importação (múltipla escolha)	21,42% (nove empresas) China. 19,04% (oito empresas) Itália. 07,14% (três empresas) EUA e Argentina.
Desembarque x Modal (múltipla escolha)	44,44% (oito empresas) Itajaí = Marítimo. 44,44% (quatro empresas) Florianópolis = Aéreo. 66,66% (duas empresas) Uruguaiana = Rodoviário
***Incoterm* (múltipla escolha)**	38,88% (sete empresas) *FOB*. 33,35% (seis empresas) Ex Works. 16,66% (três empresas) *CFR*. 11,11% (duas empresas) *CIF*.
Modal x Custo (múltipla escolha)	45,46% (cinco empresas) Aéreo. 27,27% (três empresas) Rodoviário. 18,18% (duas empresas) Marítimo. 09,09% (uma empresa) Ferroviário.
Seguro de carga	75,00% (seis empresas) em todos os embarques. 25,00% (duas empresas) de acordo com o *Incoterm* negociado.
Seguradora x corretor	87,50% (sete empresas) utilizam o mesmo. 12,50% (uma empresa) Não utilizam o mesmo.

Fonte: Dados obtidos na pesquisa (2012).

Com relação à logística de transporte na importação das empresas importadoras de Criciúma/SC, observa-se que das oito empresas pesquisadas, três importam até 10% das suas compras, duas de 11 a 20% e 31 a 40% respectivamente. O modal mais utilizado nessas transações é o marítimo, sendo que dos produtos originários do exterior destacam-se os insumos, matéria-prima, peças e máquinas, e na sua maioria oriundas da China.

Com a pesquisa houve a oportunidade de se conhecer o local de desembarque das mercadorias de acordo com cada modal. Para o modal marítimo utiliza-se com maior frequência o porto de Itajaí-SC; para o modal rodoviário utiliza-se o Porto Seco de Uruguaiana-RS; e para o modal aéreo o aeroporto de Florianópolis-SC, sendo este considerado como o modal com maior custo.

Mais da metade das empresas pesquisadas contratam o seguro de carga em todas as suas transações de importação. E dentre os *Incoterms* os que apresentam maior frequência na contratação são o *FOB* e o *Ex Works,* das 8 empresas apenas uma não utiliza o mesmo corretor e/ou seguradora.

3.2 Da vigência e operações

Quadro 3 – Vigência e Operações.

VIGÊNCIA E OPERAÇÕES	
Vigência	100% (oito empresas) vigência identificada
Operações/cobertura (múltipla escolha)	20,00% (seis empresas) Mercadorias em trânsito no território aduaneiro; 20,00% (seis empresas) Embarques da mercadoria de acordo com o *Incoterm*. 13,33% (quatro empresas) Mercadorias armazenadas em armazéns portuários; 13,33% (quatro empresas) Mercadorias armazenadas em armazéns retroportuários; 13,34% (quatro empresas) Mercadorias armazenadas em portos secos. 10,00% (três empresas) Mercadorias armazenadas em recintos alfandegários; 10,00% (três empresas) Mercadorias armazenadas em armazéns de terceiros

Fonte: Dados obtidos na pesquisa (2012).

Com enfoque na vigência e operações do seguro de carga na importação, foi identificado que 100% das empresas entrevistadas possuem conhecimento sobre a vigência do seguro, bem como as operações de coberturas, cujas coberturas cobrem as mercadorias em trânsito no território aduaneiro; embarques da mercadoria de acordo com o *Incoterm*; mercadorias armazenadas em armazéns portuários/retroportuários/portos secos, conforme cada operação descrita em apólice.

3.3 Do início e fim dos riscos

Quadro 4 – Início e fim dos riscos.

INÍCIO/FIM DOS RISCOS	
Identificação início/fim	28,60% (duas empresas) *Door to Door*. 14,28% (uma empresa) Conforme o *Incoterm*; 14,28% (uma empresa) Do porto de embarque até a entrega da mercadoria; 14,28% (uma empresa) Do porto de origem ao porto de destino; 14,28% (uma empresa) Do embarque da mercadoria no fornecedor ao porto de destino; 14,28% (uma empresa) Do porto de embarque até a entrega da mercadoria no destino final.

Fonte: Dados obtidos na pesquisa (2012).

O início e o fim dos riscos nas operações de importação possuem validade depois de especificado em apólice conforme segue-se: *door to door*; conforme o *Incoterm*; do porto de embarque até entrega da mercadoria; do porto de origem ao porto de destino; do embarque da mercadoria no fornecedor ao porto de destino e do porto de embarque até a entrega da mercadoria no destino final.

3.4 Do Seguro x Coberturas contratadas

Quadro 5 – Seguro x coberturas contratadas.

SEGURO X COBERTURAS CONTRATADAS	
Detalhes da contratação (múltipla escolha)	28,57% (oito empresas) Âmbito geográfico. 21,43% (seis empresas) Não há limite por acúmulo em local de armazenagem; 21,43% (seis empresas) Não há limite por acúmulo de container armazenado. 17,86% (cinco empresas) Limite por container. 10,71% (três empresas) Limite por viagem ou meio de transporte.
Tipos de coberturas	42,85% (três empresas) Cobertura total. 28,57% (duas empresas) Básica Ampla A. 14,29% (uma empresa) Básica Restrita; 14,29% (uma empresa) Cobertura Adicional.
Cláusulas adicionais	75,00% (seis empresas) Não oferecido. 25,00% (duas empresas) Oferecido.
Prêmio e taxas	87,50% (sete empresas) Possuem conhecimento. 12,50% (uma empresa) Não possuem conhecimento.
Medidas obrigatórias	100% (oito empresas) Não existe.
Pagamento de prêmio	Por embarque (EMPRESA 1 e 3). Fechamento mensal (EMPRESA 2 e 4).
Dos salvados	50,00% (duas empresas) Bem irá para o importador e decidirão junto a Cia. sobre o aproveitamento ou não dos salvados. 25,00% (uma empresas) informam a seguradora e aguardam orientação; e 25,00% (uma empresa) o reembolso para o importador.

Fonte: Dados obtidos na pesquisa (2012).

Foi constatado que não há limite máximo por acúmulo em local de armazenagem e de container armazenado e que o âmbito geográfico não é determinado em cada operação.

A partir dos pesquisados pode-se inferir que as coberturas mais contratadas são: Cobertura total; Básica Ampla A; Básica Restrita C e Cobertura Adicional, esta última necessita ser inclusa na apólice mediante pagamento de prêmio adicional e convém como um complemento às condições gerais e as coberturas básicas contratadas, porém a grande maioria dos entrevistados informou que a cobertura adicional não é oferecida em apólice.

Os prêmios e as taxas cobradas pelas companhias seguradoras deveriam ser de conhecimento de todas as empresas importadoras, pois é o valor que elas pagam pelo serviço. No entanto, após o recebimento dos dados da pesquisa, percebeu-se que dentre a amostra, uma empresa não possuía tal conhecimento. Também pôde-se perceber com relação ao pagamento do prêmio, que o mesmo dá-se por embarque ou por fechamento mensal, o qual é feito o pagamento uma vez ao mês.

As empresas seguradoras não impõem medidas obrigatórias para o gerenciamento dos riscos em relação ao tratamento com os bens segurados. E após o sinistro com relação aos salvados, o bem irá para o importador e decidirão junto a Cia. sobre o aproveitamento ou não do salvado; ou a seguradora é contatada e aguardam orientação; ou ainda que o reembolso seja para o importador.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final do estudo, foi possível identificar quais são as coberturas mais contratadas pelas empresas importadoras de Criciúma/SC, bem como suas principais características nas transações comerciais com o mercado internacional, focado na importação.

De acordo com os pontos observados, pode-se constatar que os profissionais atuantes no setor de compras das empresas e que utilizam o comércio internacional para fazerem tais compras, poderiam ser treinados periodicamente para atualizarem seus conhecimentos do seguro de carga, tendo em vista que este é um setor que sofre atualizações constantes. A prática neste setor com despreparo por parte dos profissionais pode ocasionar grande impacto no resultado da empresa e com treinamento, problemas maiores poderiam ser evitados e custos com eventuais prejuízos poderiam ser reduzidos.

Foi observado que as coberturas total, básica ampla A, restrita C e adicionais são contratadas com frequência para importação via modal marítimo, com a utilização do mesmo corretor de seguros. Essa prática traz maior comodidade para as empresas, visto que o corretor, por já ter conhecimento dos produtos importados, passa confiança pelos serviços prestados anteriormente. Entretanto, a cotação do seguro com outras corretoras, muitas vezes, pode trazer à importadora a oportunidade de conhecer outros profissionais, outras coberturas disponíveis no mercado, redução no prêmio e consequentemente menores custos.

Assim, a partir das conclusões do presente estudo infere-se que a logística é um setor da empresa que necessita ser coordenada no desenvolvimento de planos estratégicos para que assim consiga atingir maior lucratividade. As organizações deveriam dispor de profissionais para administrar os custos logísticos de transporte, deste modo ela poderia reduzir os custos, obtendo melhores preços em seus produtos e/ou serviços, atingindo maiores vantagens competitivas no mercado.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1995.

DIEHL, Astor Antônio; TATIM, Denise Carvalho. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas**: métodos e técnicas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Santa Catarina em Dados**. Florianópolis, v.21, p.23, 2011.

FUNDAÇÃO ESCOLA NACIONAL DE SEGURO. **Seguros de transportes e de responsabilidade civil do transportador**. 9 ed. Rio de Janeiro, 2012.

GUEDES, Enildo Marinho. **Curso de metodologia científica**. Curitiba. PR: HD Livros, 1997.

KEEDI, Samir. **Transportes, unitização e seguros internacionais de carga**: Prática e Exercícios. 4 ed. São Paulo: Aduaneiras, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MINERVINI, Nicola. **O exportador**. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Balança Comercial**. Disponível em:

<http://www.desenvolvimento.gov.br//arquivos/dwnl_1365787109.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2012.

_____. **Balança Comercial Brasileira por Município**. Disponível em: < http://www.desenvolvimento.gov.br//sitio/sistema/balanca/>. Acesso em: 31 mar. 2013.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratado de metodologia científica**: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira, 1999.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo; BECKER, Grace Vieira; MELLO, Maria Ivone de. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS. **História do Seguro**. Disponível em: < http://www.susep.gov.br/menu/a-susep/historia-do-seguro>. Acesso em: 14 ago. 2012.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

A DEFESA COMERCIAL BRASILEIRA NA IMPORTAÇÃO DE PORCELANATO NÃO ESMALTADO DA CHINA: OS REFLEXOS DA PORTARIA SECEX NR. 10/2010 JUNTO ÀS EMPRESAS IMPORTADORAS DO SUL DE SANTA CATARINA

Ramiro Burigo Lima, Júlio César Zilli[2], Rosane Aléssio Dal Toé[3]
[1] UNESC / Curso Administração com linha específica em Comércio Exterior / ramiroblima@hotmail.com
[2] UNESC / Curso Administração com linha específica em Comércio Exterior / zilli42@hotmail.com
[3] UNESC / Curso Ciências Contábeis / rda@unesc.net

Resumo: *Desde o início de 2006 a indústria cerâmica iniciou a importação de porcelanato não esmaltado na China, impulsionada pela qualidade do produto chinês e valorização do real frente ao dólar. Com o aumento constante das importações, o governo brasileiro implementou a portaria SECEX nr. 10/2010. Desta forma, objetivou-se identificar os reflexos da defesa comercial brasileira na importação de porcelanato não esmaltado da china por intermédio da portaria SECEX nr. 10/2010 junto às empresas importadoras do Sul de Santa Catarina. Quanto aos fins à pesquisa enquadrou-se como descritiva e quanto aos meios de investigação caracterizou-se como bibliográfica e de campo. A amostra foi composta por três empresas que mantiveram relacionamento comercial com a China no período de janeiro/dezembro de 2011. Para a coleta de dados utilizou-se a técnica qualitativa, com o auxilio de um roteiro previamente estruturado para nortear a entrevista. A implementação da portaria foi uma das estratégias do governo para a proteção do mercado nacional. Contudo, torna-se viável continuar importando o porcelanato não esmaltado oriundo da China.*
Palavras-Chave: *Barreira Protecionista. Importação. Porcelanato Não Esmaltado.*

1 INTRODUÇÃO

A importação de produtos chineses vem crescendo rapidamente, o que vem deixando o governo brasileiro preocupado com a questão da proteção da indústria nacional. Barreiras comerciais e o aumento repentino dos impostos de importação, com destaque para a Portaria SECEX nr. 10/2010 que entrou em vigor em 25 de julho de 2011, são medidas tomadas pelo governo para tentar diminuir a busca constante por produtos chineses, principalmente pelo baixo preço, atrelado a uma boa qualidade.

Os importadores brasileiros de porcelanatos com a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) 6907.90.00 **(6907 - Ladrilhos e placas – lajes – para pavimentação ou revestimento não vidrados, nem esmaltados de cerâmica: cubos, pastilhas e artigos semelhantes, para mosaicos, não vidrados nem esmaltados, de cerâmica, mesmo com suporte – 6907.90.00 – Outros – onde se enquadram os porcelanatos não esmaltados),** foram notificados em 19 de julho de 2011 sobre a publicação da Portaria SECEX nr. 10/2012. Esta portaria substituiu o licenciamento automático para não automático, sendo que a aprovação do licenciamento passou a ser feita pelo Departamento de Operações de Comércio Exterior (DECEX) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e também com preço de referência de US$ 10,00/m2 (MDIC, 2012).

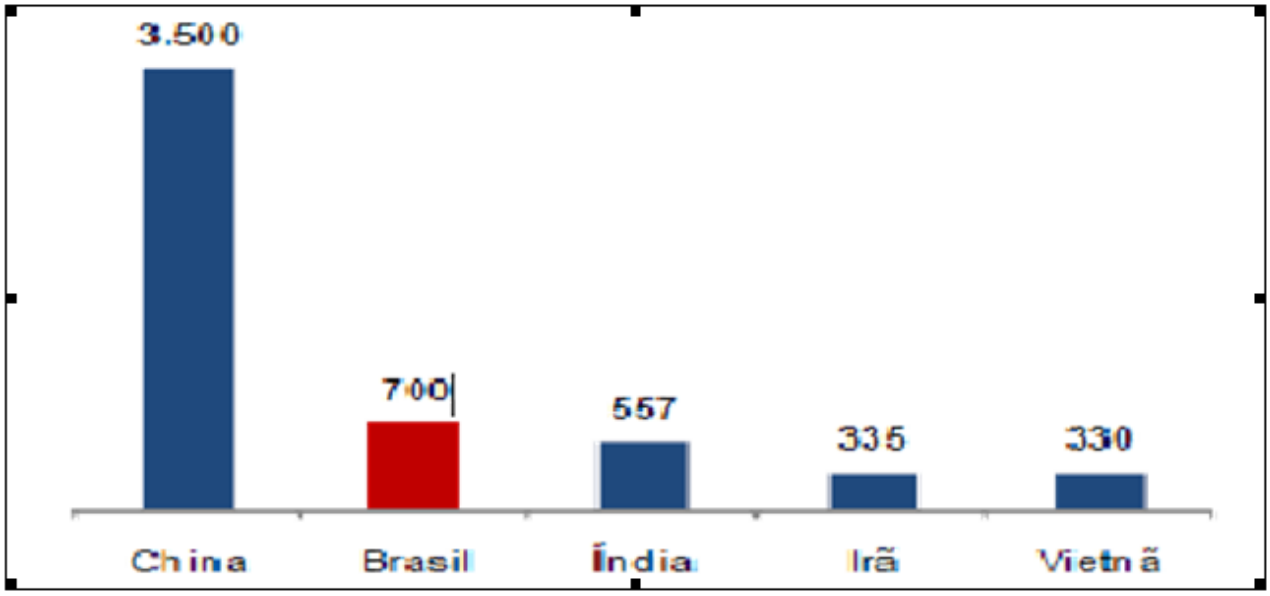
Diante do exposto, e sabendo que o Sul de Santa Catarina é um polo nacional na produção de revestimentos cerâmicos e o maior importador de porcelanato não esmaltado, o presente estudo objetivou identificar os reflexos da portaria SECEX nr.

10/2010 junto às empresas exportadoras do Sul de Santa Catarina que importam porcelanato não esmaltado da China.

O mercado atual de revestimentos cerâmicos tem a China como principal referência para o setor. O mercado chinês tem crescido a uma taxa anual de 11,1% desde 2005 (CERAMIC WORLD REVIEW, 2011).

A Figura 1 destaca a China, Brasil, Índia, Irã e o Vietnã dentre os países com maior consumo mundial de revestimentos cerâmicos.

Figura 1 - Consumo mundial de revestimentos cerâmicos.



Fonte: *Cerâmic World Review* (2011, p.19).

A superioridade da China é notável, uma vez que em 2011 consumiu quase o dobro de revestimento cerâmico dos outros quatro países juntos, conforme se demonstra na Figura 1. Nota-se que o Brasil é o segundo maior consumidor mundial, sendo que seu consumo está diretamente ligado ao crescimento da construção civil, com expectativas de avanço em ritmo acelerado para os próximos anos.

Atualmente no Brasil existem aproximadamente 120 empresas inseridas no setor de revestimentos cerâmicos. A maior concentração de produção está na região sudeste, com 67,5%. A região Sul tem uma produção estimada em 20,5% e 12% para as demais regiões (ANFACER, 2012).

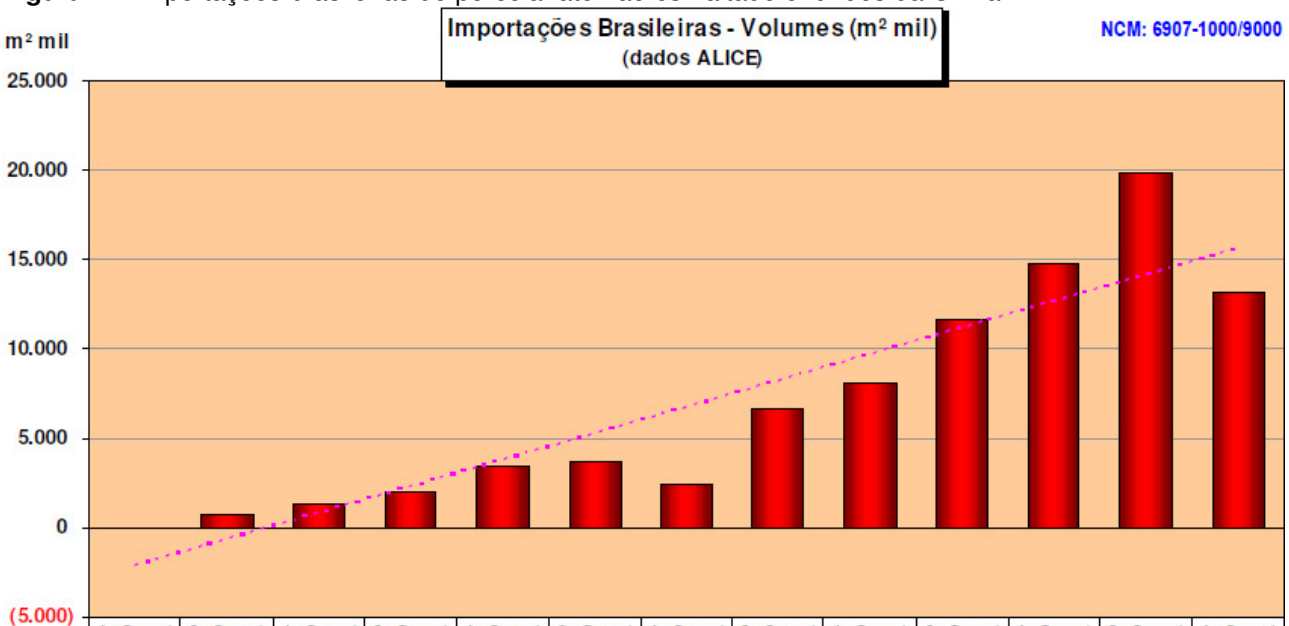
A China, por conta deste crescimento observado no setor brasileiro, vem se beneficiando com suas exportações de revestimentos cerâmicos, principalmente de porcelanatos não esmaltados. Atrela-se a este crescimento, principalmente à

competitividade no preço do produto comparado os demais fabricantes mundiais (CERAMIC WORLD REVIEW, 2011).

Os chineses atingiram 95,1% das importações brasileiras de porcelanato não esmaltado no final de 2011, comprovando a alta qualidade e resistência dos produtos, facilidade de limpeza e durabilidade. O preço médio de venda por metro quadrado chinês no ano de 2011 ficou em US$ 6,35, enquanto para a produção no mercado nacional, o preço médio de venda para o porcelanato não esmaltado girou em torno de US$ 19,00 (ANFACER, 2012).

A Figura 2 apresenta a evolução das importações brasileiras de porcelanato não esmaltado oriundos da China no período de 2006 a 2012 (1ª. semestre).

Figura 2 – Importações brasileiras de porcelanato não esmaltado oriundos da China.



	1oSem/ 2006	2oSem/ 2006	1oSem/ 2007	2oSem/ 2007	1oSem/ 2008	2oSem/ 2008	1oSem/ 2009	2oSem/ 2009	1oSem/ 2010	2oSem/ 2010	1oSem/ 2011	2oSem/ 2011	1oSem/ 2012
IMP	25,8	740	1.308,90	2.012,10	3.472,70	3.712,60	2.472,00	6.597,60	8.103,90	11.661,70	14.773,70	19.803,50	13.127,30

Fonte: ANFACER (2012, p.01).

De acordo com a Figura 2, nota-se que o Brasil iniciou seu interesse em importar porcelanatos não esmaltados oriundos da China no ano de 2006, com um total de 766 mil m2 e uma receita de US$ 3,7 milhões. Foi a partir do segundo semestre de 2006, que os processos dessas importações aceleraram bruscamente. Já no ano seguinte, em 2007, atingiu o montante de 3.321 milhões de m² de porcelanato não esmaltado importados, com um aumento de 434% com relação ao ano de 2006.

Devido à crise mundial no final de 2008, o primeiro semestre de 2009 foi considerado um período de recuperação. O Brasil conseguiu superar bem esta crise, comprovando o aumento de 56% da importação no segundo semestre de 2009

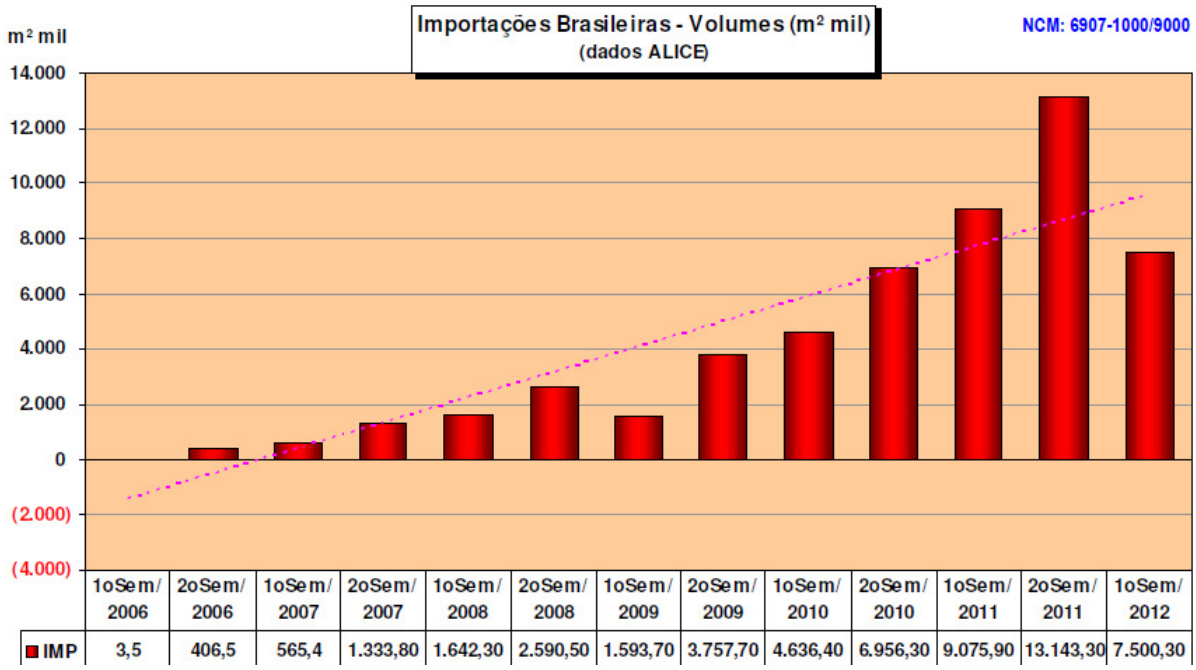
comparado ao segundo semestre de 2008. Chega-se ao ano de 2011 com o total de 34.577 milhões m² importados e uma receita de quase US$ 212 milhões, representando 45 vezes mais que no ano de 2006, (ANFACER, 2012).

Em um aspecto regional, Santa Catarina é o estado polo para os ceramistas brasileiros, possuindo os três maiores grupos do setor de revestimentos cerâmicos no Brasil (ANFACER, 2012). O Estado representa 11,5% da produção total de revestimentos cerâmicos do país. Porém, comparando o faturamento destas três empresas com o restante do setor, pode-se observar uma participação bastante superior, totalizando 27%, principalmente por conta da venda de produtos de maior valor agregado (MDIC, 2012).

Para as importações de porcelanato não esmaltado oriundos da China, Santa Catarina é o estado brasileiro que mais importa este tipo de produto. Somente no primeiro semestre de 2012, os números comprovam esta identidade somando um total de 57% das importações brasileiras (MDIC, 2012).

A Figura 3 destaca as importações catarinenses de porcelanato não esmaltados oriundos da China no período de 2006 a 2012 (1º. Semestre).

Figura 3 – Importações catarinenses de porcelanato não esmaltado oriundos da China.



Fonte: ANFACER (2012, p.02)

De acordo com a Figura 3, nota-se que o crescimento catarinense na importação de porcelanato não esmaltado, aumentou 462% no final de 2007 comparando-se com o início das importações em 2006. Somente o primeiro semestre de 2009, período este de recuperação da crise mundial, não acompanhou a crescente das importações. A receita no primeiro semestre de 2009 foi de US$ 11 milhões, ou seja, US$ 391 mil a menos que o primeiro semestre de 2008. O ano de 2010, comparado ao ano de 2009 teve

as importações voltando a todo vapor com um aumento de 217%. Já no final de 2011, percebe-se na Figura 3 um crescimento de 54 vezes comparando-se ao início das importações em 2006, com uma receita de US$ 87 milhões (ANFACER, 2012).

2 METODOLOGIA

Quanto aos fins de investigação, a pesquisa definiu-se como descritiva (OLIVEIRA, 1999), sabendo que o estudo procurou descrever os reflexos causados pela portaria SECEX nr. 10/2010 junto às empresas importadoras do sul de Santa Catarina que importam porcelanato não esmaltados da China.

Quanto aos meios de investigação, enquadrou-se a pesquisa como bibliográfica e de campo. Para ser determinada uma pesquisa bibliográfica, esta deve estar repleta de informações por intermédio de artigos, documentos, livros, buscas pela *internet* sobre assuntos que envolvem a área desejada (SEVERINO, 2002). A pesquisa de campo é desenvolvida por meio de um planejamento específico que consiste na coleta, registro e análise de dados, sem que o pesquisador interfira e manipule os fatos (ANDRADE, 2005).

Desta forma, visando identificar os reflexos causados pela defesa comercial brasileira na importação de porcelanato não esmaltados da China, realizou-se uma pesquisa de campo junto a três empresas importadoras do sul de Santa Catarina, caracterizando uma amostra não probabilística (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006).

A coleta de dados foi feita diretamente nas empresas em estudo, utilizando-se também da Portaria SECEX 10/2010, caracterizando assim, a origem primária e secundária dos dados da pesquisa (MATTAR, 2006). A técnica qualitativa (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006) foi aplicada para a coleta dos dados, utilizando como instrumento uma entrevista (MARCONI; LAKATOS, 2005) junto aos gerentes do departamento comercial/importação das empresas em estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Destaca-se para cada empresa primeiramente o processo de negociação com o mercado chinês e em seguida apresentam-se aspectos relacionados com a Portaria SECEX nr. 10/2012.

4.1 EMPRESA A

A empresa A iniciou suas negociações de importação de porcelanato não esmaltado da China no ano de 2006. É importante ressaltar que o período anterior ao ano de 2006, o valor do dólar estava mais alto em relação ao real, tornando inviável importar o porcelanato não esmaltado devido aos impostos e custos da operação passar a ser superior ao da própria produção nacional.

A partir de 2006 com a valorização do real e a queda do dólar, o preço do produto chinês tornou-se competitivo e a empresa A passou a praticar a compra de produtos acabados do exterior, inserindo na operação chamada de *Outsourcing.*

O *Outsourcing* é uma expressão originada da língua inglesa sendo considerado como uma terceirização ou uma fidelidade de compra de um determinado produto com o fornecedor externo ou um fornecedor nacional (GIOSA, 1997).

A empresa A efetua as importações por conta e ordem de terceiros, com a intermediação de uma Comercial Importadora, devido ao subsidio disponibilizado pelo governo de Santa Catarina, conseguindo creditar-se do valor do ICMS total.

O volume estimado de importação da empresa A por contêineres de porcelanato não esmaltado chinês desde 2006, fica na média de 1700 contêineres importados por ano. O valor FOB/US$ de compra para o mesmo produto atingiu o montante de US$ 12 milhões ao ano.

No ano de 2011 quando o governo implementou a portaria SECEX nr 10/2010, a empresa A já tinha conhecimento desta barreira, porém foi uma surpresa para a empresa quando o governo resolveu implementá-la efetivamente. Neste sentido, de acordo com o Gerente de *Outsourcing* da empresa A:

> A visão que a empresa tem pela implementação da portaria é de respeito perante a decisão do governo, apesar de não estar de acordo. A porcentagem de compra do porcelanato não esmaltado importado ainda equivale uma fatia pequena devido à alta demanda que proporciona o mercado da construção civil no Brasil [...]

Para o fornecedor chinês, a atitude do governo brasileiro fez com que muitas fábricas pequenas na China quebrassem, pois estas eram sustentadas pelas pequenas empresas brasileiras que importavam este tipo de produto. No mercado interno brasileiro, o impacto comercial causado foi muito grande, principalmente pela fixação do preço mínimo de compra por m² de US$ 10,00.

No aspecto financeiro, o impacto causado pela portaria SECEX nr 10/2010 na empresa A foi a elevação do seu custo logístico, justificado pela obrigação de pagar o licenciamento prévio antes do embarque da mercadoria na China.

O prazo de entrega também foi afetado pela implementação da portaria devido à burocracia e demora do sistema em deferir as licenças de importação. O atraso na entrega do produto no cliente final trouxe muita insatisfação por parte de muitos destes.

A empresa A acredita que novas medidas do governo podem ser aplicadas, pois quem dita às medidas protecionistas é a própria indústria brasileira com o intuito de proteger o mercado nacional e a sobrevivência da mesma. Para a empresa A, o governo somente aplica estas medidas nestas condições.

Mesmo com a implementação da portaria, a empresa A ainda considera viável a importação de porcelanato não esmaltado da China. Um dos motivos da vantagem competitiva para a importação é o beneficio fiscal dos portos de Santa Catarina. Porém, a empresa sempre está procurando novas alternativas para atender o mercado interno com um produto de qualidade.

4.2 EMPRESA B

O que motivou a empresa B a importar o porcelanato não esmaltado da China foi o baixo preço do produto atrelado à boa qualidade e uma estratégia competitiva. O processo de importação de porcelanatos não esmaltados da China iniciou no ano de 2008 por meio de vendas diretas. Segundo o Gerente Comercial da empresa B:

> O motivo deste início tardio, foi esperar pela aceitação do mercado nacional do produto importado chinês. Depois de várias análises de viabilidade, percebemos que também conseguiríamos ser competitivos importando este tipo de porcelanato [...]

A empresa B importa anualmente 700 contêineres de porcelanato não esmaltado da China. O volume de compras no valor FOB/US$ é equivalente a US$ 4 milhões. Dentre os projetos futuros da empresa A, destacam-se o aumento no próximo ano a compra de porcelanatos não esmaltados chineses para 1000 contêineres ao ano.

Com relação à implementação da portaria SECEX nr 10/2010, a empresa B não tinha conhecimento e foi pega de surpresa pela medida. Em julho de 2011 quando veio a notificação oficial do MDIC sobre a publicação da portaria, a empresa B estava com

muitos contêineres em água e a insegurança em continuar importando este produto foi bastante grande.

A empresa B visualiza a portaria SECEX 10/2010 como uma forma de fazer com que a produção nacional consiga reagir frente aos produtos importados tanto na qualidade quanto no preço. A garantia de emprego para o profissional da área é um dos benefícios trazidos com esta portaria.

O impacto comercial causado pela portaria junto ao fornecedor chinês, fez com que estes buscassem novas alternativas e fórmulas para a redução dos custos de seus produtos. O objetivo desta redução é o de não causar impacto no preço final do produto para que seus clientes ainda continuem comprando o porcelanato não esmaltado.

A empresa B após a implementação da portaria, foi obrigada a refazer o preço final de venda do porcelanato não esmaltado chinês devido à burocracia no deferimento e pagamento das licenças de importação. A insegurança com o governo brasileiro caso novas medidas viessem a ser aplicadas também foram relevantes.

As projeções financeiras de faturamentos com base nos importados sofreram um pequeno impacto, porém a empresa B não depende exclusivamente da importação dos porcelanato não esmaltado oriundos da China.

No aspecto logístico, o impacto causado foi de muito retrabalho para a empresa, ocorrendo perdas de embarques e remarcações dos *booking* junto aos armadores. Mercadorias importantes deixaram de serem embarcadas em tempo hábil por não conseguir obter o licenciamento prévio devido à demora do sistema de liberar as licenças para o NCM 6907 9000.

A atitude da empresa B frente à portaria foi de tentar antecipar o seu cliente final com informações que pudessem diminuir o prejuízo final. Mesmo após a aplicação da portaria, ainda ficou viável para a empresa B continuar importando o porcelanato não esmaltado da China.

4.3 EMPRESA C

A empresa C efetua suas negociações com o mercado chinês desde 2006, logo após ter conseguido a licença legal para importar. A importação ocorre por meio da forma direta e um dos aspectos que impulsionou esta atividade, foi a valorização do real diante ao dólar e também o preço competitivo que o produto proporciona.

A empresa C teve a aproximação com a China ao perceber que o mercado de construção civil brasileiro começou a importar determinados tipos de produtos similares aos brasileiros, porém com um custo muito menor que o nacional.

O fator importante que determinou a segurança de negociação com a China foi ter encontrado uma *trading* com ampla experiência e conhecimento para identificar o fornecedor chinês certo. De acordo com o Gerente Comercial da empresa C: "Os chineses são interessados em saber quem de importante você conhece, ao invés de se interessar em saber quem você é [...]".

O volume de compras por metro quadrado da empresa C chega a 50 mil por mês com a estimativa de crescimento para 100 mil metros quadrados por mês. O valor de compra anual US$/FOB está na faixa dos 3 milhões de dólares.

Para a empresa C a implementação da portaria SECEX foi uma surpresa. A empresa não tinha conhecimento da atitude que seria tomada pelo governo assim como a maioria das empresas também não tinham este conhecimento.

Os chineses no primeiro momento começaram a deixar a empresa C de lado, haja vista que muitos importadores brasileiros foram obrigados a cancelar seus pedidos de compras e mudar suas estratégias de mercado de uma hora para outra. Porém, aos poucos o processo voltou a ter as mesmas tratativas anteriores.

Financeiramente, a empresa não sofreu grandes impactos porque consegue manter-se muito bem com a produção nacional de outros produtos como pisos, azulejos e porcelanatos esmaltados. O bom atendimento da empresa C antes e depois da venda, com a variedade de *portfolio* e a entrega na expectativa esperada pelo cliente, supriu em tese a atitude tomada pelo governo.

Após a alteração da portaria SECEX nr 10/2010 onde não é mais necessário o deferimento da LI, voltando a ser automático, o imposto de importação aumentou de 12% para 35%. Ainda assim, ainda continua viável importar o porcelanato não esmaltado da China devido ao grande volume mensal somado a valorização do real.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A forma não alinhada que a China atua com os critérios do mercado global é um dos referenciais de grande competitividade com o restante dos países. A China possui uma moeda bastante desvalorizada com relação ao dólar contribuindo para uma maior facilidade na exportação de seus produtos. A mão-de-obra chinesa é barata, o preço do

gás e da energia é baixo, com isso, os chineses conseguem estar em constante renovação e inovação de seus parques fabris.

O preço competitivo do porcelanato não esmaltado chinês foi um dos critérios fundamentais para o início das importações brasileiras em 2006. O lucro obtido com a venda para o consumidor final fez com que as empresas procurassem cada vez mais esta alternativa, uma vez que a qualidade do produto também se destacou, conseguindo satisfazer as necessidades dos clientes finais brasileiros.

Com a portaria implementada, o fornecedor chinês foi buscar novas fórmulas e alternativas para a redução de custos de seus produtos a fim de não impactar no preço final do produto para exportação. Já para o cliente final no Brasil, destacou-se a revisão do preço do produto, bem como o descontentamento e dificuldades para realização de novas compras.

Infere-se que o pagamento prévio da licença de importação antes do embarque fez com que os custos logísticos aumentassem, causando um retrabalho devido à perda dos embarques e o não faturamento de pedidos de clientes importantes na data estipulada para entrega. As empresas estudam novas alternativas para a redução do uso de matéria prima para o porcelanato não esmaltado, sendo uma das estratégias das empresas para poder atender o mercado com um produto competitivo e de boa qualidade.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2005.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE CERÂMICA PARA REVESTIMENTO. **Números do Setor**. Disponível em: <http://www.anfacer.org.br/>. Acesso em: 25 ago. 2012.

BRASIL Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. **Portaria nr. 10 de 24 de maio de 2010**. Dispõe sobre as operações de comércio exterior. Disponível em: < http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1274796088.pdf> Aceso: 17 ago. 2011.

CERAMIC WORLD REVIEW. Disponível em:< http://www.ceramicworldweb.it/DocumentList.aspx?levelId=191> Acesso em: 10 out. 2012.

GIOSA, L. Antonio. **Terceirização**: uma abordagem estratégica. São Paulo: Pioneira, 1997.

LUDOVICO, Nelson. **Logística internacional**: um enfoque em comércio exterior. São Paulo: Saraiva, 2007.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Disponível em:< http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=2782> Acesso em: 15 ago. 2012.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratado de metodologia científica:** projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira, 1999.

SAMPIERI, Roberto Hernandez; COLLADO, Carlos Fernandez; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 3.ed. São Paulo: Mac Graw-Hill, 2006.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 22.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

AS VITRINAS DA CIDADE: UMA ANÁLISE NOS PONTOS DE VENDA DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO DE GASPAR

Crislaine Gruber[1], Rosane Frida Biz das Neves[2]
[1]IFSC/crislaine.gruber@ifsc.edu.br
[2]IFSC/rosanebiz@gmail.com

Resumo: *Este estudo tem o objetivo de traçar um diagnóstico acerca das vitrinas das lojas de roupas localizadas no centro da cidade de Gaspar, região do Vale do Itajaí, estado de Santa Catarina. A metodologia utilizada constitui-se das seguintes etapas: revisão bibliográfica, entrevistas, registros fotográficos e análise de dados. A vitrina é uma ferramenta estratégica para as empresas do comércio, sendo comparada, por alguns autores, a um vendedor, que está constantemente a serviço da empresa. Na maioria das lojas estudadas, o profissional responsável pela montagem da vitrina não tem formação específica na área. Outro ponto observado é a não observância de várias regras de composição e utilização de cores nas vitrinas. Além desses aspectos, os espaços apresentam iluminação insuficiente. Apesar disso, os entrevistados têm consciência da importância da vitrina, pois ela atrai o consumidor para a loja. Pode-se concluir que há uma forte contradição entre as opiniões manifestadas pelos proprietários, gerentes e atendentes das lojas e a prática observada. Sugere-se a capacitação dos profissionais responsáveis pelas vitrinas através de cursos e disponibilização de materiais pertinentes ao tema.*
Palavras-Chave: *Vitrinas. Lojas de roupas. Gaspar.*

1 INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta a pesquisa “As vitrinas da cidade: uma análise nos pontos de venda de artigos do vestuário de Gaspar”, desenvolvida através do edital interno de pesquisa do câmpus Gaspar do IF-SC.

Segundo Demetresco (2001, p. 64), “vitrinas são espaços essencialmente comerciais”, e o comércio é a segunda atividade mais importante para a cidade de Gaspar. O município conta com 1.110 empresas desse segmento, gerando 2.550 empregos (SEBRAE/SC, 2010).

Estudos demonstram que o desafio das marcas será cada vez mais surpreender seu cliente. Em Gaspar, percebeu-se que a preocupação por parte dos proprietários e gerentes com as vitrinas das lojas não é significativa. Os atendentes das lojas de roupas de Gaspar são os responsáveis, muitas vezes, pela criação e montagem das vitrinas. Porém muitos deles não possuem formação específica em vitrinismo; aproximadamente 80% nunca fez curso na área[1].

A vitrina é uma importante estratégia de marketing para as empresas. Sendo assim, faz-se necessário investir na sua elaboração e planejamento, bem como na compra de materiais para sua montagem e, principalmente, na contratação de profissionais qualificados para exercer esse trabalho. Esta pesquisa pretende fazer um diagnóstico das vitrinas do comércio de roupas do centro de Gaspar, a fim de averiguar se esses investimentos estão sendo feitos.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa tem uma abordagem qualitativa, que prioriza a complexidade e amplitude dos dados. O trabalho foi desenvolvido através das seguintes etapas: (1) revisão bibliográfica acerca da vitrina com o objetivo de conhecer o estado da arte do tema e elencar as categorias para observação e análise das vitrinas estudadas; (2) entrevistas estruturadas, compostas de questões abertas e fechadas, com os comerciantes, para coletar dados quanto ao processo de elaboração da vitrina; (3) observação e registro fotográfico das vitrinas; (4) análise detalhada dos dados coletados.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A vitrina na arquitetura da cidade

As vitrinas estão inseridas no contexto das cidades. Assim como os edifícios, ruas e praças, elas ajudam a compor a paisagem, mostrando o modo de vida das pessoas que ali habitam.

> As vitrinas não refletem em seus vidros apenas o sujeito consumidor que pára um momento para vê-las, mas a própria cidade é nelas refletida; além disso, as vitrinas fazem parte da arquitetura local e podem ser um dos traços identificadores das cidades e de seus bairros. (DEMETRESCO, 2008, p. 21).

No centro de Gaspar, pode-se observar vários exemplos de prédios modificados pela intervenção do espaço comercial. As fachadas das lojas, muitas vezes, transformam um único edifício em mosaico. Diversas construções são alteradas para abrigar lojas: janelas são transformadas em vitrinas, portas de residências antigas tornam-se passagem para os consumidores. A cidade cria seu comércio e é criada por ele.

3.2 A vitrina como estratégia de marketing

As vitrinas têm grande importância como estratégia de marketing das marcas e lojas. Muitos fatores devem ser considerados para atrair o transeunte para a loja, fazendo com que ele se identifique através do estilo mostrado na montagem. A vitrina faz com que o consumidor sinta os benefícios que o produto pode lhe trazer, através do encantamento e do estímulo à compra. Segundo Demetresco (2001, p. 81),

> Retratada em várias linguagens, a vitrina mostra como ela se torna um discurso, que conta alguma coisa para alguém e articula uma malha de significações com efeitos de sentido. É, sem dúvida, um meio de comunicação forte, uma mídia, um

> apelo do marketing de uma empresa cujo alvo são várias pessoas – consumidores em potencial.

Para que a vitrina cumpra seu papel – mostrar as novidades e tendências, promover as vendas e divulgar a imagem da empresa – obtendo um efeito positivo, deve ser executada por pessoas especializadas, que saibam planejar e usar as técnicas e materiais disponíveis para atrair o consumidor e atender às exigências da empresa. A vitrina é muito importante para que a marca seja reconhecida pelo seu público-alvo, sendo um instrumento de marketing eficaz, pois comunica visualmente os produtos.

3.3 O vitrinista

O vitrinista tornou-se indispensável nas montagens das vitrinas por possuir conhecimento técnico, planejar e estudar a montagem das vitrinas, tendo em vista as possibilidades de cada empresa. Segundo Lourenço & Sam (2011, p. 16),

> Todo espaço com a proposta de mostrar produto, marca ou serviço com a intenção de venda deve ser apresentado de maneira diferenciada, respeitando as características e peculiaridades do estabelecimento comercial. Começa aqui o trabalho do vitrinismo, que tem como uma de suas funções discernir, entre a diversidade de volumes, formas, texturas, brilhos, cores, luzes, objetos cênicos, material promocional e tema proposto, o que melhor convém para a criação, elaboração e execução de determinada exposição.

Muitas empresas não investem na contratação de um vitrinista e os vendedores assumem essa responsabilidade. Porém, dificilmente eles têm conhecimento técnico sobre a vitrina, tornando-a apenas um local de exposição de produtos.

3.4 Tipos de vitrinas

De acordo com Lourenço & Sam (2011), pode-se classificar os tipos de vitrinas quanto à estética (expositiva cotidiana ou figurativa), à mensagem (publicitária, oportunidade, comemorativa ou institucional) e à função (informativa, social ou emotiva). Os tipos mais frequentes de vitrinas encontradas no centro de Gaspar são: popular, publicitária, oportunidade e comemorativa.

Na vitrina popular (Figura 01) são expostos diversos artigos, sem direcionamento para uma marca ou tema específico. É uma vitrina cotidiana, básica, que mostra a variedade de produtos da loja. A vitrina publicitária aborda a mensagem da campanha através do visual e de outros elementos – embalagens, *banners* (Figura 01).

Figura 01 – Vitrina popular e vitrina publicitária no centro de Gaspar

Fonte: as autoras

Na vitrina de oportunidade são destacadas as promoções ou os lançamentos. São utilizados recursos, como adesivos e papéis, que às vezes cobrem boa parte dela. Na vitrina comemorativa, a montagem refere-se a datas festivas (Figura 02).

Figura 02 – Vitrina de oportunidade e vitrina comemorativa no centro de Gaspar

Fonte: as autoras

As vitrinas podem ser reconhecidas quanto a sua arquitetura: externas e internas. Externas são aquelas que estão localizadas nas fachadas das lojas, podendo ser abertas (a vitrina e o interior da loja estão integrados) e fechadas (possuem fundo, teto e laterais). Se externas, podem ser de corredor (exposição ao longo da entrada), suspensas (os produtos são expostos na altura da visão) ou mezanino.

Quanto à arquitetura interna, tem-se a vitrina com múltipla visibilidade, localizada no centro das lojas, em aeroportos e também em *stands* de feiras promocionais. Elas são usadas para facilitar a apresentação dos produtos. Utiliza-se para isto alguns elementos como o nicho, o balcão e as gôndolas.

3.5 Composição da vitrina

Segundo Lourenço & Sam (2011 , p. 135) composição é “a organização de linhas, formas e elementos em um espaço arquitetônico, de maneira a proporcionar ao observador estímulo e sensação de harmonia e equilíbrio.” Vários aspectos podem ser considerados na composição das vitrinas, dentre eles:

- Iluminação: deve ser bem planejada, com a escolha correta da fonte de luz, que destaca os produtos e chama a atenção.
- Cores: usadas corretamente podem aumentar e diminuir espaços, criar profundidades e agir no organismo do consumidor, causando sensações.
- Equilíbrio: torna a disposição dos elementos harmoniosa, adequando-os ao espaço.
- Motivo principal: prioriza um elemento decorativo dentre os demais.
- Simetria: os elementos são distribuídos usando linhas e formas, partindo do eixo central, para que os dois lados fiquem equivalentes.
- Foco visual: parte mais observada da vitrina, geralmente localizada no centro da composição e evidenciada com iluminação e cores.
- Eixo central: divide o espaço em duas partes iguais, verticais ou horizontais, sendo o centro da vitrina.

3.6 Categorias de análise das vitrinas de Gaspar

A partir do estudo e das referências apresentadas e de outros trabalhos relevantes para esta pesquisa (BAHAMON, 2005, MAIER; DEMETRESCO, 2004, SACKRIDER et al, 2009), foram eleitas as seguintes categorias de análise das vitrinas:

- fachada: é um dos primeiros elementos vistos pelo público, deve permitir uma boa visualização da loja e seu nome. É onde encontram-se a porta de entrada e os detalhes externos, como jardim e toldos. Nesse espaço pode-se evidenciar a marca ou as marcas vendidas através de adesivos, dentre outros elementos. A entrada da loja deve estar livre, sem móveis, balcões ou outro elemento que prejudique o acesso ao interior dela. A porta, se não for com abertura automática, deve possuir puxadores de fácil manuseio;

- tipos de vitrinas: um dos primeiros pontos analisados nesta pesquisa é o tipo da vitrina. No item 3.4 foi apresentada essa classificação, além dos principais tipos encontrados no centro de Gaspar;

- composição e proposta: após identificado o tipo da vitrina, foi analisada sua composição e se ela está de acordo com a proposta da vitrina e da loja. Observou-se a iluminação, um dos itens de maior importância usado para destacar os artigos, chamar a atenção e causar impacto. Os elementos devem estar adequados ao espaço e a quantidade de produtos condizente com a proposta da loja. Viu-se a utilização de adesivos, *banners* e cartazes, sua colocação, posicionamento e alinhamento. Eles devem estar adequados à proposta de decoração ou comunicação promocional;

- limpeza: esse aspecto causa impacto imediato no consumidor, comunica a atenção e o apreço que a loja tem pela vitrina e, consequentemente, pelo potencial cliente;

- elementos: observou-se principalmente os manequins, eles devem estar em boas condições, sem partes quebradas e com boa pintura;

- estrutura: foi analisada a altura do tablado ou piso, que deve estar adequada para observação da vitrina pelo transeunte. Paredes, teto e fundo, suas dimensões, profundidades e condições de manutenção devem estar de acordo com a composição;

- precificação dos produtos: nesta análise levou-se em conta se os preços são informados, qual material é utilizado para isto e se o conjunto é organizado coerentemente;

- cores: observou-se o uso de uma ou mais cores, se elas causam efeitos como profundidade e amplitude.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa teve como objeto de estudo as lojas de roupas do centro de Gaspar localizadas na Rua Aristiliano Ramos. Pôde-se aplicar o questionário e fotografar as vitrinas em 13 lojas, bem como entrevistar um representante de cada uma dessas lojas. Construiu-se um questionário para entrevistar trabalhadores desses locais. As primeiras perguntas questionavam quanto ao profissional que faz a vitrina. Na maioria das lojas essa responsabilidade é atribuída aos funcionários. Apenas em três lojas visitadas os proprietários ou gerentes participam da atividade. Quando questionados se tinham experiência e conhecimento técnico, se fizeram algum curso ou possuíam material de apoio para a elaboração da vitrina, sete responderam não e seis responderam sim. Quando questionados sobre as dificuldades encontradas nesse trabalho, a maioria respondeu não encontrá-las.

A segunda parte do questionário abordou a montagem da vitrina, se os elementos utilizados pertencem à loja, se são revisados frequentemente para detectar problemas e defeitos ou desgastes. Na primeira pergunta a resposta foi unânime, todos as lojas utilizam elementos próprios para montagem da vitrina. Já quanto ao cuidado com a condição dos elementos, nove responderam que se preocupam com isso.

Quanto ao planejamento e montagem da vitrina, nove responderam que planejam antes de executá-la, os outros quatro afirmaram não fazer essa tarefa. Na maioria dos casos, os entrevistados afirmaram que os lançamentos são priorizados na montagem da vitrina. Em

uma das lojas, opta-se por uma cor diferente a cada semana, o que rege a elaboração da vitrina e a escolha das peças. Em outra, leva-se em conta principalmente as promoções.
Em seis lojas a vitrina é modificada uma vez por semana; em duas a cada quinze dias; outras cinco lojas apresentaram respostas diversas, que variam entre todos os dias, a cada dois dias e duas vezes por semana. Quando questionados se a vitrina é modificada quando não atende às expectativas, a maioria respondeu que sim.
Quanto à importância da vitrina, todos acreditam que ela atrai os consumidores para a loja e afirmam que as pessoas, ao entrarem, costumam querer ver algo que está exposto na vitrina. Todos os entrevistados consideram a vitrina importante para as vendas e a maioria afirma que gostaria de ter um manual básico para realizar esse trabalho.

A partir dos dados coletados através das entrevistas, pode-se traçar algumas considerações. De forma geral, percebe-se que os comerciantes compreendem a vitrina como estratégia muito importante para o sucesso da empresa. Se a vitrina não atende às expectativas, ou seja, se os consumidores não estão sendo atraídos, ela é modificada antes do prazo previsto.

Observando-se outras respostas percebe-se forte contradição entre as opiniões manifestadas e a prática da loja. Toda a importância conferida à vitrina vai de encontro às atitudes evidenciadas em outras questões. Os responsáveis pela montagem da vitrina em mais da metade dos casos não possuem experiência, formação ou acesso a materiais de pesquisa para executar esse trabalho. Em nenhuma das lojas visitadas contrata-se vitrinistas. Isso não significa que seja imprescindível esta contratação. Porém, nos casos em que a empresa não investe nesse profissional, poderia investir na capacitação de seus colaboradores.

Todo o material utilizado para montar as vitrinas pertence às lojas. O serviço de locação desses materiais seria uma boa alternativa de investimento. Assim, a vitrina apresentaria maior variação, tornando-se mais interessante com um custo menor.

Na maioria das lojas foi afirmado que não são encontradas dificuldades durante a montagem das vitrinas. Porém, quando questionados sobre esse processo, os entrevistados hesitaram e forneceram respostas breves, sem expor claramente como as vitrinas haviam sido feitas. Na maioria dos casos, opta-se por expor apenas os lançamentos, buscando combinar cores (Figura 03).

Pesquisas realizadas pela indústria têxtil, setor de fios, confecções e varejistas indicam que a primeira reação do consumidor é causada pela cor. Essa reação é seguida

pelo interesse quanto ao desenho do modelo, depois pela sensação tátil da roupa e só então pela avaliação do preço (JONES, 2005).

Figura 03 - Combinações de cores em vitrinas do centro de Gaspar.

Fonte: as autoras.

O conhecimento da teoria das cores é imprescindível para a realização de uma boa vitrina. A composição é outro ponto crucial no trabalho do vitrinista. Organizar os elementos no espaço disponível da vitrina é um grande desafio, que exige elaboração de esboços, dedicação de tempo e estudo. Quando essa tarefa é executada pela pessoa responsável ainda por atender os clientes, cuidar do caixa e da organização da loja provavelmente não é dispensada a atenção e o tempo devidos.

No centro de Gaspar, diversas lojas apresentam vitrinas frontais pequenas. Dessa forma, o estudo de composição pode auxiliar no trabalho de elaboração das exposições. Muitas vezes vê-se elementos em excesso, causando poluição visual (Figura 04). A iluminação deve ser adequada ao espaço da vitrina e permitir boa visualização dos produtos. Na maioria das lojas visitadas percebeu-se pouca iluminação, o que, juntamente com o excesso de mercadorias, prejudica a exposição.

Figura 04 - Vitrinas do centro de Gaspar que apresentam excesso de produtos, gerando poluição visual.

Fonte: as autoras.

Em aproximadamente metade das vitrinas estudadas os preços das mercadorias não estavam expostos. Essa é uma exigência legal prevista no Código de Proteção e Defesa do Consumidor (Lei Nº 8.078/1990). É direito básico do consumidor,

constante no artigo 6º da referida lei, a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem.

Outro item observado foi a limpeza das vitrinas. Todas as vitrinas observadas neste estudo estavam limpas, tanto os produtos quanto as vidraças, chão e paredes. Muitas vezes inclusive o trabalho de limpeza dos estabelecimentos comerciais é atribuído aos atendentes. O acúmulo de tarefas – atendimento, caixa, limpeza, organização dos produtos, etiquetagem de preços, montagem das vitrinas – e a falta de capacitação adequada pode fazer com que esses profissionais se sobrecarreguem e não consigam exercer com êxito tudo o que lhes é solicitado.

Dispender apenas um pequeno intervalo de tempo na elaboração da vitrina mostra-se insuficiente, fazendo com que essa ferramenta estratégica seja subutilizada. Contratar profissionais qualificados ou investir na formação dos próprios funcionários, utilizar elementos em bom estado, estudar a composição e a combinação de cores, instalar iluminação adequada ao espaço da vitrina são ações importantes para aumentar as vendas nas lojas. Um intenso trabalho com a elaboração da vitrina certamente é revertido em lucro para a empresa, visto que o cliente é atraído para dentro da loja e as vendas são impulsionadas com a correta exposição dos produtos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a vitrina como ferramenta estratégica, este trabalho objetivou fazer um diagnóstico das vitrinas do comércio de roupas do centro de Gaspar, a fim de averiguar que investimentos estão sendo feitos pelo setor. A partir da revisão bibliográfica foi possível conhecer a história, os tipos e alguns métodos de elaboração da vitrina. Obras compostas por relatos e entrevistas com vitrinistas permitiram a compreensão sobre as implicações e a importância desse trabalho. Títulos constituídos basicamente por fotografias de vitrinas, foram utilizados como referências imagéticas para a compreensão dos temas e para a pesquisa de campo.

O estudo das teorias acerca do assunto permitiu a definição das categorias para observação das vitrinas das lojas de roupas do centro de Gaspar. Um questionário foi elaborado para que os trabalhadores do comércio da cidade fossem entrevistados. As vitrinas foram fotografadas, com a devida autorização.

A partir dos dados coletados foi possível traçar algumas considerações acerca das vitrinas estudadas. Concluiu-se que existem diferenças significativas entre as

opiniões manifestadas durante as entrevistas e a prática observada pelas pesquisadoras durante a pesquisa de campo. Se por um lado a vitrina é considerada extremamente importante para o sucesso das vendas, atraindo o consumidor para a loja, por outro lado não é contratado um profissional especializado. Esse trabalho é atribuído aos funcionários do estabelecimento, que, na maioria das vezes, não possuem formação específica, experiência ou acesso à materiais de apoio. Bem como não podem investir tempo suficiente na elaboração das vitrinas, visto que são responsáveis por outras atividades.

Diversos estudos podem ser desenvolvidos para apurar o diagnóstico traçado por esta pesquisa. Pode-se averiguar a elaboração das vitrinas a partir do olhar do consumidor, do ponto de vista da recepção da mensagem comunicada através da vitrina. É possível, também, elaborar materiais de apoio para elaboração das vitrinas de lojas de roupas. Estabelecendo parcerias com outras instituições e órgãos, como a Câmara de Dirigentes Lojistas, por exemplo, pode-se ter acesso a dados valiosos acerca da realidade do comércio local. Esses parceiros possibilitam maior proximidade com os proprietários das lojas, assim como maior abrangência na divulgação das pesquisas.

AGRADECIMENTOS

As pesquisadoras são gratas ao IFSC, que, através do Programa Institucional de Incentivo à Pesquisa Científica e Inovação Tecnológica, apoiou este projeto. Em especial, merecem agradecimentos os comerciantes de Gaspar, pelo acolhimento e atenção dispensada em prol deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BAHAMON, Alejandro. **Design de vitrinas**. Barcelona: Monsa, 2005.

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 de setembro de 1990 (Edição extra), retificado em 10 janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm>. Acesso em 10 de abril de 2012.

DEMETRESCO, Sylvia. **Vitrina**: construção de encenações. 2ª ed. São Paulo: Senac São Paulo; Educ, 2001.

DEMETRESCO, Sylvia. **Vitrinas em diálogos urbanos**. 1ª reimp. São Paulo: Anhembi Morumbi, 2008.

JONES, Sue Jenkyn. **Fashion design**: manual do estilista. São Paulo: Cosac Naify, 2005.

LOURENÇO, Fátima; SAM, José Oliveira. **Vitrina**: veículo de comunicação e venda. São Paulo: Senac São Paulo, 2011.

MAIER, Huguette; DEMETRESCO, Sylvia. **Vitrinas entre_vistas**: merchandising visual. São Paulo: Senac São Paulo, 2004.

SACKRIDER, Françoise; GUIDÉ, Gwenola; HERVÉ, Dominique. Entrevitrinas: distribuição e visual merchandising na moda. São Paulo: Senac São Paulo, 2009.

SEBRAE/SC. Santa Catarina em números: Gaspar. Florianópolis: Sebrae/SC, 2010.

1Dado coletado durante pesquisa de demanda para oferta do Curso de Formação Inicial e Continuada em Atendimento ao Público e Vitrinismo do câmpus Gaspar do IFSC, em 2011.

PADRÕES DE CONSUMO DE ÁLCOOL ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ DO SUL/SC

Eduardo Lux[1], Jean Carlos Viccari Pereira[1], Maurício Antônio Goetten[1], Gabriel Luis Cesconetto[1], Gustavo Vogel[1]e Mário Cesar Sedrez[1]

[1]Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Jaraguá do Sul-SC/duduhlux@gmail.com

***Resumo**: A preocupação com o uso de álcool entre estudantes é evidente em várias partes do mundo. Diversos estudos demonstram que o uso e o abuso dessa substância vêm aumentando em ritmo acelerado. Nesse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo identificar os padrões de consumo de álcool entre estudantes de ensino médio de escolas públicas e privadas do município de Jaraguá do Sul, Santa Catarina, bem como os fatores que induzem os adolescentes a iniciar o uso de bebidas alcoólicas. Isto se faz necessário para a criação de diretrizes que possibilitem a predição das consequências do uso abusivo do álcool. Trata-se de um estudo descritivo e exploratório com uma amostra de 1000 (mil) estudantes do ensino médio, tomando como unidade de análise, jovens entre 14 e 18 anos de idade. Para a coleta de dados, utilizou-se um questionário autoaplicável, contendo duas partes: a primeira referente aos dados socioeconômicos e a segunda referindo-se ao padrão de consumo. A maioria dos estudantes (56,1%) é das classes sociais D e E, com famílias constituídas de três a cinco pessoas e renda familiar de um a seis salários mínimos. Em 60,3% dos estudantes entrevistados, a experimentação de álcool ocorreu antes dos 14 anos de idade e 21,6% fazem uso uma vez por semana, considerado de baixo risco. Esta pesquisa pode contribuir para o desenvolvimento e fomentação de políticas públicas de prevenção e combate ao consumo abusivo de bebidas alcoólicas pelos jovens no município de Jaraguá do Sul.*

***Palavras-Chave:** Alcoolismo; Álcool e Adolescência; Drogas.*

1 INTRODUÇÃO

A história da humanidade está permeada pelo consumo de álcool, sendo, portanto, um costume antigo e que tem persistido por milhares de anos. Apesar das diferenças socioeconômicas e culturais entre os países, a Organização Mundial da Saúde (OMS) aponta o álcool como substância psicoativa mais consumida no mundo e também como a droga de escolha entre crianças e adolescentes (VIEIRA *et al.*, 2007).

A ingestão do álcool na infância e na adolescência é hoje um tema de grande relevância, considerando que o consumo dessa substância é cada vez mais frequente pela população. Quanto mais cedo se inicia o uso de álcool e tabaco, maior a vulnerabilidade de se desenvolver o abuso e a dependência das mesmas substâncias e, concomitantemente, o uso de drogas ilícitas (FERIGOLO *et al.*, 2004).

O período de transição da infância para a adolescência e a vida estudantil de ensino médio, representa um momento particular de maior vulnerabilidade para o consumo de álcool e problemas decorrentes da dependência química. Trata- se de um período marcado também por festas e confraternizações que objetivam a integração entre amigos. Porém, esse caráter inicialmente recreativo que o consumo de álcool representa pode se tornar abusivo e prejudicial especialmente aos estudantes nesta faixa etária (BACHMAN *et al.*, 1997; READ *et al.*, 2002).

O uso exagerado e indevido de álcool é considerado um grave problema de saúde pública. Esse consumo pode ser advindo do estilo de vida atual, elevados níveis de estresse, ansiedade, baixa autoestima, sentimentos depressivos, e problemas relacionados à escola. Sendo um problema de saúde pública, a OMS considera o alcoolismo uma doença de caráter triplo, pois afeta a mente, o físico e o social. E os problemas procedentes do consumo do álcool se referem a diferentes áreas: familiares, educacionais, legais, financeiras, médicas e operacionais (MANSUR e MONTEIRO, 1983).

A forma como os adolescentes lidam com as mudanças comuns, nesta etapa da vida pode conduzi-los a comportamentos de risco, caracterizados pela tendência crescente de experimentação de bebidas alcoólicas e pelo aumento dos padrões de beber de alto risco (VIEIRA *et al.*, 2007).

Nos últimos anos, evidências científicas têm apontado para a importância de se conhecer o padrão de uso de álcool. Pois, dependendo da forma como é ingerido, pode elevar o risco de problemas de saúde, conflitos familiares e transtornos ocupacionais (BABOR *et al.*, 2005; WHO, 2004; KLATSKY, 2007).

Ainda existe certa carência de trabalhos científicos que enfoquem a importância da identificação dos padrões de consumo de álcool pelos adolescentes, o que dificulta a análise global do tema, bem como, o planejamento e implementação de estratégias promotoras de saúde direcionadas aos jovens. O conhecimento dos motivos que levam os jovens a usar e abusar do álcool e as consequências deste ato são particularmente necessários à implantação de políticas públicas e sociais de prevenção e combate ao consumo abusivo de bebidas alcoólicas entre jovens estudantes.

Considerando-se este contexto, a presente pesquisa teve como objetivo identificar os padrões de consumo de álcool entre estudantes de ensino médio de escolas públicas e privadas do município de Jaraguá do Sul, Santa Catarina, bem como conhecer os principais fatores que levam jovens a iniciar o uso de bebidas alcoólicas. Assim, o presente estudo apresenta grande relevância social, em função dos problemas ocasionados pelo consumo de álcool entre adolescentes estudantes. Além disso, pode se estender a compreensão dos problemas associados à dependência, para além da prevalência do uso, podendo se considerar também os diversos fatores que influenciam o comportamento de beber e as consequências orgânicas, sociais e econômicas para os envolvidos.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa trata-se de uma análise qualiquantitativa, pois, é a mais adequada para apurar opiniões e atitudes explícitas e conscientes dos questionados, portanto, seu objetivo é mensurar e permitir o teste de hipóteses, já que os resultados são reais e menos passíveis de erros de interpretação.

A coleta de dados ocorreu nos meses de agosto, setembro e outubro de 2011, tendo como instrumento principal questionários, caracterizados em um estudo exploratório-descritivo.

O questionário foi dividido em duas partes, uma de identificação em relação aos dados socioeconômicos e outra, com 13 perguntas específicas sobre o tema, constituindo-se um questionário autoaplicável. As perguntas foram divididas em questões: abertas (com as próprias palavras dos questionados, ou seja, dissertativas); fechadas (dicotômicas, ou seja, o entrevistado escolhe a resposta num conjunto de duas opções, por exemplo, “sim” ou “não”); e de múltipla escolha (perguntas fechadas, com várias opções de respostas), todas com intuito de caracterizar o hábito do consumo de bebidas alcoólicas.

Os questionários foram aplicados diretamente aos estudantes presentes em dia letivo, pelos próprios professores das instituições de ensino visitadas. Foram aplicados a 1000 (mil) estudantes, de ambos os sexos, com idade entre 14 e 18 anos.

Para a análise das variáveis socioeconômicas e sociodemográficas (ano em que estudava, sexo, número de pessoas no domicílio e renda familiar) e das associações entre a variável dependente (uso de álcool, expectativas, fatores) e independente (faixa-etária) foram realizadas comparações entre os resultados obtidos nas escolas públicas e privadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização da amostra

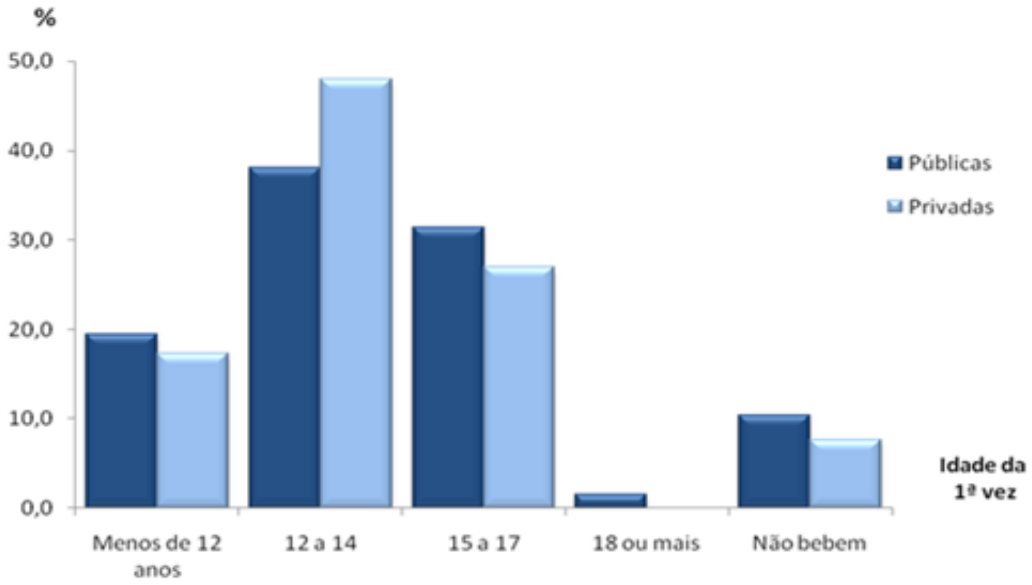
Dos 1000 estudantes do ensino médio, entrevistados em sete Instituições Públicas e Privadas do município de Jaraguá do Sul, 507 eram do sexo masculino e 493, feminino. Os estudantes apresentaram uma média de 15,3 anos de idade, sendo a maioria de escolas públicas (56,7%). Nessas, 342 estudantes estavam matriculados no 1ºano; 421, no 2º ano; e 237, no 3º ano do ensino médio. Quanto às classes sociais, a

maioria dos estudantes eram provenientes das classes D e E, com famílias constituídas de três a cinco pessoas e com renda familiar de um a seis salários mínimos.

3.2 Iniciação no uso de álcool e expectativas

A diferença percentual entre as idades dos estudantes de escolas públicas e privadas que ingeriram bebidas alcoólicas pela primeira vez mantiveram-se semelhantes, com os maiores percentuais entre os doze e quatorze anos, sendo um pouco mais elevados nas escolas particulares (Figura 1). Esses resultados sugerem que o consumo precoce de bebidas alcoólicas ocorre em todos os segmentos, independente do nível socioeconômico.

Figura 1. Idade de início do consumo de bebidas alcoólicas entre os estudantes de escolas públicas e privadas de Jaraguá do Sul/SC.



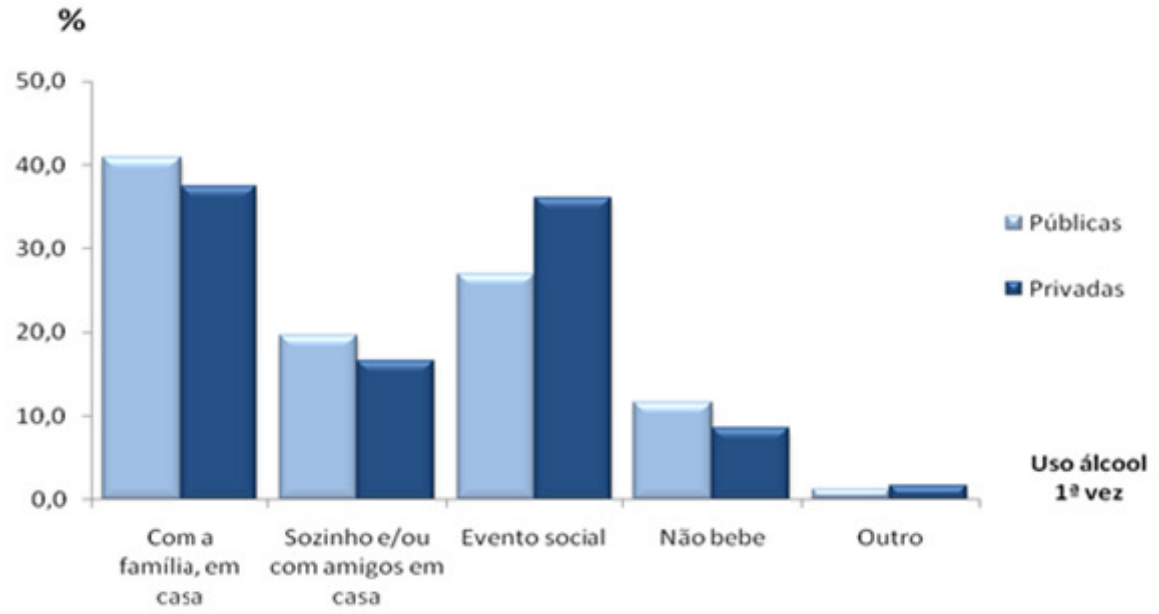
Considerando-se que a idade mínima para a ingestão de bebidas alcoólicas é de dezoito anos (Lei nº 9.294, de 15 de julho de 1996), nota-se uma inversão do que seria o legalmente correto para os resultados obtidos. Pois, apenas 0,4% dos estudantes afirmaram ter iniciado a ingestão de bebidas alcoólicas, com a idade mínima permitida pela lei, contrariando os 90,4% que afirmaram já terem bebido antes da idade mínima legal e 9,2%, não bebem.

Segundo Pechansky et al. (2004), os jovens estão iniciando o uso de álcool cada vez mais cedo, além disso, afirmam que o álcool é a droga mais consumida em todas as faixas etárias e o consumo entre adolescentes vem aumentando cada vez mais.

3.3 Ambiente de iniciação

Dentre os mais diversificados ambientes, onde os estudantes iniciaram o consumo precoce de bebidas alcoólicas (Figura 2), o de maior frequência foi o familiar, ou seja, em casa, para 40,9% de estudantes de instituições públicas e, 37,4%, de instituições privadas. Em segundo lugar estão os eventos sociais (27%,instituições públicas e 36%, privadas). A maioria, no entanto, respondeu que estes eventos são familiares, como festas de aniversário, festas de fim ano, dentre outros.

Figura 2. Contexto em que iniciou o consumo de bebidas alcoólicas entre os estudantes de escolas públicas e privadas de Jaraguá do Sul/SC.



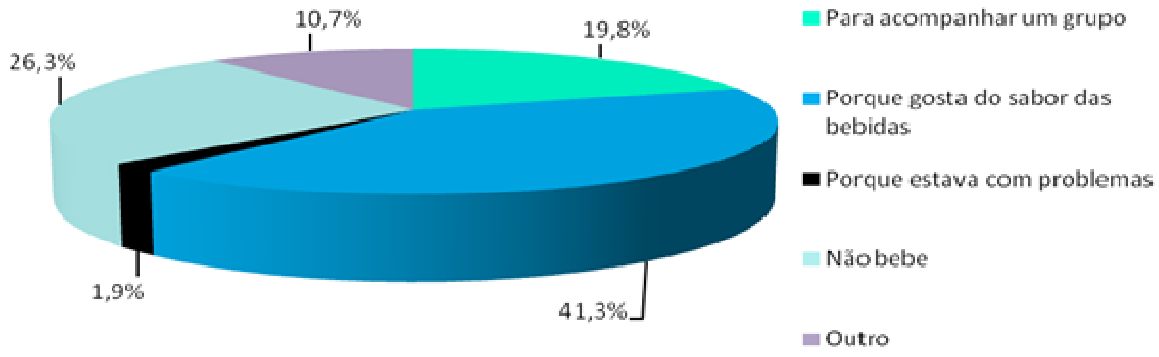
O consumo em casa ocorre geralmente por iniciativa própria, e às vezes até por incentivo dos pais. Esses oferecem pequenas quantidades para agradar o filho e para cessar a curiosidade que os mesmos têm, devido muitas vezes ao fato de ver que os pais estão experimentando-as.

Esta questão é bastante preocupante, pois, metade dos adolescentes que faz uso abusivo de bebidas alcoólicas, tem pai ou mãe que também ingere álcool com frequência.

3.4 Motivos de iniciação do uso de bebidas alcoólicas

Considerando-se as instituições públicas e privadas, o principal motivo que se constatou para os jovens iniciarem a ingestão de bebidas alcoólicas e para continuarem bebendo, está associado ao fato de gostarem do sabor das bebidas (Figura 3). No entanto, os adolescentes não percebem que o sabor agradável das bebidas, pode esconder sérios riscos tanto à saúde deles, quanto para o seu relacionamento social com outras pessoas.

Figura 3. Principais motivos que impulsionam o início do consumo de bebidas alcoólicas entre os estudantes de escolas públicas e privadas de Jaraguá do Sul/SC.



Os amigos também podem ser uma grande influência quando se busca a aceitação em um grupo. Para a psiquiatra Sandra Scivoletto, muitas vezes o uso de bebidas alcoólicas está associado à ideia de sucesso, de desinibição, ou de maior facilidade nos relacionamentos amorosos. Esse *status* do álcool é mais importante que a influência do grupo de amigos isoladamente, pois, representa justamente a imagem que o jovem deseja ter, o que também influencia na escolha do grupo (CISA, 2011).

3.5 Fatores estimulantes ao início do consumo de bebidas alcoólicas

Aproximadamente 49% dos estudantes afirmaram ter iniciado o uso de bebidas alcoólicas com os amigos (Tabela 1). Portanto, isso mostra que os amigos são os principais motivadores para início do consumo.

Tabela 1. Fatores estimulantes para o consumo de bebidas alcoólicas entre os estudantes de escolas públicas e privadas de Jaraguá do Sul/SC.

Amostra(%)	Alternativa
1,3	**Sozinho**
48,9	**Com amigos**
15,0	**Com familiares**
34,8	**Não ingere**

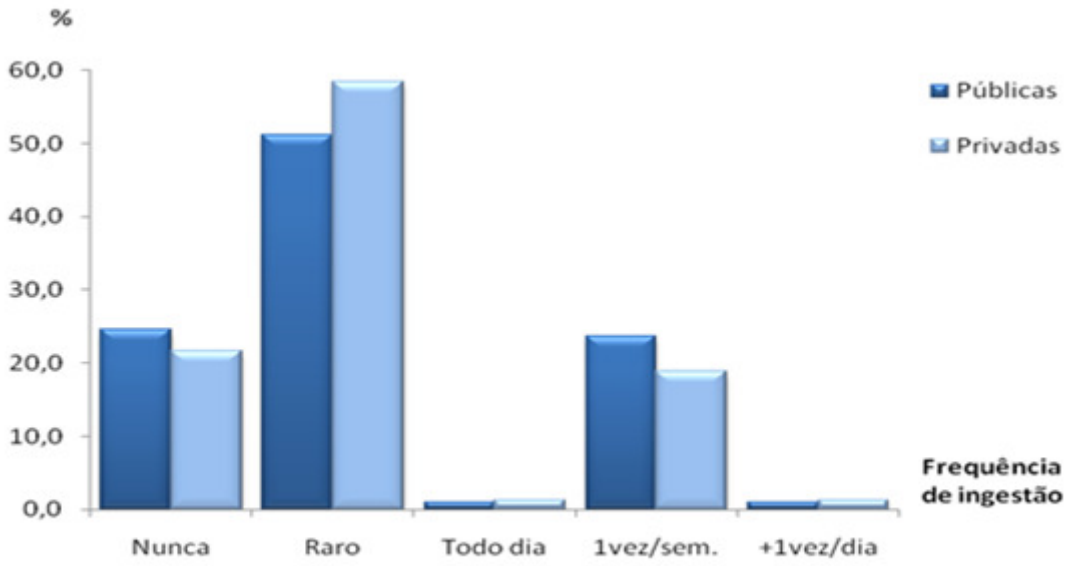
Existem diversos estudos nacionais e internacionais, demonstrando que há uma impressão genérica de que, se o álcool é facilmente obtenível e fartamente divulgado, isto se reflete em seu consumo precoce e disseminado (PECHANSKY & BARROS, 1995).

Deste modo, destaca-se o incentivo social veiculado pela mídia, através de propagandas exaustivas de bebidas alcoólicas, transmitindo bons momentos e sentimentos como o sucesso, beleza, felicidade e humor, atendendo às expectativas do público mais jovem. Além da exposição a propagandas muito bem elaboradas, nota-se que os jovens e a sociedade como um todo não associam bebidas alcoólicas a drogas (PECHANSKY *et al.*, 2004).

3.6 Padrão de consumo de álcool

A figura 4 mostra que há baixa frequência de consumo de álcool entre os estudantes de instituições públicas (51%) e privadas (58%), quando se contrasta com a frequência de ingestão semanal, 23% e 19%, respectivamente.

Figura 4. Padrão de consumo de álcool entre os estudantes de escolas públicas e privadas de Jaraguá do Sul/SC.



Embora existam algumas evidências que sugerem que baixos níveis de ingestão de álcool juntamente com a baixa frequência possam ser benéficos, ainda é controverso, até que ponto o consumo de álcool moderado pode beneficiar a saúde e estar relacionado a uma mortalidade menor como – especificamente, diminuição da mortalidade cardiovascular (O'CONNOR, 2011). Em contrapartida, a alta quantidade de álcool ingerido em uma única ocasião, intoxicando o adolescente, leva-o ao consumo denominado *binge drinking*, que é altamente prejudicial a sua saúde (PILLON e CORRADI-WEBSTER, 2006).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos nesta pesquisa revelaram números preocupantes em relação ao consumo excessivo de bebidas alcoólicas pelos estudantes de instituições públicas e privadas de Jaraguá do Sul, Santa Catarina. A alta prevalência no consumo de álcool e a precocidade com ocorre o início de ingestão pelos estudantes adolescentes evidenciam a necessidade da participação e da intervenção dos familiares, técnicos da saúde pública e instituições educativas no controle do consumo de bebidas alcoólicas. É importante ressaltar que os dados apresentados e discutidos durante esta pesquisa não podem ser generalizados para toda a população adolescente, já que a mesma abordou apenas uma parcela da população jovem residente do município de Jaraguá do Sul. Mas estes dados servem de alerta para as futuras gerações e para os órgãos públicos sobre os padrões de álcool que o município apresenta e os riscos relacionados ao seu consumo problemático.

Deste modo, é imprescindível proporcionar aos adolescentes ambientes em que os mesmos possam se distrair e se socializarem entre si, com espaços dedicados à prática de esportes, lazer e trabalhos dignos, ocasionando oportunidades e agregando valores positivos ao desenvolvimento físico, mental e social. É de extrema relevância, informar a sociedade, especialmente conscientizando os pais, que são os grandes responsáveis pela formação dos valores éticos, as crenças e o modo de ver o mundo. Os pais e o poder público devem ser alertados sobre os riscos do consumo problemático e precoce do álcool, sensibilizando-os para a implementação de medidas preventivas que diminuam ou até impeçam o consumo de bebidas alcoólicas pelos jovens em idade escolar.

AGRADECIMENTOS

Ao professor MSc. Mário Cesar Sedrez pela orientação oferecida durante a realização do estudo. Às escolas da rede estadual e privada que nos permitiram a aplicação do questionário, bem como aos jovens estudantes que se dispuseram a respondê-los. E aos professores do Curso Integrado Técnico em Química, técnicos e Direção do Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Jaraguá do Sul pelo incentivo e estímulo à pesquisa.

REFERÊNCIAS

BABOR, T.F.; HIGGINGS-BIDDLE, J.C.; SAUNDERS, J.B.; MONTEIRO, M.G. **AUDIT: teste para identificação de problemas relacionados ao uso de álcool**. Ribeirão Preto: PAI-PAD, 2005.

BACHMAN, J.G.; WADSWORTH, K.N.; O'MALLEY, P.M.; JOHNSTON, L.D.; SCHULENBERG, J.E. **Smoking, drinking, and drug use in young adulthood**: The impacts of new freedoms and new responsibilities. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1997.

BRASIL. **LEI Nº 9.294 DE 15 DE JULHO DE 1996.** Dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumígeros, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4° do art. 220 da Constituição Federal.
Centro de Informações sobre Saúde e Álcool (CISA). **Campanha "Uso de álcool e família"**. Disponível em: <www.cisa.org.br/artigo/210/campanha-uso-alcool-familia.php>. Acesso em: 29 de junho de 2011.
FERIGOLO, M.; BARBOSA, F.S.; ARBO, E.; MALYSZ, A.S.; STEIN, A.T.; BARROS, H.M.T. Drugprevalenceat Febem. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, Porto Alegre, v.26, 2004.

KLATSKY, A.L. Alcohol drinking and risk of hospitalization for heart failure with and without associated coronary artery disease.**The American Journal of Cardiology**, California, v. 96, 2007.

MANSUR, J.; MONTEIRO, M.G. Validation of the "CAGE" alcoholism screening test in a Brazilian psychiatric inpatient hospital setting. **Brazil Journal Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, v.16, 1983.

O'CONNOR, P.G.**Alcohol abuse and dependency.**Translation into Portuguese: Soraya de Oliveira. Ontario, Canada: Decker Intellectual Properties, 2011.

PECHANSKY, F.;SZOBOT, C. M.; SCIVOLETTO, S. Uso de álcool entre adolescentes: conceitos, características epidemiológicas e fatores etiopatogênicos. **Revista Brasileira de Psiquiatria,** Porto Alegre,v.26, 2004.

PECHANSKY, F.; BARROS, F. Problems related to alcohol consumption by adolescents living in the city of Porto Alegre, Brazil. **Journal of Drug Issues.** v.25, n.4, 1995.

PILLON, S.C.; CORRADI-WEBSTER, C.M. Teste de identificação de problemas relacionados ao uso de álcool entre estudantes universitários. **Revista de Enfermagem da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 4, 2006.

READ, J.P.; WOOD, M.D.; DAVIDOFF, O.J.; McLACKEN, J.; CAMPBELL, J.F. Making the transition from high school to college: The role of alcohol-related social influence factors in students' drinking. **Substance Abuse**.v.23, 2002.

VIEIRA, D.L.; RIBEIRO, M.; ROMANO, M.; LARANJEIRA, R.R.Álcool e adolescentes: estudo para implementar políticas municipais. **Revista de Saúde Pública,** São Paulo, v.41, n.3, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **World report on road traffic injury prevention**. 2004. Disponívelem: <http://www.who.int/violence_injury_prevention/ publications/road_traffic/world_report/en/index.html>. Acesso em: 21 de junho de 2011.

TURISMO OU EXPLORAÇÃO SEXUAL: UMA AÇÃO NO COMBATE À VULNERABILIDADE INFANTO-JUVENIL NO EXTREMO SUL CATARINENSE

Prof. Me. Eddy Ervin Eltermann,[1] Profa. Esp. Maria Emília Martins da Silva,[2] Profa. Esp. Kênia Zanella,[3] Geneci da Silva Martins[4], Ângela Maria de Matos[5]

[1]IFCatarinense – Campus Sombrio. Professor do Curso em Gestão de Turismo: eddy@ifc-sombrio.edu.br

[2]IFCatarinense – Campus Sombrio. Professora do Curso em Gestão de Turismo: emilia@ifc-sombrio.edu.br

[3]IFCatarinense – Campus Sombrio. Professora do Curso em Gestão de Turismo: kenia@ifc-sombrio.edu.br

[4]IFCatarinense – Campus Sombrio. Acadêmica do Curso em Gestão de Turismo: gsm_082010@hotmail.com

[5]IFCatarinense – Campus Sombrio. Acadêmica do Curso em Gestão de Turismo: angelam-matos@outlook.com

Resumo: *A partir de programa criado pelo Governo Federal em 2004, com o objetivo de formar multiplicadores e promover as denúncias por meio do Disque 100, o Programa Turismo Sustentável e Infância (TSI), visa o desenvolvimento de ações de enfrentamento a exploração sexual infanto-juvenil junto à sociedade, ao poder público e a iniciativa privada. Nesse sentido, os acadêmicos do Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Turismo do Instituto Federal Catarinense – Câmpus Sombrio/SC aderiram ao programa com a finalidade de combater este, que é um dos crimes que mais ferem a dignidade humana e simultaneamente, erradicar a terminologia "turismo sexual" que interfere na atividade turística, de fundamental importância econômica para o país, sendo intitulada como responsável pela demanda de 'turistas' que vêm ao Brasil com a intenção de praticar atos imorais com 'menores de idade'. Com o desígnio de esclarecimento, é possível no decorrer do texto, aprofundar o tema levando a reflexões sobre a verdadeira identidade do turismo e as causas que levam a existência da exploração de crianças e adolescentes. A ação realizada pelos acadêmicos foi registrada no dia 28 de outubro de 2012, sendo esta planejada, executada e explanada em espaço cedido pela Diocese de Criciúma que sediava o evento no município de Sombrio/SC. Na ocasião, a mobilização foi direcionada ao público jovem participante do Dia Nacional da Juventude (DNJ), uma vez que a abrangência delimitada pelas comarcas pertencentes à Diocese de Criciúma repercutiria de maneira rápida e multiplicadora entre as paróquias e a sociedade em geral distribuída pelos municípios do Extremo Sul Catarinense. Logo, a ação foi divulgada por meio da mídia local tornando-se um veículo de incentivo as denúncias, atribuídas à mobilização executada. A contribuição dos acadêmicos na realização da ação foi extremamente positiva, pois apresentaram dados e informações relevantes para a sensibilização e mobilização dos presentes.*

Palavras-Chave: *Turismo Sustentável e Infância, turismo sexual, exploração sexual, multiplicadores, sensibilização.*

1 INTRODUÇÃO

Conceber o turismo e seus vários segmentos é como compreender ações que englobam a reorganização dos espaços geográficos, a distribuição de culturas e o estabelecimento de relações entre comunidade receptora e visitantes. As demandas que se relacionam à atividade se intercalam com processos de ação e reação, de desenvolvimento e crescimento desordenado ou ainda, de ampliação e retração das características indutoras, num mesmo ambiente. Os mercados que englobam e/ou são englobados pela atividade podem disseminar um avanço sustentável ou tornarem-se nocivos ao processo das relações humanas e, consequentemente estabelecer dinâmicas

que não interessam ao avanço do crescimento adequado. Nesse sentido, a economia turística pode estabelecer movimentos que fortaleçam ou enfraqueçam todo o conjunto de atividades em uma localidade. Exemplos podem ser vistos pela exploração desenfreada do turismo, o 'comércio de paisagens' que exclui a população local ou outras demandas que se inter-relacionam e estabelecem 'demarcações' sociais de território. Assim, a implicação do crescimento desordenado pode ser observada na gritante diferença social que surge em decorrência da ausência de planejamento ou da exploração resultante da falta de controle do Estado e da fiscalização da própria comunidade. Nesse sentido, impactos negativos são ocasionados em função da má gestão da atividade turística, o que resulta na degradação dos recursos naturais ou na exclusão social. É nessa perspectiva que se enquadra a relevância da temática abordada, pois a dicotomia da atividade turística expõe suas fragilidades pela consequente desarticulação entre esta e as políticas públicas inerentes a ela, como garantias do bem estar social. Portanto, o presente trabalho objetivou a realização de ações de sensibilização e informação aos jovens pertencentes à Diocese de Criciúma, localizada no Extremo Sul Catarinense, sobre a importância do Programa Federal *Turismo Sustentável & Infância (TSI),* bem como as ferramentas de denúncia de abuso sexual de crianças e adolescentes, muitas vezes alvos do chamado "*turismo sexual*". Desta forma, a realização da ação possibilita a promoção de multiplicadores na sociedade, incentivando a realização de denúncias com a finalidade de combater a exploração sexual de crianças e adolescentes, interna e externamente ao turismo. Logo, são feitos estudos com base na definição do turismo e na explanação da temática sexual contextualizada, distinguindo um e outro.

1.1 Exploração sexual e turismo sexual: uma contradição?

A exploração desordenada do turismo é, por consequência, a degradação da comunidade receptora e a propagação de práticas inadequadas à condição do turista sustentável. Nesse sentido, situações como, por exemplo, o da exploração de crianças e adolescentes, radicada na atividade turística tem sido motivo para a mobilização da sociedade no combate a esse problema. Essa clara perspectiva de exploração vem contraditoriamente mascarada pela denominação de 'turismo sexual', que denigre a imagem da comunidade receptora e constitui numa forma de degradação da condição humana. Em geral, a exploração das crianças e adolescentes começa em seus lares e transfere-se ao contexto social a que estão inseridas. Exemplo disso pode ser observado

através de dados repassados ao Jornal Gazeta do Povo (2013), pelo Hospital Pequeno Príncipe de Curitiba/PR, referência no atendimento de crianças e adolescentes. Este, "registrou 315 casos suspeitos de violência contra crianças e adolescentes, sendo que 72% deles (o que chega a 227 ocorrências) eram referentes a agressões sexuais" somente em 2012. Destes "315 casos suspeitos, 277 foram atendimentos a crianças violentadas sexualmente, 60% foram dentro da casa das vítimas, e 30% (totalizando 69 casos), foram extrafamiliares". Constatou-se ainda, segundo o mesmo jornal, que "os pais são os principais suspeitos (33 casos), seguido de amigos ou conhecidos, com 11,89% (27 ocorrências); e por primos e tios, empatados com 9,25% (21 casos)".

Sabe-se que para existir a atividade turística, esta deve ofertar um produto formatado ao cliente. Nesse caso, tem-se como afirmar que as crianças e adolescentes são 'produtos' ou tipos de serviços? Lembrando que os 'menores' são considerados "incapazes" perante a Lei No 10.406, de 10 de janeiro de 2002, especificada nos Artigos 3º e Art. 4º, onde dizem respectivamente que: "São absolutamente incapazes de exercer pessoalmente os atos da vida civil: I - os menores de dezesseis anos" e "São incapazes, relativamente a certos atos, ou à maneira de os exercer: I - os maiores de dezesseis e menores de dezoito anos" (BRASIL, 2013).

É valido ressaltar que, em geral, existem intermediadores que facilitam tal processo de exploração e encaminham o 'menor' até o aliciador em troca de propina, conforme afirma (Maria do Rosário Nunes, p.83), quando se refere ao filme "Anjos do Sol", realizado na Amazônia, onde "as meninas fazem um trajeto entre vários "atravessadores" desde o momento em que são retiradas de suas casas [...] esses, agem como proprietários que as disponibilizam para uso sexual de terceiros, mediante pagamento [...]". Assim sendo, este ato libidinoso infringe o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), que dispõe de leis e penalidades para infrações e/ou crimes desse porte, conforme consta no Art. 244-A que diz: "Submeter criança ou adolescente, como tais definidos no caput do art. 2o desta Lei, à prostituição ou à exploração sexual: (Incluído pela Lei nº 9.975, de 23.6.2000)", e este gera pena de "reclusão de quatro a dez anos, e multa" (BRASIL, 2013).

Conforme o caso descrito acima, novamente entende-se que não há turismo nessa esfera, sugerido apenas pela ideia de deslocamento e busca de lazer, entretenimento e satisfação pessoal, uma vez que o próprio conceito de definição de turismo contempla produtos e serviços. Logo, a terminologia 'turismo sexual' é infundada, trazendo consigo a percepção de um tipo de segmentação do turismo, sendo esta,

inconsistente, pois não há a inserção do turismo em nenhum momento. Ainda, para esclarecimento, o turismo pode ser usado como 'ferramenta' pelos criminosos e/ou intermediadores nesse tipo de crime. Assim, torna-se um veículo de manipulação, possibilitando a exploração de crianças e adolescentes. Dessa forma, a atividade turística é usada para cobrir o ato criminoso existente, dando a impressão de ser algo natural, comum ou corriqueiro. Assim, em contrapartida a esta prática, foi criado, em 2004, o programa de governo denominado Turismo Sustentável e Infância (TSI), que prioriza os direitos da criança. Segundo a cartilha do TSI, promovida pelo Ministério do Turismo (MTUR):

> O objetivo do programa é **trabalhar** a prevenção e o enfrentamento da exploração sexual de crianças e adolescentes nos equipamentos turísticos e ao mesmo tempo desenvolver, através da atividade turística, proteção ao meio ambiente, redução da pobreza e desigualdades regionais, por meio da criação de empregos e geração de renda (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2013).

Este programa visa o desenvolvimento de ações junto ao poder público, empresários, profissionais do turismo e segmentos da sociedade civil, sobre quatro eixos determinados: Projetos de inclusão social com capacitação profissional, Formação de multiplicadores, Seminários de sensibilização e Campanhas. (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2013).

Para maior obtenção de resultados no que diz respeito ao TSI e suas demandas, "é importante que as ações profissionais não se restrinjam aos campos disciplinares, sendo preciso que tais ações tenham visibilidade no espaço público para que consigam, não só se conectar com a realidade, como também nela intervir" (FERREIRA; SCHRAMM, 2000, apud AZEVEDO et al, 2006, p. 380, 381). Nesse sentido, várias ações foram desenvolvidas simultaneamente às campanhas promovidas pelo Ministério do Turismo. Logo, destaca-se ação desenvolvida por acadêmicos do Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Turismo, do Instituto Federal Catarinense – Câmpus Sombrio/SC.

2 METODOLOGIA E ORGANIZAÇÃO DA AÇÃO COMO PROJETO DE EXTENSÃO

Buscando participar do propósito de 'multiplicação' direcionado pelo programa Turismo Sustentável e Infância (TSI), o tema foi discutido no dia 27 de setembro de 2012, no Instituto Federal Catarinense – Câmpus Sombrio (IFC), por professores e acadêmicos do Curso de Gestão de Turismo com a finalidade de sensibilizar a população para a importância da denúncia por meio do *Disque 100*. Logo, num período de um mês,

desenvolveu-se a seguinte ação**:** *"100 cuidado e proteção não há futuro para a nação"*, a qual enfatizou o telefone para denúncia e a preocupação com a proteção das crianças.

Como *objetivo geral* da ação, tem-se a intensificação da campanha do TSI, abordando o tema de forma clara, destacando a necessidade das denúncias, através do *Disque 100*. Quanto aos objetivos específicos, procurou-se divulgar a ação para os jovens; confeccionar e disseminar os materiais como *flyers*, cartazes e chaveiros distribuídos na Unidade Urbana (IFC) e durante o Dia Nacional da Juventude, ocorrido no município de Sombrio, no dia 28 de outubro do mesmo ano, aos jovens da Diocese de Criciúma e possibilitar a participação de ações sociais envolvendo o comércio por meio de patrocínio e divulgar a ação nos meios de comunicação.

A metodologia empregada para a realização da ação se deu por meio da aplicabilidade durante a realização do evento, que ocorreu na apresentação dos acadêmicos aos jovens, mediante explanações acerca do tema e distribuição de materiais específicos.

A ação obteve respaldo a partir da cartilha TSI do Governo Federal e as leis relacionadas à exploração de crianças e adolescentes. Estas possibilitaram ao grupo, estabelecer os objetivos e confeccionar os materiais de divulgação, distribuídos no Dia Nacional da Juventude (TSI), que ocorreu no dia 28 de outubro de 2012, no Ginásio Rogério Valerim, em Sombrio/SC, por volta das 09h00min. A participação do grupo ocorreu às 13h45min. Por aproximadamente dez minutos, o grupo explanou aos jovens sobre a importância da denúncia contra a exploração sexual de crianças e adolescentes, distribuindo os *flyers* e chaveiros para os coordenadores de cada grupo de jovens, para que estes difundissem a ação em suas localidades. Na ocasião, reuniram-se vários grupos de jovens das paróquias pertencentes à Diocese de Criciúma, compreendida por seis comarcas, que são: "Comarca de Santa Rosa do Sul, Araranguá, Turvo, Criciúma, Nova Veneza e Urussanga" (DIOCESE DE CRICIÚMA, 2013).

Devido à definição do público alvo (os jovens) e também a abrangência da Diocese de Criciúma, a equipe determinou a ocasião como oportuna para a realização da ação, pois o evento DNJ reuniria grupos de jovens oriundos de todas as comarcas pertencentes à diocese, totalizando um público de aproximadamente 1800 pessoas. Como parcerias para a realização da ação, teve-se o auxílio da Paróquia de Santo Antônio de Pádua, de Sombrio/SC e da Diocese de Criciúma, responsáveis pela autorização da ação no evento, com destaque para os padres Antônio Vander e Daniel Pagani, do município de Sombrio/SC, que intermediaram o processo. Também contou

com o apoio do IFC, que deu sequência a formação de multiplicadores do TSI, incentivando a equipe.

A necessidade de buscar patrocínio foi fundamental para a impressão do material de campanha. Dessa forma, conseguiu-se a colaboração das seguintes empresas: Pontonet, Palácio das Tintas, O Boticário, Plantar e André Busetto Eventos. Com o patrocínio obtido e o complemento do valor feito por membros do grupo, foram impressos cerca de 400 fotos para os chaveiros (duas fotos cada), e aproximadamente 150 *flyers*. Houve ainda a impressão de cinco cartazes para a divulgação na referida instituição de ensino da qual fazem parte o grupo de acadêmicos.

A renda arrecadada para impressão dos materiais somou a quantia de R$ 355,00, sendo investidos R$ 300,00 para a compra de chaveiros e R$ 55,00 para a impressão de fotos para chaveiros e *flyers*, sendo que os cartazes de divulgação da ação (total de 5 cartazes), foram impressos no IFC sem cobrança de valor. Então, foram confeccionados pelo grupo, os seguintes materiais:

- Logomarca: Pensando na essência do que é “ser criança”, a “amarelinha” foi instituída como seu símbolo; a ‘casinha’, representa o direito a um lar, amor, proteção e o desenho da criança alegre traz o modelo de criança bem cuidada, saudável e risonha (Figura 01).
- *Slogan:* “*100 cuidado e proteção não há futuro para a nação*”. Este enfatizou o Disque 100, aliado a importância do combate à exploração sexual pelas novas gerações.
- Chaveiro: A brincadeira da amarelinha com a frase “Abuso sexual infantil é crime”, foi proposta como a frente do chaveiro e o símbolo do programa Turismo Sustentável e Infância foi exposta no verso.
- Flyer: material que complementou a ideia do “chaveiro”, com informações que abarcassem o tema, apontando sinais de alterações de comportamento nas crianças e adolescentes, bem como vestígios do crime. Criou-se então, o flyer com a imagem da campanha mais ampla, contendo indicadores sobre o tema no verso; e na frente, logo abaixo da logomarca, o slogan, o nome da instituição (IFC), e os nomes dos acadêmicos envolvidos.
- Cartazes de divulgação: Elaborado em grupo, com a opinião de todos. Feito para visualização em murais do IFC e nos estabelecimentos patrocinadores após a ação executada.

Figura 01 – Material criado pelos acadêmicos para sensibilização do público.

Fonte: Os autores, 2013.

As medidas organizacionais aconteceram simultaneamente. Estas foram definidas conforme quadro de planejamento a seguir:

Quadro 01 - Cronograma do planejamento das ações.

Ação planejada/executada	**Tempo de execução**	**Período de execução**
Autorização da Diocese para realização da ação no DNJ	3 dias	24 a 26 de outubro de 2012
Criação da Logomarca	1 dia	23 de outubro de 2012
Criação do Slogan	1 dia	22 de outubro de 2012
Impressão dos Flyers e materiais de apoio	1 dia	26 de outubro de 2012
Busca de patrocinadores	5 dias	23 a 26 de outubro de 2012

Fonte: Os autores, 2012.

Com a participação no DNJ buscou-se explanar claramente o objetivo da ação de mobilização dos presentes, visando o combate à violência e exploração sexual de crianças e adolescentes através de denúncias anônimas ao DISQUE 100. Realizou-se também, uma abordagem sobre o termo “turismo sexual”, que contraria a ideia e o conceito de turismo sustentável. A preocupação com o futuro das crianças (conforme o *slogan*) foi destacada com forte apelo, pedindo aos presentes que ficassem atentos ao

comportamento das mesmas, tornando possível a identificação de casos de abuso e denunciando mediante percepções de possíveis práticas.

A entrega dos materiais foi feita juntamente à coordenação da Pastoral da Juventude, que também entregava materiais relativos ao DNJ, facilitando assim a logística de distribuição. Logo, o devido material foi entregue aos representantes das paróquias presentes no evento.

A ação executada foi motivadora para a equipe, pois contribuiu para o bem coletivo, principalmente das vítimas (crianças e adolescentes). Abordar uma temática de cunho complexo e delicada como esta, expondo a preocupação com o Turismo é muito dignificante, pois atribui à população a valorização dos princípios éticos e morais de cada indivíduo, evitando ainda, que a atividade turística seja corrompida, manipulada e distorcida por atos imorais que contrariam a busca da sustentabilidade, sem ocultar as suas mazelas, com propósito único de solucioná-las.

Por fim, para o encerramento formal da ação, foi criado um blog para divulgar o slogam e a logomarca criados (http://acaojaabusonao.wordpress.com/2012/11/01/hello-world/). Nele estão contidos, o *release* para divulgação, fotos sobre a ação e o evento DNJ, além de *links* e artigos de teor coerente ao tema.

Houve ainda, a participação em programa da Pastoral da Juventude, na rádio Comunitária de Sombrio, a 104.9 FM, foi de extrema relevância pelo alcance possibilitado. O programa é exibido no primeiro sábado de cada mês, e o grupo teve sua participação no dia 01 de dezembro de 2012, às 18h.

Além disso, foram utilizados outros meios de comunicação na região, como a mídia local, que permitiu maior disseminação do ato, podendo contar com o apoio dos jornais da região, como o Jornal Amorim, o Jornal da Praia e o Grupo Correio do Sul, por meio de notas de divulgação da ação, feitas através de *release* criado pela equipe de acadêmicos.

Também o Jornal Escolar virtual, “Conectados no IFC”, um projeto de extensão coordenado pela professora Cristiane Machado de Vargas e realizado por alunos do Ensino Médio de informática do Instituto Federal Catarinense (IFC) - Câmpus Sombrio apoiou a divulgação da ação após sua efetivação por meio de notas de divulgação junto ao site institucional. A rede social *Facebook,* também foi utilizada pelo grupo, com compartilhamentos registrados feitos no dia da ação. Todos estes meios acabaram intensificando a multiplicação e divulgação da ação, possibilitando que denúncias sejam feitas com a intenção de preservar e proteger as crianças e adolescentes.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o DNJ como ápice do desenvolvimento da ação proposta, podemos observar que os objetivos previamente definidos no projeto foram plenamente atingidos, uma vez que atendeu ao púbico presente no evento, oriundos da região sul do Estado de Santa Catarina, obtendo-se êxito na sensibilização dos jovens, que instigou um ou outro relato sobre a importância da ação, visto que a maioria da população considera o fato como inexistente na região.

Observou-se ainda que o uso da terminologia “turismo sexual” está interferindo diretamente na identidade do Turismo, apropriando-se assim, da ideia estabelecida entre lazer, entretenimento e os atrativos formatados e condizentes que são oferecidos ao público, contrariando a conduta de turismo sustentável. Ressalta-se aqui que a exploração e/ou atividade sexual infantil é um ato criminoso previsto por lei, e que, portanto, deve ser combatido por todos e de todas as formas possíveis. Devido à necessidade de desmascarar essa terminologia e impor um combate à violência de crianças e adolescentes interna e externamente ao turismo, o desafio realizado pelo grupo foi avaliado como positivo, pois alcançou um grande público e inseriu a importância da denúncia entre os presentes.

AGRADECIMENTOS

É fundamental elencar as empresas e pessoas que foram fundamentais para o desenvolvimento da ação:

-- À professora Kênia Zanella, pela orientação assídua e de fundamental importância para a realização do projeto e seu apoio para a continuidade da ação;

- Ao professor Patrick Girelli, que auxiliou no slogan de campanha, bem como ideias de futuras ações;

- Ao colega Erick Thomaz (enquanto membro do grupo), pela colaboração na criação da logomarca de campanha, a partir das ideias discutidas em equipe;

- Ao amigo André Busetto, pelo apoio manifestado para o sucesso da ação e continuidade do projeto, bem como o patrocínio em valores, através de sua empresa de eventos;

- Párocos da Paróquia Santo Antônio de Pádua, Pe. Antônio Vander e Pe. Daniel Pagani e da mesma forma, a Diocese de Criciúma, pela concessão do pedido de autorização, intermediado pelos referidos padres citados acima;

- À professora e coordenadora, Carolina Braghirolli Stoll, pela emissão de declarações para o auxílio no pedido de patrocínio;

- Aos patrocinadores, Pontonet, O Boticário, André Busetto Eventos, Palácio das Tintas e Plantar;

- Ao Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio, pelo apoio aos acadêmicos.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, A.L.; SCHRAMM, F.R., 2000. Fatores de risco e de proteção na rede de atendimento a crianças e adolescentes vítimas de violência sexual. **Scielo**, 2006, p. 380, 381. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prc/v19n3/a06v19n3.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2013.

BRASIL. Art. 244-A do Estatuto da Criança e do Adolescente - Lei 8069/90, 13 de julho de 1990. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/anotada/2316803/art-244-do-estatuto-da-crianca-e-do-adolescente-lei-8069-90>. Acesso em: 17 jul. 2013.

_____. Código Civil: Lei No 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm>. Acesso em: 29 jul. 2013.

_____. MINISTÉRIO DO TURISMO. Turismo Sustentável e Infância. Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/turismo/programas_acoes/programa_sustentavel_infancia/>. Acesso em: 10 jul. 2013.

COELHO, Marcio Ferreira; FERNANDES, Ivan Pereira. Economia do Turismo: teoria e prática. 2.ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, p.109.

COMARCAS. Disponível em: <http://www.diocesecriciuma.com.br/c.php?codigo=268>. Acesso em: 10 jul. 2013.

ESTATUTO DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE. Lei n° 9.975 de 23 de junho de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm>. Acesso em: 28 jul.2013.

*End child prostitution, child pornography and trafficking of children for sexual purposes (*ECPAT*) apud* LIBÓRIO, Renata Maria Coimbra; SOUSA, Sônia M. Gomes (Org.). **A exploração sexual de crianças e adolescentes no Brasil:** reflexões teóricas, relatos de pesquisa e intervenções psicossociais. São Paulo: ECG, Casa do Psicólogo, Goiânia, GO: Universidade Católica de Goiás, 2004, p.24. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=gye8NrnqwewC&printsec=frontcover&dq=livros+-+explora%C3%A7%C3%A3o+sexual+de+crian%C3%A7as+e+adolescentes&hl=pt-BR&sa=X&ei=12jdUbznFaqsiAKgyoHYDg&ved=0CDUQuwUwAA#v=onepage&q=livros%20%20explora%C3%A7%C3%A3o%20sexual%20de%20crian%C3%A7as%20e%20adolescentes&f=false>. Acesso em: 10 jul. 2013.

Hospital de Curitiba registra 227 casos de violência sexual contra criança em 2012. **Jornal Gazeta do Povo**. Disponível em: <**http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?id=1372980&tit=**

Hospital-de-Curitiba-registra-227-casos-de-violencia-sexual-contra-crianca-em-2012>. Acesso em: 29 jul. 2013.

NUNES, Maria do Rosário. **Pedofilização e mercado**: o corpo-produto de crianças e adolescentes na era de direitos no Brasil. Dissertação (Mestrado em Educação) – UFRGS/RS, Porto Alegre, 2009, p. 83. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18269/000727776.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2013.

EXPLORAÇÃO SEXUAL INFANTO-JUVENIL NO TURISMO: DIAGNÓSTICO DA REGIÃO CAMINHO DOS CÂNIONS – SANTA CATARINA - BRASIL

Profa. Esp. Maria Emília Martins da Silva[1], Aldair Silveira Pereira[2], Bruna dos Santos Peres[3], Daniel Correia de Brito[4], Luci Monica Ferreira Pereira5, Marta Santos de Brito[6]

[1]IF Catarinense – Câmpus Sombrio / Docente do Curso de Tecnologia em Gestão de Turismo / emilia@ifc-sombrio.edu.br
[2] IF Catarinense – Câmpus Sombrio / Acadêmico do Curso de Tecnologia em Gestão de Turismo / daio1969@hotmail.com
[3]IF Catarinense – Câmpus Sombrio / Acadêmica do Curso de Tecnologia em Gestão de Turismo / brunixsombrio@hotmail.com
[4]IF Catarinense – Câmpus Sombrio / Acadêmico do Curso de Tecnologia em Gestão de Turismo / danielcb.81@hotmail.com
[5]IF Catarinense – Câmpus Sombrio / Acadêmica do Curso de Tecnologia em Gestão de Turismo / luci.monica04@hotmail.com
[6]IF Catarinense – Câmpus Sombrio / Acadêmica do Curso de Tecnologia em Gestão de Turismo / martinhasantos77@hotmail.com

Resumo: *A exploração sexual de crianças e adolescentes no país tem tido uma repercussão relevante no contexto turístico, com o crescimento de destinos receptivos do chamado "turismo sexual", notadamente nas regiões Norte e Nordeste. Muitas organizações do movimento da infância e juventude têm atuado a favor do enfrentamento à causa, em especial, o Ministério do Turismo do Brasil. Com base neste cenário, o Programa Turismo Sustentável & Infância foi lançado pelo Governo Federal no ano de 2004, abarcando um conjunto de projetos e ações para lidar com a exploração infanto-juvenil, por meio de campanhas e seminários de sensibilização, que buscam trabalhar a mudança cultural deste tipo de turismo. O objetivo deste trabalho foi o diagnosticar casos de aliciamento de crianças e adolescentes com a finalidade de praticar sexo na Região Turística Caminho dos Cânions, no extremo Sul Catarinense, bem como sensibilizar profissionais alvo de aliciamento, nesta pesquisa, os caminhoneiros. A metodologia empregada foi a pesquisa exploratória, utilizando-se a técnica da entrevista semi-estruturada para coleta de dados qualitativos, cujos entrevistados foram os motoristas de caminhões que pernoitam nos postos de combustíveis localizados nos municípios às margens da Rodovia Federal BR 101 Sul. Os resultados mostraram que, segundo a vivência do público alvo nas estradas, a maior incidência de casos de exploração sexual de crianças e adolescentes ocorrem nas regiões Centro-Oeste e Nordeste do país. Além disso, a maioria dos informantes alegou conhecer e, aprovar a campanha nacional do Ministério do Turismo – Programa Turismo Sustentável & Infância.*

Palavras-chave: *Turismo sexual. Exploração sexual infanto-juvenil. Sensibilização. Turismo Sustentável & Infância.*

1 INTRODUÇÃO

O turismo sustentável tem se consolidado no âmbito nacional e internacional como uma abordagem que deve ser concretizada para que todos os atores sociais envolvidos na atividade turística sejam beneficiados ambientalmente, socialmente e economicamente, de modo a garantir o "desenvolvimento sustentável" das regiões (OYOLA et. al., 2012; SILVA; ANJOS, 2012). A atividade turística vem ocupando relevante posição na conjuntura econômica mundial, estando na 51ª posição entre os 140 países avaliados em 2012, segundo o último relatório elaborado pelo Fórum Econômico Mundial (WORLD ECONOMIC FORUM, 2013), subindo uma posição em relação ao ano de 2011. A Organização Mundial do Turismo (OMT), órgão das Nações Unidas (ONU)

relata que o turismo gerou em 2012, US$ 6 trilhões, aproximadamente 120 milhões de empregos diretos e 125 milhões de empregos indiretos em todo o globo (WORLD ECONOMIC FORUM, 2013).

Tendo em vista o crescimento da atividade e seu poder de transformação dos locais turísticos, a OMT recomendou às suas nações-membros que o turismo, a partir do ano de 2007, deveria tornar-se agente-chave na luta contra a pobreza e as mazelas sociais. Assim como, a atividade turística deveria ser empregada como ferramenta essencial para o bem estar da população (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO, 1999 *apud* ZOAUIN; OLIVEIRA, 2008).

No Brasil, o turismo foi considerado uma das prioridades do plano de Governo na gestão 2003-2007, a começar pela criação do Ministério do Turismo do Brasil, e com ele, uma gama de programas e projetos que abarcam o desenvolvimento sustentável no turismo. Dentre os objetivos do Ministério do Turismo (Mtur), elencam-se o desenvolvimento socioeconômico e a redução das desigualdades sociais nos destinos turísticos, integrando soluções nas esferas econômica, social, política, cultural e ambiental (BRASIL, 2007). Neste princípio, o Plano Nacional de Turismo 2007-2010, documento que norteia o modelo de desenvolvimento do turismo no Brasil, expõe de forma clara e enfática a necessidade de estabelecer padrões éticos entre os operadores, núcleos receptor e emissor e os visitantes, sobretudo com relação às crianças e adolescentes. Este modelo resgata as orientações do Código Mundial de Ética no Turismo da OMT. Assim, a manifestação do Mtur acerca deste assunto, está em: “[...] considerar prioritária a proteção de crianças e adolescentes por meio da temática de turismo sustentável e infância” (BRASIL, 2007, p. 15). Assim como o “[...] combate ao trabalho infantil e a exploração sexual de crianças e adolescentes, o compromisso com a sustentabilidade dos destinos turísticos brasileiros [...]” (BRASIL, 2007, p. 75).

Sob este enfoque, Zoauin e Oliveira (2008) esclarecem que um dos impactos sociais não desejáveis do turismo em destinos turísticos advém da exploração sexual de crianças e adolescentes, menores de idade. Para os autores, este tipo de situação opõe-se à premissa do turismo sustentável. A esse respeito, Beni (2001) destaca que, embora não haja muitos dados fidedignos disponíveis, sabe-se por relatos de pesquisas, que o chamado “turismo sexual” vem crescendo no país, com consequências, por vezes, irreversíveis para as vítimas. O crescimento do fenômeno, não somente no Brasil, é também corroborado por Roby (2005) onde relata que cerca de 1,2 milhões de mulheres e meninas entram no comércio sexual a cada ano, gerando para os Estados Unidos, 1,5

bilhões de dólares anualmente para seus exploradores. Entre 30% e 35% das vítimas são meninas com menos de 18 anos de idade.

Atento a esta problemática de cunho social, o Ministério do Turismo lançou, em 2004, o "*Programa Turismo Sustentável & Infância" (TSI),* cujo objetivo é trabalhar em favor da proteção e do enfrentamento a exploração sexual contra crianças e adolescentes no país, além de evocar a responsabilidade social corporativa e os direitos da criança para os operadores turísticos. Uma das ações do Programa TSI é disseminar o conhecimento acerca do tema por meio do trabalho de multiplicação em todos os Estados e regiões turísticas do país. No estado de Santa Catarina, na região turística "Caminho dos Cânions", o curso de multiplicadores foi realizado em 02 e 03 de agosto de 2012 para o *trade* turístico regional, Instituições de Ensino e organizações de interesse da causa. A partir desse propósito, o objetivo do presente trabalho foi realizar um diagnóstico de casos de aliciamento de crianças e adolescentes, com a finalidade de praticar sexo, na região Caminho dos Cânions, no extremo Sul Catarinense, tendo como participantes os caminhoneiros que trafegam pela região às margens da Rodovia Federal BR 101 Sul, na rota da respectiva região turística. Ademais, buscou-se disseminar o conhecimento sobre a campanha nacional, denominada "Turismo Sustentável & Infância" para os mesmos atores. Segundo Padilha e Cerqueira-Santos (2007, p. 138), "o caminhoneiro é um profissional estratégico para o sucesso dessa iniciativa, já que pelas estradas circulam 60% de tudo o que é transportado no país, um trabalho executado por cerca de 2 milhões de profissionais [...]". Assim, entende-se que este tipo de público pode trazer resultados relevantes no campo da pesquisa científica, a partir de estudo de diagnóstico, sob determinado domínio geográfico, como já realizado pelo Instituto WCF-Brasil, em 2004 em pesquisa com motoristas de caminhão no Brasil, intitulada "*A vida dos caminhoneiros brasileiros*".

2 METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se por ser exploratória e indutiva, sob a perspectiva qualitativa, pois segundo Gil (2012), este nível de pesquisa busca desenvolver e esclarecer conceitos e ideias acerca de determinado problema de pesquisa. A pesquisa exploratória tem por objetivo "propiciar ao pesquisador, uma visão geral, de tipo aproximativo, sobre determinado fato" (2012, p. 27). Tendo em vista este princípio, o problema de pesquisa para esta investigação teve como premissa conhecer: *Na Região*

Turística Caminho dos Cânions, há casos de aliciamento sexual contra crianças e adolescentes?

Para conduzir primariamente a investigação, foi adotada a pesquisa bibliográfica, especialmente fontes que trazem resultados de pesquisa sobre exploração sexual de crianças e adolescentes e, sua relação com o turismo. A técnica adotada para a coleta de dados baseou-se na entrevista semiestruturada com perguntas abertas e fechadas, incluindo questões a respeito do perfil do entrevistado, uma vez que determinadas características podem esclarecer, ainda que empiricamente, algumas das respostas e atitudes dos participantes da pesquisa.

O campo de pesquisa foram os municípios pertencentes à região Caminho dos Cânions, localizados às margens da Rodovia Federal BR 101 Sul, sendo eles: Maracajá, Araranguá, Sombrio, São João do Sul e Santa Rosa do Sul. Nestes, os entrevistados foram abordados nos postos de combustíveis localizados nestes municípios. As abordagens foram realizadas nos dias 01, 04 e 07 de novembro de 2012, em 11 postos de combustíveis, sendo entrevistados ao todo 75 caminhoneiros. Cabe ressaltar que para a seleção dos entrevistados, utilizou-se a amostragem não probabilística, que segundo Miguel (1970), é aquela em que o pesquisador escolhe certo elemento do universo do qual seja desconhecido. Assim, desta classificação utilizou-se a amostragem por conveniência ou acessibilidade (os elementos ou sujeitos são escolhidos por serem mais acessíveis), ou seja, os caminhoneiros entrevistados foram aqueles que estavam disponíveis e que aceitaram participar da pesquisa. A inserção da equipe de pesquisa em postos e locais de paradas de caminhoneiros favoreceu o estabelecimento de confiança entre os pesquisadores e entrevistados. Da forma como foi conduzida a pesquisa, constatou-se “[...] *in loco* a "força" do fenômeno às vistas de qualquer pessoa que esteja nos postos de gasolina e locais de parada dos caminhoneiros” (PADILHA; CERQUEIR-SA-SANTOS, 2007, p.139). Para cada caminhoneiro entrevistado, foi lido e assinado por eles, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

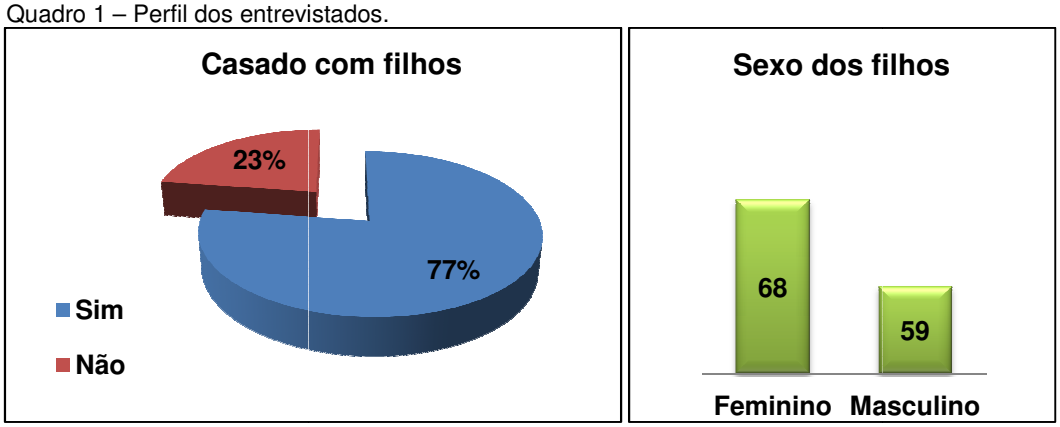
Padilha e Cerqueira-Santos (2007) explicam que a exploração sexual de jovens é um fenômeno complexo e está ligado não somente à pobreza e miséria, mas também a aspectos histórico-estruturais, culturais, psicológicos, sociais, legais e políticos. É um problema que ultrapassa os limites geográficos e por isso deve ser enfrentado por todos

os países, por meio de mobilização e sensibilização, organização e parceria com diferentes setores da sociedade, do governo, das instituições e, em especial, dos empresários, como no caso do turismo, com os operadores turísticos.

Esta pesquisa buscou, além do seu objetivo primário, que fora conhecer a realidade da Região Caminho dos Cânions acerca da exploração sexual de crianças e adolescentes, ateve-se também em sensibilizar os motoristas de caminhões acerca deste fenômeno, informá-los sobre os objetivos da campanha nacional TSI, incentivando-os a fazer denúncias de casos de abusos sexuais infantis nas estradas, por meio do disque denúncia - Disque 100.

Como citado anteriormente, a pesquisa se propôs a conhecer o perfil dos entrevistados, e uma das questões remete ao estado civil dos caminhoneiros (Gráfico 1), bem como se tinham filhos, característica essa que reflete a sensibilidade do indivíduo em explorar ou não uma criança ou adolescente com a finalidade de praticar sexo. Dos 75 entrevistados, 90% deles constituem pais de famílias, ou seja, são casados e, dentre estes, 77% tem filhos. Com base nesta perspectiva, ao responder um dos questionamentos numa conversa informal com os pesquisadores, um deles relatou: *"[poderia ser a minha filha]"*, o que nos permite entender que este indivíduo tem plena consciência que lugar de criança não é na rua e sim em casa, junto da família, com a devida proteção.

Quadro 1 – Perfil dos entrevistados.

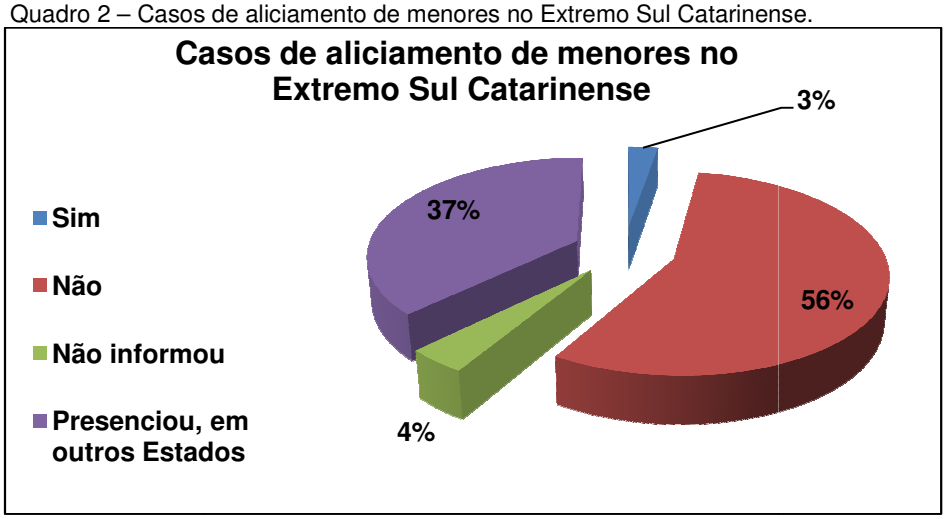


Outra questão se interessou em conhecer a idade e o tempo de profissão dos participantes. Dos 75 entrevistados, a maioria deles, com 29% têm entre 31 e 40 anos, e 56% do total são procedentes do estado do Rio Grande do Sul, seguido de Santa Catarina com 20%. O tempo médio de profissão dos entrevistados é de 9,15 anos, sendo que o caminhoneiro entrevistado com menos tempo de profissão foi de um ano e o de maior experiência foi de 48 anos de estrada. A média de dias que passam por mês na

região foi de 15, 20 dias.

Os resultados da investigação mostraram que, dos 75 entrevistados, 56% relataram que na Região do Extremo Sul Catarinense não se vê crianças nas ruas à noite, porém a prostituição existe, mas com mulheres adultas. Em um dos postos de combustíveis, o funcionário relatou que o local possui guarda noturno, não permitindo que mulheres com a intenção de se prostituir circulem no local, pois segundo ele: *"[...] onde tem prostituição vem drogas, roubo e mancha a reputação do local".* Os caminhoneiros também relataram sentir-se mais seguros para passar a noite em postos em que não há casos de prostituição, pois ela geralmente está ligada a roubos e drogas. Segundo eles, "[*o Sul parece outro mundo*]". O gráfico 2, ilustra este resultado:

Quadro 2 – Casos de aliciamento de menores no Extremo Sul Catarinense.

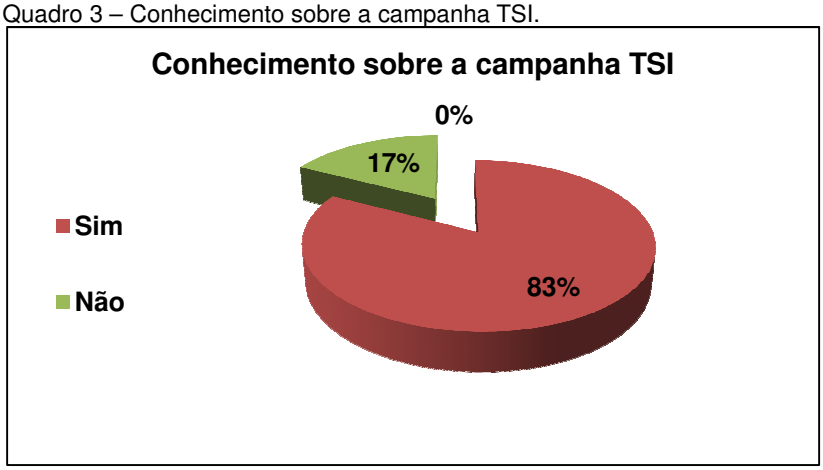


Dos 75 motoristas entrevistados, 84% apontaram a Região Norte e Nordeste, com maior incidência de casos e, a região Centro Oeste e Sudeste como foco em crescimento. Com relação a esta informação, Piscitelli (2004) confirma que a região Nordeste entrou no circuito mundial do "turismo sexual", em especial a cidade de Fortaleza, capital do estado do Ceará. Esta informação merece uma reflexão acerca do conceito de turismo sexual, ou atividade sexual praticada no turismo, pelos órgãos nacionais e internacionais, haja vista sua disseminação errônea como "segmento de mercado do turismo". Dentre as várias modalidades de turismo praticadas no mundo, o turismo sexual é visto como uma atividade que contraria todos os princípios dos direitos humanos, do Código Mundial de Ética do Turismo e do Plano Nacional de Turismo do Brasil, sendo totalmente recusado, pelo setor de turismo. Sobre a exploração sexual de crianças e adolescentes, o Código Mundial de Ética do Turismo, expõe no art. 2.º:

> A exploração de seres humanos, em qualquer de suas formas, principalmente a sexual, e em particular quando afeta as crianças, fere os objetivos fundamentais do turismo e estabelece uma negação de sua essência. Portanto, conforme o direito internacional, deve-se combatê-la sem reservas, com a colaboração de todos os estados interessados, e penalizar os autores desses atos com o rigor das legislações nacionais dos países visitados e dos próprios países destes, mesmo quando cometidos no exterior (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE TURISMO, 2001).

Todos os motoristas entrevistados disseram ser totalmente contra a exploração sexual infantil. Em relação ao conhecimento deles sobre a campanha nacional – Turismo *Sustentável & Infância*, 83% disseram conhecer e aprovaram seu objetivo e respectivas ações (Gráfico 3):

Quadro 3 – Conhecimento sobre a campanha TSI.



Acredita-se que o Programa Turismo Sustentável & Infância vem tendo êxito na disseminação do conhecimento sobre os impactos psicológicos que podem surgir nas vítimas, assim como na promoção da mudança cultural dos destinos e empresas do trade turístico que ainda colaboram com este tipo de atitude.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações desenvolvidas promoveram a sensibilização aos motoristas de caminhões que trafegam de norte a sul do país, pela BR 101. O trabalho evidenciou claramente a importância da sensibilização às pessoas que desconhecem a temática, como também àquelas, alvo de aliciamento à exploração infanto-juvenil. Com os resultados obtidos, foi possível constatar que a região Sul está no caminho certo para a eliminação da exploração sexual infantil. Mesmo assim, todas as regiões necessitam de investimentos em campanhas de combate a este tipo de exploração da vida. Uma forma de minimizar este fenômeno de ordem mundial, está a educação e a geração de oportunidades, as quais devem ser prioridades na pauta das políticas públicas municipais.

O Programa Turismo Sustentável & Infância, como ação do Ministério do Turismo do Brasil, na concepção de Gorenstein (2008), alinha-se ao processo histórico de defesa dos direitos humanos de crianças e adolescentes, tendo seu início na Convenção Internacional dos Direitos da Criança e continuidade no I Congresso Mundial contra a Exploração Sexual de Crianças e Adolescentes, na expectativa de garantir os direitos humanos específicos desse público. Tendo em vista a preocupação das organizações nacionais e internacionais com a exploração sexual infanto-juvenil, o Ministério do Turismo do Brasil mantém uma estreita ligação com os órgãos de defesa dos direitos humanos das crianças e adolescentes, como a Organização Mundial do Turismo, o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), entre outros (GORENSTEIN, 2008). Por fim, ações como sensibilização nas inúmeras regiões turísticas do Brasil devem ser encorajadas e apoiadas pelos diversos atores da sociedade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Turismo. **Plano Nacional do Turismo**: diretrizes, metas e programas 2003-2007. Brasília, DF, 2003.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Plano Nacional do Turismo**: diretrizes, metas e programas 2007-2010. Brasília, DF, 2007.

BENI, M. C. **Análise estrutural do turismo**. 6.ed. São Paulo: Senac, 2001.

GORENSTEIN, F. A criação do Programa Turismo Sustentável & Infância do Ministério do Turismo do Brasil: o desafio do enfrentamento à exploração sexual de crianças e adolescentes no turismo. **Observatório de Inovação do Turismo** – Revista Acadêmica, v. 3, n.3, set. 2008.

MIGUEL, G. B. **Métodos de pesquisa pedagógica**. São Paulo: Loyola, 1970.

OLIVEIRA, C. T. F. de; ZOUAIN, D. M. A responsabilidade social das empresas ligadas ao turismo em relação ao combate da exploração sexual de crianças e adolescentes. **Revista Acadêmica Observatório de Inovação do Turismo**, n. 3, p. 3 - 4, 2008.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE TURISMO. **La protección de los niños contra la explotación sexual en el turismo** — Módulos de formación turística para futuros profesionales del Turismo. Organización Mundial de Turismo: Madrid, 200l.

OYOLA, M.L.; BLANCASA, F.J.; GONZÁLEZ, M.; CABALLERO, R. Sustainable tourism indicators as planning tools in cultural destinations. **Ecological Indicators**. Elsevier, 2012, pp. 659-675.

PADILHA, C. M. P.; CERQUEIRA-SANTOS, E. O caminhoneiro e o enfrentamento da exploração sexual de crianças e adolescentes nas rodovias brasileiras. In: LEAL, M. L. P.;

LEAL, M. F. P.; LIBÓRIO, M. R. C. **Tráfico de pessoas e violência sexual**. Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2007. p.137-146.

PISCITELLI, A. El tráfico del deseo: interseccionalidades no marco do turismo sexual no Nordeste do Brasil.**Quaderns-e**. Universidade Estadual de Campinas, abr. 2004.Disponível em: <http://www.antropologia.cat/quaderns-e-82>. Acesso em 23 maio 2013.

ROBY, J. L. Women and children in the global sex trade: toward more effective policy. **International Social Work***, v.*48, n.136, 2005.

SILVA, M. E. M.; ANJOS, F. A. Gestão da sustentabilidade em Meia Praia–Itapema (SC) sob a percepção dos visitantes e agentes locais. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 5, n. 02, 2012.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The travel & tourism competitiveness report 2013**: reducing barriers to economic growth and job creation. Geneva, 2013. Disponível em: <http://www.weforum.org/ttcr>. Acesso em: 26 jul. 2013.

O SISTEMA PRISIONAL E O PAPEL DA PSICOLOGIA: DIVERSOS OLHARES, UM PONTO DE VISTA

Alexsandro Ferreira Caitano[1], Tatiana da Silva Alves[2], Glaucia Carolina Schiavon[3]
[1]Faculdades Esucri/Psicologia/alexferreira.psico@hotmail.com
[2,3]Faculdades Esucri/Psicologia

*Resumo**: o papel da Psicologia bem como suas formas de atuação no campo do Sistema Prisional é tema de uma discussão que transcende o território brasileiro e suas particularidades para abranger a psicologia como ciência globalizada. Historicamente esta relação tem se dado com foco na avaliação psicológica para subsidiar decisões jurídicas a respeito de um sujeito cuja ação foge aos padrões sociais caracterizando-se como delito. Sabe-se que esta função se faz necessária ao contexto atual, porém é preciso (re)pensar e aprimorar esta prática agregando um olhar mais humanizado e não estigmatizador do sujeito. Faz-se necessário ainda, ampliar as possibilidades da práxis estendendo-se a atuação em atenção psicossocial e de saúde mental em que todas as esferas de conhecimento envolvidas no sistema venham partilhar de um objetivo final, à reintegração social. No contexto de um sistema imperfeito aonde uma organização ideal é proposta e não totalmente desenvolvida em muitos de seus aspectos práticos, seres humanos ficam a mercê da necessidade de intervenção de profissionais que, amparados por seu conhecimento científico promovam a saúde e a qualidade de vida. Um dos problemas centrais da temática é a formação generalista e deficitária que implica na carência do profissional em domínio técnico de suas atribuições que precisa ser (re)vista e melhorada. Para tanto a qualidade da formação dos respectivos profissionais precisa ser garantida pela atuação dos órgãos a quem compete esta função como os Conselhos Regionais e Federais de cada classe. À gestão do Sistema cabe a revisão de sua estrutura legislativa prevendo não apenas a execução punitiva dos "criminosos", mas a previsão da obrigatoriedade da inserção dos diversos profissionais necessários a causa, bem como a disponibilização de suas condições de trabalho.***
Palavras-chave**: Psicologia, Sistema Prisional, atuação.**

INTRODUÇÃO

Este artigo tem como principal objetivo apresentar o ponto de vista dos autores sobre a atuação do profissional da Psicologia no âmbito do sistema prisional brasileiro. Para tanto, colabora-se com uma discussão que transcende a classe ao longo dos últimos anos, partindo para uma realidade em que a reflexão é feita também por profissionais de outras áreas afins, configurando o quadro da interdisciplinaridade. Como toda discussão, essa é apenas um ponto de vista dentre tantos possíveis, divergentes ou não, que apoia a prática da avaliação psicológica, também neste âmbito, obedecendo aos princípios éticos da classe. Numa perspectiva que busca um fazer cada vez mais humanizado, apoiando também ações de atenção psicossocial nas instituições carcerárias, sob uma ótica que contemple a criticidade do profissional sobre sua realidade, criando, com base em uma perspectiva dialética, intervenções que viabilizem tal intento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A relação do saber "psi" com o sistema prisional, se estreita na medida em que a liberdade de expressão e a luta pelos direitos humanos avançam como resultado de um

movimento contemporâneo gerado pelo descontentamento dos indivíduos com suas lideranças, que fazem gestão inclusive, dos diferentes meios de organização e controle social. Sendo inúmeras as possibilidades de atuação do psicólogo, bem como de seu posicionamento como área de conhecimento científico nesta relação, tornando indispensável à promoção de discussões permanentes que promovam a reflexão, desconstrução de paradigmas, conscientização e a partilha de informações que possam nortear a práxis do profissional no âmbito deste sistema.

Segundo Karam (2011) a relação entre o sistema penal e a psicologia é marcada em sua trajetória por uma aliança em práticas reforçadoras danosas ao ser humano, resultantes de uma ideologia punitiva como forma de controle de comportamentos indesejáveis, tidos como "crime". O sistema psicológico classificatório vem operar uma separação entre o normal e o anormal, logo o saudável e o patológico através de uma tipificação jurídica de ações tidas como crime. (CFP, 2012)

> Assim, compreende-se porque as demandas jurídicas para a Psicologia sempre foram de classificar e diagnosticar características como periculosidade, moralidade, antissocialismo, prognose de reincidência, biografia criminal, nexo causal delito-delinquente, alterações em funções mentais "normais" e (im)possibilidades de "cura" para subsidiar posições jurídicas mais repressivas, punitivas e/ou os tipos de tratamento psi que deveriam ser **impostos ao sujeito** "criminoso" a fim de **evitar a qualquer custo a reincidência** [...]. (CFP, 2002, p.35)

A Lei de Execução Penal institui a criação da Comissão Técnica de Classificação (CTC) que tem o objetivo de classificar cada condenado ou preso provisório segundo suas características de personalidade e antecedentes, bem como elaborar programa individualizado que se adeque a cada um destes. Elenca ainda os profissionais que devem compor as CTC's de cada estabelecimento onde deverá haver 01 (um) Psicólogo entre outros profissionais como psiquiatra e assistente social. (BRASIL, 1984)

No momento histórico atual transformações ocorrem nas diferentes esferas que se apresentam na vida cotidiana do sujeito, com notável rapidez e agilidade, evidenciando uma ampliação do poder punitivo estigmatizador e degradante na divergência das ideias embasadoras da construção dos direitos fundamentais, enfraquecendo o ideal democrático e se contrapondo a preceitos éticos do profissional da Psicologia que vedam a este:

Segundo o Código de Ética Profissional do Psicólogo, em seu Artigo 2º, é vedado ao profissional em exercício da Psicologia:

> a) Praticar ou ser conivente com quaisquer atos que caracterizem negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade ou opressão; [...]
> c) Utilizar ou favorecer o uso de conhecimento e a utilização de práticas psicológicas como instrumentos de castigo, tortura ou qualquer forma de violência. (CFP, 2005)

Diz ainda o mesmo código em seus princípios fundamentais:

> I. O psicólogo baseará o seu trabalho no respeito e na promoção da liberdade, da dignidade, da igualdade, e da integridade do ser humano, apoiado nos valores que embasam a Declaração Universal dos Direitos Humanos;
> II. O psicólogo trabalhará visando promover a saúde e a qualidade de vida das pessoas e das coletividades e contribuirá para a eliminação de quaisquer formas de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão; [...]
> VII. O psicólogo considerará as relações de poder nos contextos em que atua e os impactos dessas relações sobre as suas atividades profissionais, posicionando-se de forma crítica e em consonância com os demais princípios deste Código. (CFP, 2005)

Neste cenário de constituição da profissão em seus princípios e regras gerais que orientam a práxis, não há espaço para a neutralidade ou mesmo a omissão da classe no que tange as questões transgressoras dos Direitos Humanos. Em paralelo, constata-se o caráter desumanizador do sistema prisional Brasileiro que segrega, despersonifica, pune e estigmatiza tornando cada vez mais distante o ideal da “ressocialização”. Cabe ao Psicólogo fazer conhecer seu ponto de vista enquanto saber crítico e reflexivo sobre a realidade atual deste sistema, se pondo em consonância com o Código de Ética que embasa a classe, levando aos diferentes espaços tal saber, contribuindo assim, em forma de conscientização, para a eliminação de uma prática punitiva geradora de violência, crueldade e opressão.

Cabe refletir sobre a função do sistema prisional na sociedade contemporânea, pois só por meio de um (re)pensar, não somente a práxis do psicólogo, como também a dos demais atores e o sistema como um todo, na sua relação inclusive com a população externa as estas instituições, teremos condições de (re)alocar as funções no sentido de torna-las mais coerentes com a realidade da demanda contemporânea e não com o ideal estigamatizante da sociedade.

> Porém, em praticamente todas as análises produzidas em torno da questão “para que servem as prisões?”, fica claro, desde sempre, que a resposta nos leva para uma constatação empírica de que elas servem para aquilo que talvez esteja mais subliminarmente implicado em cada uma dessas funções instituídas, que é segregar certos indivíduos considerados como parte indesejável da sociedade. (CFP, 2012, p. 30)

É preciso repensar termos como “ressocialização”, “reeducação” e “reintegração” nem tanto em seu significado, quanto em sua prática, sua execução, pois neste momento um dos grandes impasses que imperam na substituição de uma forma tradicional de solucionar a criminalidade, pode vir a ser a ausência de uma referência concreta que oriente uma atuação objetiva na subjetividade dos sujeitos considerados infratores. A concepção atual desses termos tem sido deturpada em práticas incondizentes com o propósito ideal. Neste sentido, corrobora Karam (2011) deve-se levar em consideração, em toda atividade que se apresente como “ressocializadora”, “as opções pessoais do condenado, à sua integridade psíquica, a sua intimidade, enfim, a dignidade que lhe é inerente, jamais podendo implicar transformação moral forçada” acrescentando a ideia ilógica de afastar do social com objetivo de reintegrar.

Em artigo Caitano et. al. (2012, 576) propuseram-se à realização de um trabalho fundamentado na Psicologia Institucional onde encontraram todos os envolvidos no processo, dos carcereiros aos encarcerados, “[...] mesmo em meio ao processo de adoecimento, um grande inconformismo, o que leva a crer que o processo da institucionalização não está estagnado, acabado, proporcionando um movimento em que se faz possível a intervenção”.

Segundo o International Centre for Prision Studies (2008) apud Karam (2011), o Brasil tem a 4ª maior população carcerária do mundo. A cultura que segrega para punir é evidente no Brasil. Estrutura-se uma ordem social alicerçada no desejo de proteção, de segurança, acredita-se na ilusão de que controlando certos indivíduos ditos “criminosos”, pode se obter o intento desejado. A punição deveria, seguindo uma concepção behaviorista, extinguir um comportamento, se torna tão forte estímulo que o reforça e intensifica. É preciso transpor a barreira tendenciosa do reducionismo simplista estímulo-resposta para compreender o sofrimento destes homens e mulheres encarneirados por detrás de muros tão altos, celas pequenas, superlotadas, sem privacidade, em constante tensão diante das relações impostas pelo convívio diário com pessoas das quais não se tem o direito de escolher, despersonalização e castração da expressão da individualidade.

É preciso atentar para o falta de uma estrutura adequada no sistema prisional brasileiro, sua carência de condições para realizar este trabalho, porque ignorá-lo está a gerar problemas cada vez maiores e mais frequentes. Aqueles que antes convinha segregar e trancafiar, para que pagassem por seus crimes, em condições desumanas, onde, por vezes, eram/são tidas por muitos como justas, a despeito do crime cometido contra à ordem social, hoje se organizam e se revoltam, como manifestação da sua dor e

da sua indignação diante da violação de seus direitos, configurando-se como *sintomas* de um sistema doente. Como esperar “humanidade” de um sujeito que está aprisionado a um meio que constantemente lhe trata como um ser desumano?

A Portaria Interministerial n. 1777/2003 institui o Plano Nacional de Saúde no Sistema Penitenciário (PNSSP) por meio da articulação entre os Ministérios da Justiça e da Saúde visando sanar uma necessidade identificada aponta para uma mudança de atuação, das práticas avaliativas para práticas de atenção psicossocial. Mais uma vez como um ideal desenhado claro e objetivamente adequado no planejamento, a realidade encontrada é diferente do esperado. Os motivos pelos quais esse ideal ainda não se tornou real podem ser alvo de estudos, porém, urge a necessidade dessa mudança. Até que ponto o aparentemente assumido como verdadeiro, o é realmente, assunto onde se faz objeto de discussão de muitos críticos interessados nos problemas sociais. Não podemos ignorar, muitas vezes aqueles que respondem pela massa populacional, pensando ações e criando suas regras, não estão despidos dos pré-conceitos movedores de muitos a oprimir poucos. (CFP, 2012, p. 29)

O próprio sistema prisional “... ideal ou trágico é um subproduto do nosso contexto social, dependente das formas de produção econômica e da reprodução dos valores sociais de nossa época”. E como resultado de um contexto que muda a cada geração, se faz necessário ter sua formatação atualizada constantemente, considerando uma das características mais relevantes da modernidade, a globalização e a velocidade geradoras de transformações influenciantes do modo de ser sujeito humano no mundo. (CFP, 2012, p. 29)

A reforma do sistema prisional é tema que urge hoje, como a reforma psiquiátrica em décadas passadas. Não há mais como fechar os olhos para não ver o que nos salta diante deles como um problema social. O que antes serviu como ”solução” agora precisa ser solucionado. Quem transgride regras, o faz por um motivo e este se encontra em sua história de vida, que desenha uma construção, na qual se faz possível o desrespeito. Em toda construção de homem não se pode ignorar a influência da esfera social, seja ela em sua ação direta/indireta ou por sua omissão.

Entende-se neste contexto a dimensão da culpabilização, como toda gama de ideações/ações negativas habitualmente instituídas na sociedade em relação a um sujeito “infrator” de qualquer natureza, embora certos crimes instiguem emoções ainda mais intensas, com função de perpetuar esse papel social que satisfaz a necessidade de

responsabilizar um único sujeito, por ações respaldadas/propagadas pela própria sociedade em prol da manutenção de um sistema manipulador e coercivo.

Entende-se então a prática do profissional detentor do saber Psi como sendo de amplas possibilidades dentro do sistema prisional. Reafirma-se todo o disposto e proposto pelo CFP na cartilha que orienta os psicólogos(as) no trabalho dentro deste espaço, no entanto, observa-se uma tendência do conselho a condenar a prática do psicólogo enquanto produtor de avaliações que embasem decisões judiciais. Isto pode ser verificado pela alteração da resolução que "regulamenta a atuação do psicólogo no sistema prisional". A maior alteração se deu no Art. 4º que regulamenta a produção de documentos escritos que subsidie tais decisões onde uma publicação cita:

> a) Conforme indicado nos Art. 6º e 112º da Lei nº 10.792/2003 (que alterou a Lei nº 7.210/1984), **é vedado ao psicólogo** que atua nos estabelecimento prisionais realizar exame criminológico e participar de ações e/ou decisões que envolvam práticas de caráter punitivo e disciplinar, bem como documento escrito oriundo de **avaliação psicológica com fins de subsidiar decisão judicial** durante a execução da pena do sentenciado; (CFP, 009/2010) (GRIFO NOSSO)

A resolução publicada posteriormente revoga a anterior, reformula este Art. 4º permitindo o fazer de tais documentos salvos os não produzidos pelo profissional que acompanhará o sentenciado durante a pena, desde observados os princípios éticos da profissão, o solicitado pelo demandante e ainda veda "elaboração de prognósticos de reincidência, aferição de periculosidade e o estabelecimento de nexo causal a partir do binômio delito-delinquente". (CFP, 012/2011)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação psicológica do sujeito que descumpriu regras de conduta social, pautadas na legislação vigente, se faz complementar e indispensável à prática da sentença no sistema atual, o que pode ser percebido pela transformação do artigo nas resoluções mencionadas, sobre a atuação dos profissionais da psicologia no sistema prisional, vem atender uma demanda existente e persistente por determinação judicial. Quanto à práxis, ainda são muitos os entraves, tanto burocráticos quanto técnicos, no que concerne a atuação do psicólogo no âmbito jurídico.

A formação do psicólogo é generalista, de caráter informativo e não dá suporte à complexidade da demanda judicial, ainda assim todo profissional psicólogo está habilitado, embora não necessariamente apto a essa função. A formatação atual da

resolução do CFP, que regulamenta a avaliação psicológica para fins jurídicos, deixa em aberto questões fundamentais, pertinentes à elaboração documental, limites/possibilidades de atuação. Sabendo que a função da psicologia abrange várias áreas do saber, tal qual educação, saúde, ciências humanas, pode-se exigir deste profissional generalista um saber/fazer específico de um especialista? Estaria apto, um profissional de formação generalista, sem o devido enfoque e respaldo, ser designado a esta atuação? Ou seria apropriado exigir um saber específico?

Observa-se um despreparo por parte da classe tanto no processo de avaliação psicológica quanto na sua produção documental, resultando em falhas consideráveis no que tange a questão ética, que observadamente repercute em inúmeras punições, além da perda de credibilidade dessa ciência junto à sociedade civil e jurídica. Há por parte dos órgãos que regulamentam a categoria a necessidade de atentar para tais fatos, buscando formas de sanar essa problemática, respaldando adequadamente a práxis do psicólogo, para que não incorra na perda da posição exclusiva que atualmente ocupa esse profissional, oportunizando-as as outras classes de profissionais, talvez não tão qualificados por desconhecimento de particularidades técnicas que são exclusivas do saber Psi.

A posição inicial do Conselho atravancava a atuação do psicólogo jurídico, vetando-lhe certas atribuições, porém, sua reformulação faz cair o veto, expandindo a prática que antes lhe era tipicamente atribuída, aos demais profissionais da área, tal fato, contribui para que não haja conflitos de interesse entre os profissionais institucionalizados e usuários. Em contraponto, em decorrência do despreparo de alguns profissionais, acaba-se por fragilizar a exclusividade da psicologia nesta função. Tendo em vista questões éticas, alguns profissionais se julgam inaptos e se negam a prestar tal colaboração, outros negligenciam essa ética e acabam por executar o trabalho inadequadamente, denegrindo a imagem da Ciência Psicológica.

É preciso atentar para a amplitude das possibilidades de atuação do psicólogo(a) no sistema prisional, não se atendo apenas a avaliação como foco do seu trabalho. No entanto ao ser o proprietário, tem-se a liberdade necessária para promover as transformações e adaptações necessárias que venham humanizar esta práxis, sendo que este profissional dispõe de todo conhecimento e sensibilidade necessários a este processo.

Entendendo a importância de assumir/manter a exclusividade da atuação na função de avaliador psicológico com intuito de por meio dessa ferramenta empoderar o

serviço psicológico dentro das instituições carcerárias, com vistas à sua humanização, compreendendo que o resultado desses processos norteia a intervenção, pesquisa e extensão, o que resultaria numa atuação mais efetiva no processo idealizador e facilitador da reeducação e ressocialização dos sujeitos reclusos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Dra. Eliana Gallo pelas majestosas aulas ministradas e orientações na construção deste trabalho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei de Execução Penal n.º 7.210,** de 11 de julho de 1984. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em 06 de junho de 2013.

CAITANO, Alexsandro F. et al. Psicohigiene nas instituições carcerárias: pesquisa e proposta de intervenção. Rev. Técnico Científica (IFSC), v.3, n. 1, p. 570-577, 2012.

Conselho Federal de Psicologia. **Código de Ética Profissional do Psicólogo**. Brasília: CFP, 2005. Disponível em: <www.cfp.org.br>. Acesso em 04 de junho de 2013.

Conselho Federal de Psicologia. **Referências técnicas para atuação das (os) psicólogas (os) no Sistema Prisional**. Brasília: CFP, 2012. Disponível em <www.cfp.org.br>. Acesso em 04 de junho de 2013.

KARAM, Maria Lucia. Psicologia e sistema prisional. Revista EPOS, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, 2011.

O EMPREENDEDORISMO E MARKETING APOIANDO A CONSOLIDAÇÃO DA IDENTIDADE DO CURSO BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

Janaína Balk Brandão[1], Leonardo Marques Caires2, Márcia Nunes Camargo[2]
[1]Universidade Federal do Pampa/Docente/janainabrandao@unipampa.edu.br
[2]Universidade Federal do Pampa/Discente/marciacamargo@live.com

Resumo: *Este trabalho tem como objetivo desenvolver uma proposta metodológica de ensino por projetos que contribui para o processo de ensino-aprendizagem na Disciplina de Empreendedorismo e Marketing, no curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia (BICT) de uma Instituição Federal de ensino, cooperando também para a consolidação da identidade do mesmo, através do uso das ferramentas digitais. A evasão elevada no curso (55%) motivou o desenvolvimento do presente trabalho. Na metodologia de ensino por projetos adotada, os alunos (duas turmas) são envolvidos no problema, suscitando os mesmos à investigação, ao registro de dados, à formulação de hipóteses, à tomada de decisão e resolução do problema, tornando-os sujeitos de seu próprio conhecimento. Mais do que formar uma identidade para o BICT, visa-se submeter os alunos à proposta metodológica que esclarece e elucida questões relevantes ao curso, para toda a comunidade acadêmica e a sociedade em geral, através de um canal de comunicação moderno (página eletrônica), o que certamente tem contribuído para a motivação na aprendizagem dos alunos. Isso é possível devido à pertinência dos conteúdos curriculares contidos nessa disciplina com a problemática levantada. Após a conclusão da proposta na primeira turma e o desenvolvimento parcial da mesma na segunda turma, observa-se que os alunos sentem-se estimulados quando são 'chamados' a contribuir para a consolidação da identidade do curso a qual pertencem. Todavia, o desenvolvimento de uma metodologia nova mostrou-se confuso na primeira turma, especialmente pela introdução tardia da proposta. Já na segunda turma, na qual foi trabalhado desde o início do semestre, os resultados parciais tem se mostrado mais efetivos, evidenciando um comprometimento maior por parte dos alunos e dados qualitativos e quantitativos mais detalhados. Os dados obtidos demonstram os principais pontos críticos na consolidação do BICT dentro da instituição.*
Palavras-Chave: *Evasão, Ensino por Projetos, Identidade***.**

1 INTRODUÇÃO

Conforme o Projeto Pedagógico do Curso (2010) a proposta do Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia (BICT), de uma Instituição Federal de ensino nasce da necessidade de se instituir na região de atuação desta Universidade uma nova matriz técnica, científica e social, capaz de promover o desenvolvimento sustentável atendendo às variadas necessidades e demandas regionais. Assim, os Bacharelados Interdisciplinares e similares são programas de formação em nível de graduação de natureza geral, que conduzem a diploma, organizados por grandes áreas do conhecimento. Todavia, este curso apresenta altos índices de abandono e cancelamentos (Tabela 01), o que preocupa a comunidade acadêmica já que reflete em desperdício dos recursos públicos e acadêmicos, refletindo também na autoestima dos discentes remanescentes, que ficam desorientados ao verem tantos colegas partirem.

Conforme relato dos próprios alunos esse problema ocorre devido à falta de informações claras e acessíveis sobre as características da proposta do BICT do Campus Itaqui, as suas peculiaridades e também as características socioeconômicas do município onde está inserido o campus. Assim, surge a necessidade de criar (ou gerenciar) um

canal de comunicação acessível e eficiente. Nesse sentido, o uso de uma ferramenta digital pode ser considerado o recurso capaz de disponibilizar as informações a quem precisa e ao mesmo tempo, fortalecer a identidade do curso para os alunos que já estão cursando-o, estimulando-os no processo de aprendizagem. Destaca-se, para isso, que os ambientes informacionais digitais corroboram para o aperfeiçoamento de recursos educacionais interativos e colaborativos, principalmente os de personalização e de customização, a fim de recuperar e disseminar informações para comunidades de pesquisa e sociedade em geral *(CAMARGO, 2010).*

Tabela 01 - Índice de evasão BIC&T (2011/2012).

	Matrículas	**Abandonos**	**Cancelamentos**	**Reopção Interna**	**Transferência Externa**	**Total alunos**
BIC&T Integral	138	41	29	18	01	49
BIC&T Noturno	138	37	18	05	00	78

Fonte: Núcleo de Desenvolvimento Educacional-Campus Itaqui.

No que se refere à consolidação da identidade do curso, salienta-se que o BICT é novo e vem passando por um processo de reformulação desde sua criação no ano de 2010. Por isso, torna-se necessário consolidar a identidade deste, especialmente, através de informações de qualidade e claras, para torná-lo reconhecido e valorizado como um curso de formação, evitando assim má interpretação e posterior evasão.

Banduk e Batista, (2009, p. 112) acreditam que o processo de construção da identidade coletiva acontece quando um conjunto de pessoas, em um determinado tempo histórico, apresenta características que o marcam como idêntico a si mesmo e diferente de outros. A identidade profissional coletiva acontece no momento em que existe participação de estudantes, professores e técnicos debatendo esta questão.

Uma identidade consolidada de um curso de graduação poderá promover uma segurança aos envolvidos (acadêmicos já matriculados, professores e funcionários da instituição), também atingindo futuros interessados na graduação. Isto poderá acarretar maior visibilidade, valorização, inserção regional e promoção da autoconfiança em ser Bacharel Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia.

Considerando esse cenário, emergiu a necessidade dessa proposta inovadora como forma de mediar o processo de ensino/aprendizagem, na busca da motivação dos alunos e melhora de seus desempenhos. A experiência com projetos nas escolas tem se

mostrado eficiente no desenvolvimento das inteligências múltiplas, no trabalho com os conteúdos atitudinais e procedimentais, além de permitir que o conhecimento passe a ser tratado como uma "rede de significados" que, contrapõe o olhar cartesiano *(MACHADO, 2004, p.101)*. Do ponto de vista da aprendizagem, o aluno deve ser envolvido no problema, ele tem que investigar, registrar dados, formular hipóteses, tomar decisões, resolver o problema, tornando-se sujeito de seu próprio conhecimento. Por outro lado, ou seja, da perspectiva do ensino, o professor deixa de ser o único responsável pela aprendizagem do aluno e torna-se um pesquisador, o orientador do interesse de seus alunos, levantando questões e se tornando um parceiro na procura de soluções dos problemas, gerenciando todo o processo de desenvolvimento do projeto, coordenando os conhecimentos específicos de sua área de formação com as necessidades dos alunos de construir conhecimentos específicos *(OLIVEIRA, 2006).*

Para *Oliveira (2006)* esta abordagem de trabalho com projetos contempla uma relação diferente com o conteúdo: em vez de partir dele, como no modelo tradicional, transmissor e informativo, parte-se de um desafio, o qual, para ser resolvido, exige a incorporação de novos conteúdos pelos alunos. Estes saem da posição de "sujeitos ditos passivos" e se colocam como sujeitos que querem participar, criar, modificar. E mais, o professor também transita do transmissor, centralizador, para o facilitador ou mediador da aprendizagem, partindo do princípio de que mediar é negociar, equilibrar. Tendo por objetivo a aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de competências e habilidades específicas. Ou seja, os projetos são conduzidos de acordo com uma metodologia denominada Metodologia de Projetos, ou ainda, Pedagogia de Projetos. [...] os projetos de trabalho são executados pelos alunos sob a orientação do professor visando à aquisição de determinados conhecimentos, habilidades e valores *(MOURA e BARBOSA, 2006, p.12).* Considerando o exposto, acredita-se que utilização da metodologia de ensino por projetos poderá estimular o aluno na busca de conhecimento, tornando-o comprometido com o aprendizado, melhorando seu desempenho acadêmico através do engajamento em uma temática relevante para o seu contexto.

A disciplina de Empreendedorismo e Marketing objetiva que o aluno ao seu término compreenda os princípios e discuta os diversos fatores técnicos, ambientais, econômicos e socioculturais relacionados ao empreendedorismo e marketing através da análise e verificação das tendências, discutindo as principais mudanças que ocorrem no ambiente de marketing e como as organizações podem reagir. Destaca-se ainda a necessidade de ter-se uma visão integrada das várias dimensões e desafios colocados ao

empreendedor. Desta maneira, o aluno ao desenvolver os projetos através dos temas propostos e divulgá-los na página eletrônica, terá uma atitude empreendedora, descobrindo e aplicando os conhecimentos de empreendedorismo, os desafios na criação e estabelecimento de um 'produto', especialmente através dos conceitos e funções de marketing, elementos básicos para a organização do raciocínio estratégico e planejamento de marketing. Para o desenvolvimento dos projetos de consolidação da identidade do BICT por meio do uso de ferramentas digitais, os alunos elaboram planos de visibilidade dos seus produtos (leia-se projetos), utilizando ferramentas de avaliação do público-alvo, identificando as características e necessidades dos seus clientes (no caso comunidade acadêmica e sociedade em geral). Por fim, ao denotar a 'vantagem competitiva' do BICT para o público alvo, auxiliará na definição de estratégias de crescimento e diversificação (no caso, estratégias de controle de evasão).

Considerando o exposto, esse trabalho visa desenvolver uma proposta metodológica de ensino por projetos que contribuirá para o processo de ensino-aprendizagem da Disciplina de Empreendedorismo e Marketing, mas, também, cooperará para a consolidação da identidade do curso Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia, através do uso das ferramentas digitais. Como objetivos específicos, destaca-se: - Apoiar de forma inovadora o desenvolvimento dos conteúdos curriculares da disciplina; - Motivar os alunos reduzindo a retenção e evasão; - Reestruturar página eletrônica já existente sobre o curso ampliando o acesso de informações dentro e fora da instituição;

2 METODOLOGIA

A metodologia dessa proposta está alicerçada no modelo de ensino por projetos. Nesse sentido, Oliveira (2006) destaca quatro características que concorrem para um bom projeto didático: (1) uma atividade motivada por meio de uma consequente intenção; (2) a existência de um plano de trabalho; (3) a característica que implica uma diversidade globalizada de ensino; e a que, (4) que seja realizada completamente pelos alunos, permitindo exercitar virtudes ligadas à liberdade de ação e essenciais à manutenção e ao desenvolvimento da democracia. A partir desses pilares a presente proposta que visa apoiar o processo de ensino-aprendizagem, mas, também, cooperar para a consolidação da identidade do curso está estruturada.

Característica 1 " uma atividade motivada por meio de uma consequente intenção": todo o processo de ensino-aprendizagem esteve organizado visando estimular o interesse dos alunos nos conteúdos curriculares através do uso de tecnologia moderna.

Assim, atingiu de forma direta duas turmas de sessenta alunos aproximadamente, sendo que uma turma foi abarcada no semestre anterior (2012/02) e outra turma no semestre vigente (2013/01). Todavia, considerando os objetivos, podemos dizer que toda a comunidade acadêmica obtém ganhos, seja através de ampliação da disponibilidade de informações, seja pela elevação da autoestima dos discentes do curso, que terão dado um passo a mais para a consolidação de sua identidade.

Característica 2 “a existência de um plano de trabalho”: o Plano de Trabalho dessa proposta adotou a sequência descrita a seguir. a) Explicação dos objetivos da proposta e da metodologia da mesma; b) Divisão dos grupos e início do processo de pesquisa bibliográfica; c) Transposição didática de parte dos conteúdos curriculares através de apresentação multimídia; d) Atividades em grupo em sala de aula para o desenvolvimento do projeto; e) Atividade extraclasse referente ao projeto; f) Postagem no moodle de versões parciais do projeto desenvolvido; g) Postagem no moodle da versão final do trabalho – na linguagem adequada ao leitor da página eletrônica; h) Postagem no moodle da versão final do trabalho – na linguagem adequada ao leitor da página eletrônica; i) Adequação do trabalho desenvolvido ao formato de resumo expandido; j) Postagem no moodle do resumo expandido; h) Avaliação do processo de ensino-aprendizagem.

Para o gerenciamento do sítio eletrônico buscar-se-á um formato interativo e de agradável visualização e navegação com diversificação de imagens e cores, que possibilitará a disseminação tanto institucional como não institucional das informações referentes ao curso. A linguagem de programação utilizada será a Hyper Text Markup Language (HTML) por ser esta a mais comum para este fim, através do portal de criação de Webpages WIX. Através deste portal os comandos HTML são inseridos automaticamente, a partir de opções selecionadas na barra de ferramentas ou nos menus de acesso. Será feita também através do sítio toda a cobertura jornalística de eventos e reuniões importantes ligadas ao curso e um link sobre alunos e professores para dialogar sobre projetos de ensino, pesquisa e extensão no campus, utilizando os princípios de marketing e endomarketing. A possível criação de vídeos institucionais é uma importante ferramenta que poderá ser utilizada durante o desenvolver das atividades, tendo em vista que a comunicação via vídeos sintetiza as informações e facilita sua disseminação.

Característica 3 “a característica que implica uma diversidade globalizada de ensino”: como forma de desenvolver os conteúdos e o projeto serão utilizadas diferentes formas de trabalho em aula e extraclasse. Quais sejam: apresentações em projetor

multimídia, planejamento do trabalho através do uso de metodologias participativas, apresentação de vídeos, leituras dirigidas, aplicação de perguntas de fixação, trabalhos em grupo em sala de aula, apresentações orais dos trabalhos e através de pôster, postagem via moodle, pesquisa bibliográfica e rodada de discussão. Através dessa diversidade de recursos didáticos espera-se motivar o aluno para que atinja os objetivos propostos. Cabe destacar que o uso dessa diversidade de recursos se tornou mais eficiente com o apoio do aluno monitor, que auxiliou todo o processo, apoiando na elaboração de materiais e auxiliando o desempenho dos acadêmicos. Nesse sentido, cabe destacar que o projeto foi submetido ao edital interno da Universidade Federal do Pampa (EDITAL PBDP-E/A 2013 [foco: Ensino-aprendizagem]) sendo aprovado e contemplado com uma bolsa de monitoria de vinte horas semanais que foi extremamente relevante no desenvolvimento do mesmo.

Característica 4 “que seja realizada completamente pelos alunos”: cada grupo desenvolveu seu trabalho de forma autônoma, podendo exercer a criatividade livremente. Desde a concepção do tema a ser trabalhado, através da escolha dos temas sugeridos conforme a identificação até o processo de planejamento, execução da proposta e avaliação. Todavia, salienta-se que como forma de coordenar o processo, foram estabelecidas metas e datas a serem cumpridas, além dos requisitos mínimos que devem ser atendidos relacionados aos conteúdos curriculares.

O desenvolvimento dos conteúdos curriculares, juntamente com o controle de frequência e o acompanhamento do rendimento do aluno serve como subsídio para a análise do projeto proposto, verificando se o uso da metodologia e tecnologia apoiaram os alunos no processo de aprendizagem, melhorando o desempenho acadêmico dos mesmos.

O ponto de partida para o desenvolvimento dos projetos no semestre atual (que está aproximadamente na metade) foi a utilização da dinâmica da Árvore de Problemas (figura 01), aplicada em sala de aula, baseada em metodologias participativas como forma de problematizar a realidade da qual todos devem partir para a elaboração em grupos dos projetos de pesquisa.

Trata-se de uma técnica participativa, que permite através da visualização a análise da situação ordenando de forma esquemática as causas e efeitos dos problemas apontados, assim como, estabelecendo prioridades e selecionando o problema central sobre o qual o foco será estabelecido

Figura 01 – Dinâmica realizada em sala de aula.

Imagens do trabalho realizado em sala de aula (dinâmica da Árvore de Problemas), pela Prof.ª da disciplina de Empreendedorismo e Marketing Janaina Brandão e bolsistas, Acadêmicos, Leonardo Caires e Márcia Camargo.

Fonte: Arquivo de dados do trabalho.

. Foram feitas três perguntas (a primeira respondida individualmente) cada um deveria responder na tarjeta que receberam, em apenas uma palavra a resposta da seguinte pergunta: 1) Como você vê o curso BICT no Campus? Estas tarjetas foram fixadas de forma ordenada no quadro para visualização apontando os principais problemas, em maior número foram tarjetas como: Sem identificação, confuso, indeterminado, complicado. Havendo também tarjetas com as palavras: Inovador, possibilidades, promissor. Logo após, separados em grupos responderam as próximas perguntas que eram: 2) O que falta para a consolidação do curso BICT na unipampa? E 3) Qual a solução para o ponto crítico? A segunda pergunta teve como resposta (por metade dos grupos, apontando as prioridades) Identidade, referindo-se a identidade do curso, em relação aos próprios alunos e professores, seguidas de Políticas estruturais e coordenador engajado. Para a terceira e última pergunta surgiram palavras como: Comprometimento, movimentação, clareza de informações. Os alunos aqui referiram-se a um comprometimento e movimentação não só por parte dos alunos, como forma de ir atrás de seus interesses (como mais disciplinas para o noturno, e mais professores e a falta da interdisciplinaridade oferecida) mas também de professores com um conhecimento maior sobre o curso e com uma mentalidade interdisciplinar (uma visão mais aberta) que se identifique, esclareça dúvidas, trazendo informações sobre o curso (informações estas que deveriam ser divulgadas não apenas no meio acadêmico e sim a sociedade em geral, pois muitos entram na universidade através do BICT, porém sem conhecimento sobre como ou o que é o curso, o que acarreta em desistências e troca de curso). No final da atividade em aula, os alunos sentiram-se representando em seus

anseios, considerando de fundamental importância as discussões realizadas, solicitando novos momentos assim.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a conclusão da proposta na primeira turma e o desenvolvimento parcial da mesma na segunda turma, observa-se que os alunos sentem-se estimulados quando são 'chamados' a contribuir para a consolidação da identidade do curso a qual pertencem. Todavia, o desenvolvimento de uma metodologia nova mostrou-se confuso na primeira turma, especialmente pela introdução tardia da proposta (foram desenvolvidos os projetos de ensino em de quatro grupos durante as cinco últimas semanas do semestre). Os temas sugeridos foram os seguintes: Uso das ferramentas digitais na consolidação de identidade do Curso BICT; Análise do Projeto Pedagógico do curso BICT da Unipampa/ Campus Itaqui; História do Bacharelado Interdisciplinar no país; Análise do perfil dos ingressantes do BICT da Unipampa/ Campus Itaqui; Coleta de depoimentos sobre o curso.

Cabe destacar que o último tema "Coleta de depoimentos sobre o curso" não foi efetivamente trabalhado devido ao fato que os integrantes do mesmo abandonaram a disciplina. Este episódio requer reflexão considerando que a apresentação da proposta somente na metade da disciplina pode ter gerado insegurança, podendo suscitar um efeito contrário, afastando os alunos da mesma. Todavia, como os demais temas foram trabalhados de forma satisfatória considera-se que obteve-se êxito parcial no desenvolvimento da proposta na primeira turma(2012/02). Para avaliação dos artigos desenvolvidos foram utilizados os seguintes critérios e pesos: introdução – contextualização da problemática e uso dos conceitos trabalhados nos componentes curriculares (2,0), análise dos objetivos (1,0), metodologia (2,0), resultados (3,0), considerações (1,0), bibliografia (1,0). A média das notas que foram atribuídas aos trabalhos ficou no limite da média da Instituição, ou seja, (6) seis. De modo geral, o desempenho apresentado foi aquém do esperado, sendo que o principal problema verificado foi a falta de aprofundamento teórico dos alunos acerca dos temas e a dificuldade de elaboração de textos. Tais constatações demonstram a necessidade de mais espaços de elaboração ao longo da trajetória acadêmica desses alunos.

No que diz respeito às temáticas abordadas salienta-se a necessidade de um maior aprofundamento nas discussões dos dados apresentados, embora do ponto de

vista do entusiasmo e interesse pelos temas tenha-se observado plenamente satisfatório o desenvolvimento desse projeto de ensino. Essa primeira turma teve um papel muito relevante no sentido de 'amadurecimento' da proposta, considerando que após o trabalho realizado, foi feita uma avaliação positiva por parte dos alunos. Nessa avaliação, realizada em sala de aula, os mesmos apontaram o caráter inovador e construtivista da proposta, embora deixando claro as dificuldades encontradas devido ao pouco tempo para elaboração dos trabalhos e a necessidade de no futuro apresentar os resultados obtidos à comunidade acadêmica.

A postagem dos trabalhos foi realizada na página do Curso, sendo que ainda está sendo avaliado o número de acessos à mesma em relação ao mesmo período do ano anterior, como forma de verificar o sucesso da ação. Os dados obtidos demonstram a diversidade de perfis dos ingressantes, assim como, os principais pontos críticos na consolidação do BICT dentro da instituição.

A partir dos dados obtidos na primeira turma percebe-se que dos alunos matriculados na disciplina de Empreendedorismo e Marketing houve uma desistência de 14% logo no início das aulas, sendo que dos que seguiram na disciplina 82% não tiveram problemas com assiduidade. Em termos de aprovação, obteve-se 62% dos alunos com notas finais superiores a 6 (seis). Destes, destaca-se que 21% obtiveram notas entre 7 e 8 (sete e oito). Porém, 38% do total de alunos matriculados não atingiu nota mínima para ser aprovado.

Com o objetivo de corrigir as falhas ocorridas na primeira turma, na segunda turma (2013/01) foi apresentada a proposta desde o início do semestre, no primeiro dia de aula. Da mesma forma, desde o início as temáticas estão sendo trabalhadas pelos grupos, em concomitância com a transposição didática dos conteúdos curriculares contido na ementa. Os resultados parciais do desenvolvimento do projeto na segunda turma têm se mostrado mais efetivos, evidenciando um comprometimento maior por parte dos alunos, redução no número de faltas e dados qualitativos e quantitativos mais detalhados. Nesse sentido, em relação a desistência dos alunos logo no início da disciplina, foi reduzido praticamente a metade do semestre anterior, ficando em apenas 8%. Houve também um aumento significativo na participação e assiduidade, cerca de 78% dos alunos tiveram 1 (uma) ou nenhuma falta desde o início das aulas e 22% entre 2 e 3 (duas e três) faltas, o que significa ascendente participação dos alunos em sala de aula.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que o uso da metodologia e tecnologia tem apoiado os alunos no processo de aprendizagem, melhorando o desempenho acadêmico dos mesmos, tornando-se uma estratégia positiva no alcance dos objetivos que constam na ementa. Foi possível perceber que quando o é tema abordado em grupos menores (em turmas) o diálogo flui muito bem e há uma participação maior por parte dos alunos para dispor suas ideias, assim o aluno busca conhecimento, o que o torna comprometido com seu desempenho acadêmico. Sendo necessário consolidar a identidade do curso, para torná-lo reconhecido e valorizado, evitando assim que ele torne-se uma ponte para universidade e apenas um canal de acesso para outros cursos ou posterior evasão.

REFERÊNCIAS

BANDUK, M.L.S.; RUIZ-MORENO, L.; BATISTA,N.A. **A Construção da identidade profissional na graduação do nutricionista.** Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/icse/v13n28/v13n28a10.pdf>. Acesso em 14 de agosto de 2013.

CAMARGO, L. S. A. de. **Metodologia de Desenvolvimento de Ambientes Informacionais Digitais a partir dos Princípios da Arquitetura da Informação.** 2010. 287 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-Graduaçãoem Ciência da Informação da Faculdade de Filosofia e Ciênciasda Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010.

MACHADO, N. J.**Educação: projetos e valores**. São Paulo: Escrituras, 2004.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com Projetos –Planejamento e Gestão de Projetos Educacionais.**Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2006.

OLIVEIRA, C. L.**Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica**. 2006, CEFET, Belo Horizonte, 2006.

Projeto Pedagógico Curso Bacharelado Interdisciplinar. Disponível em <http//:porteiras.unipampa.edu.br/itaqui/index.php?option=com_docman&Itemid=76>. Acesso em 15 junho de 2013.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE REFLEXÃO DA RESPONSABILIDADE SOBRE O LIXO NOSSO DE CADA DIA

Leonardo Marques Caires[1], Janaína Balk Brandão[2], Gisele Dias Marques[3], Rudi Arthur Munieweg[4], Ana Paula Goergen[5]

[1]Unipampa - e-mail: leomcaires@live.com
[2]Unipampa - e-mail: janainabrandao@unipampa.edu.br, [3]unipampa - e-mail: ambiental.gisele@gmail.com, [4]unipampa – e-mail: rudi_arthur@hotmail.com, unipampa – e-mail: ana-goergen@hotmail.com

Resumo: *A ação desenvolveu um trabalho de parceria juntamente com as escolas municipais para ações de educação ambiental no âmbito da melhoria da separação de resíduos na fonte geradora. O processo educativo busca a formação de agentes multiplicadores dos princípios socioambientais contidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Fez-se necessário a criação de espaços de discussão acerca dessa legislação. Embora em vigor, a Lei em Itaqui ainda engatinha. Verificou-se um estado de estagnação no que diz respeito à situação contemporânea dos resíduos, o que demonstrou a urgência de ações capazes de fomentar o debate no município e desencadear políticas públicas locais voltadas para a correta destinação dos mesmos. O objetivo desse trabalho foi através da sensibilização de alunos, professores e acadêmicos dos cursos vinculados, criar uma atmosfera na sociedade Itaquiense que estimulasse a preocupação com os resíduos. A metodologia foi baseada nos princípios participativos, além de espaços de formação dialógica para 50 professores e 300 alunos realizados dentro dos espaços escolares, incluindo a elaboração de material pedagógico sobre a educação ambiental, ações que extrapolam os muros acadêmicos e escolares, propiciando a participação da comunidade como um todo. Todo esse processo de sensibilização para a questão dos resíduos foi viabilizado através da participação da equipe executiva, dos colaboradores e dos acadêmicos dos cursos vinculados. Percebeu-se que existia a possibilidade de auxiliar na formação dos estudantes envolvidos, gerando consciência ecológica. Gerou oportunidades de qualificação e até mesmo inserção profissional numa região periférica do ponto de vista econômico-industrial. A universidade tornou-se um fio condutor entre o presente e um futuro comprometido e preocupado com as gerações futuras. Ao longo do processo de transformação que se deu através da interação entre universidade-escola-comunidade, contribuímos para o enfrentamento de uma crise contemporânea, agindo como propulsores de um processo de mudança do cenário estagnado.*

Palavras-Chave: Educação ambiental, Resíduos sólidos, Escola.

1 INTRODUÇÃO

Todas as atividades humanas e produtivas geram algum tipo de resíduo. Contudo, na conjuntura atual o resíduo não é mais um tema 'residual', sem importância. É parte central no fechamento do ciclo das cadeias produtivas, na obtenção de licenças ambientais, na obtenção de legitimidade na sociedade e na geração de trabalho e renda.

Com relação ao último aspecto, a geração de trabalho e renda, tem-se observado um crescente reconhecimento da sociedade e dos órgãos executivos e legislativos da importância dos catadores neste contexto. Superado o paradigma do produtivista a sociedade começa a se preocupar com a redução da geração e a correta destinação dos seus resíduos. Contudo, embora o Poder Legislativo elabore leis bastante exigentes e restritivas o processo ainda é muito incipiente, carecendo de aprofundamento e de mobilização por parte de todos os segmentos produtivos.

A Legislação mais atual que dispõe sobre resíduos é a que se refere a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nesta Lei, ficam determinadas as responsabilidades de todos os elos, desde o fornecedor até o consumidor final, passando pelas atribuições ou não do órgão público. Assim, fica instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem por objetivo: - compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis; - promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas; e, por fim: reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais (Penteado, 2011; Silva et al., 2010).

Na busca da reutilização dos materiais existe um importante ator na sociedade contemporânea: o catador. Este indivíduo pode ser o elo que faz com que a cadeia reversa seja completada, dando destinação adequada aos resíduos gerados. Outrossim, na própria Política Nacional de Resíduos Sólidos fica explícita a posição central do ator catador, dando preferência para a contratação (com dispensa de licitação) para organizações de catadores por hora da implementação da coleta seletiva. Salienta-se que entre os princípios dessa lei estão a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, incluindo o setor empresarial e os demais segmentos da sociedade, assim como, o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania. Segundo o IBGE (2010), coletam-se no Brasil, diariamente, 125 mil toneladas de resíduos domiciliares, sendo que a estimativa é que, um em cada mil brasileiros seja catador. Embora o exposto demonstre que esse segmento está se organizando, buscando melhores condições de vida e de trabalho, a maior parte dos catadores trabalha ainda de forma isolada, precariamente e sem o apoio das instituições locais. Embora o município de Itaqui ainda não disponha da coleta seletiva, o ato de separar os resíduos orgânicos do seco e dos rejeitos, propicia uma melhoria da qualidade da matéria-prima utilizada pelos catadores.

Para Hendges (2012) o êxito da Política Nacional de Resíduos Sólidos que é um instrumento fundamental de responsabilidade pública nesta área, exige conhecimentos, posturas, aprendizados e práticas para que as soluções se estabeleçam e desenvolvam mecanismos que promovam a preservação ambiental, a inclusão social, o desenvolvimento sustentado e a colaboração comunitária. Neste sentido, afirma que é indispensável um processo de organização e democratização das informações com métodos que mobilizem o interesse e participação dos variados públicos e consumidores que compõe o tecido social. Desta maneira, tornam-se necessários espaços de reflexão e metodologias que sensibilizem e mobilizem os vários setores da sociedade incluindo-se os consumidores finais e os profissionais responsáveis ou que prestam serviços nesta área. Conforme Hendges (2012) a educação ambiental é a ferramenta com capacidade para construir estes processos e está expressa na Lei 9.975/1999, regulamentada pelo Decreto 4.281/2002. A definição adotada na referida legislação de educação ambiental considera "os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

Diante do exposto, a ação buscou a inserção da universidade na comunidade local através especialmente da parceria com estabelecimentos de educação básica, procurando desenvolver uma prática relevante no âmbito da educação ambiental, abrangendo questões ambientais e sociais de grande valor contemporâneo. E mais, estimular os docentes e discentes da instituição promotora a realizar uma formação comprometida com a transformação social e a conservação ambiental, saindo da visão produtivista/reducionista.

Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente, o Brasil produz cerca de 90 milhões de toneladas de lixo por ano e cada brasileiro gera, aproximadamente, 500 gramas de lixo por dia, podendo chegar a 1 kg, dependendo do local em que reside e de seu poder aquisitivo (Nunesmaia, 1997; IBGE, 2005). Considerando que o município de Itaqui possui uma população estimada em 36.191 habitantes (IBGE - Censo 2007) deve gerar em torno de 18 toneladas de resíduos por dia, as quais são mandadas para fora do município depois que um a decisão judicial proibiu o poder público de depositar os resíduos no atual “lixão”. O início de um trabalho de educação ambiental no sentido de conscientizar a população acerca da Política Nacional de Resíduos Sólidos, especialmente no que tange a responsabilidade compartilhada e à logística reversa pode

contribuir muito no estabelecimento de uma situação de “preocupação” da população com a geração e a atual forma de destinação dos resíduos. Para além da sensibilização do público alvo quanto ao tema, a mobilização propiciada pode chamar a atenção do poder público local no sentido da necessidade da implantação da PNRS e a importância dos catadores nesse contexto. E mais, no momento em que os alunos e professores enquanto agentes multiplicadores fomentarem a correta separação dos resíduos na fonte, esse material deixará de ser “lixo” e tornando-se matéria prima de qualidade, gerando renda e trabalho para muitas famílias.

O principal objetivo da proposta é o avanço na conscientização da importância da separação e da correta destinação dos resíduos domiciliares através da capacitação de alunos e professores da rede municipal de ensino no município de Itaqui. Os objetivos específicos desta ação são: Sensibilizar os órgãos públicos municipais, equipe diretiva das escolas envolvidas e demais agentes apoiadores da sociedade para a temática ambiental; capacitar através de espaços de formação para o manejo de resíduos sólidos 300 alunos e cerca de 50 professores da rede municipal e 150 acadêmicos que atuarão como agentes multiplicadores da necessidade da redução de geração, da correta separação e destinação dos resíduos; Rrealizar ações visíveis ao público como forma de ampliar a educação ambiental melhorando a aração de resíduos na fonte geradora da comunidade em geral.

2 METODOLOGIA

Sen (1988) procura demonstrar a necessidade de reconhecermos o papel das diferentes formas de liberdades no combate às privações e os problemas antigos e novos que vivemos. Entre eles, a persistência da pobreza, a intolerância ou interferência excessiva de Estados, o não atendimento as necessidades essenciais, a fome coletiva e crônica, a violação das liberdades políticas elementares, a ampla negligência diante dos interesses e da condição de agente das mulheres, *ameaças ao meio ambiente e a sustentabilidade da nossa vida econômica e social.* Para combater os problemas básicos que enfrentamos Sen (1988) considera essencial que consideremos a liberdade individual como um comprometimento social. Neste contexto, a liberdade é vista como principal fim e meio para o desenvolvimento. Sen (1988) considera desenvolvimento como a eliminação destas privações de liberdade que limitam as escolhas e as oportunidades das pessoas de exercer ponderadamente sua condição de agente – estas seriam então, as

"liberdades substanciais". Para tanto, Sen baseia-se particularmente nos papeis e inter-relações entre certas "liberdades instrumentais cruciais", incluindo oportunidades econômicas, liberdades políticas, facilidades sociais, garantia de transparência e segurança protetora. Considerando primeiramente que o enfoque das liberdades humanas contrasta com as visões políticas mais restritas que baseiam sua observação desde a ótica do produto interno bruto, aumento de renda e avanço tecnológico, o avanço das liberdades dependem *também* de outros determinantes. Entre eles, as disposições sociais e econômicas, como saúde e educação, e os direitos civis, como por exemplo, a liberdade de participar de discussões e averiguações públicas. Em resumo, a perspectiva central evidenciada diz respeito à expansão das "capacidades" das pessoas de levar a vida de forma comprometida e preocupada, o que na ecologia pode ser considerado como austeridade feliz. Sen (1988) aprecia a força da ideia de que as próprias pessoas devem ter a responsabilidade de desenvolver e mudar o mundo em que vivem, porém ressalvando, que sem a liberdade substantiva e a capacidade para realizar alguma coisa, a pessoa não pode ser responsável por fazêr-la. Para isso, a autora evoca o compromisso com o comprometimento social e com a liberdade individual não apenas ao Estado, mas também a outras instituições: organizações políticas e sociais, disposições de bases comunitárias, instituições não governamentais de vários tipos, a mídia e outros meios de comunicação e entendimento público, bem como as instituições que permitem o funcionamento de mercados e relações contratuais. Contudo, ressalta-se a necessidade da complementaridade das ações. Nessa perspectiva, justifica-se a possibilidade e a importância das iniciativas institucionais locais, representadas nesse caso pela única organização de ensino, pesquisa e extensão universitária presente no município (Unipampa) e a instituição de educação básica relevante no que se refere ao número de alunos (rede municipal de educação) na busca da ampliação dos conhecimentos do público-alvo como forma de aumentar o comprometimento com um tema tão importante e ao mesmo tempo relegado a segundo plano na realidade presenciada: os resíduos.

Envolto nesta complexidade, o desenvolvimento destaca-se inclusive pela necessidade de um compromisso socioambiental em busca da sustentabilidade. Assim, enfatiza-se como mister uma perspectiva colaborativa, afim de criar uma cultura participativa, transparente, responsável e comprometida com processos permanentes de sensibilização e capacitação com relação a temática ambiental.

Neste contexto de necessidade de complementaridade institucional para atingirmos os objetivos e, partindo de um recorte relativo ao projeto de educação

ambiental nas escolas municipais, o mesmo se apoia em metodologias que procurem estabelecer um processo de participação, utilizando ferramentas que permitam que os partícipes cooperem efetivamente e contribuam para que sejam atingidos da melhor maneira possível os objetivos. Para a sensibilização e mobilização coletiva dos alunos e professores, almeja-se abranger de forma lúdica os desafios do dia a dia, atendendo para a complexidade dos problemas vivenciados e a necessidade de reflexão para a superação dos mesmos. O empoderamento do público com respeito aos objetivos do projeto, através de aspectos como o interesse e a construção partilhada, assume um papel determinante na possibilidade de mudança da realidade, assegurando o princípio emancipatório.

Assim, tanto nas reuniões periódicas de apresentação da proposta e planejamento nas escolas (com a equipe diretora e professores), quanto nos processos de avaliação foram utilizadas dinâmicas que ampliem a participação, como a visualização móvel, viabilizadas através do uso de tarjetas de cartolinas, desenhos, figuras, etc. Com o uso deste tipo de método, é possível instrumentalizar o público para o planejamento e execução, conduzindo de forma adequada as atividades grupais. Da mesma maneira, possibilitou a problematização, a reflexão para a mudança e o registro dos trabalhos para consultas futuras. Em se tratando mais especificamente das ferramentas, destaca-se o uso dos seguintes instrumentos mediadores: Tempestade de ideias, Árvore dos sonhos; Muro das lamentações; (TEIXEIRA).

A perspectiva sistêmica adotada durante a condução desse projeto também é uma característica que deve ser destacada. Considerando que a participação permite a possibilidade de articulação entre os atores sociais, a linha norteadora perpassa pelos princípios da ética, da interdisciplinaridade, da transversalidade dos temas, da universalização do debate, do compromisso, e garante, sobretudo, o respeito às dimensões étnicas, culturais e ideológicas.

Como participantes dessa proposta incluem-se 300 alunos e 50 professores. Primeiramente foram feitas reuniões nas Secretarias Municipais relacionadas: Educação e Meio Ambiente, como forma de sensibilização e suporte para o desenvolvimento do trabalho. Em seguida, foram visitadas as escolas e contatada a equipe diretiva, apresentando e motivando-os para o início do Projeto. Essa etapa inicial é denominada Etapa 1 do projeto.

Após isso, foi dado início ao processo de educação ambiental, primeiramente, com os professores e, em seguida, com os alunos (Etapa 2). foram trabalhados 150

alunos/mês da rede municipal, divididos em 6 grupos/mês de 25 alunos, demandando dois meses para atingir os 300 alunos. Concomitantemente à formação na rede municipal, a coordenação do projeto trabalhou a temática nas turmas dos cursos vinculados (150 acadêmicos), ampliando o público atingido. Na etapa que envolve a participação dos alunos além da utilização de projetor multimídia (com predominância de imagens), de metodologias participativas da construção do conhecimento, foi apresentada uma peça de Teatro (através do apoio do Grupo de teatro de estudantes do campus Unipampa). Após esse processo de formação propriamente dita, foi dado início às atividades que envolveram e trouxeram maior visibilidade perante a comunidade: gincana, passeio, mutirão de limpeza e cavalgada (Etapa 3).

A participação da equipe executora e demais colaboradores envolvidos no Projeto foi dada por meio da elaboração do material para transposição didática, da condução dos espaços de troca e do estudo a cerca do tema central e das demais metodologias abarcadas.

A comunidade abrangida indiretamente é pelo menos quatro vezes o tamanho do público- alvo (professores, acadêmicos, alunos e equipe diretiva das escolas). Isso porque considera-se que cada núcleo familiar tenha aproximadamente quatro pessoas. Todavia, salienta-se que durante as atividades de domínio público, ou seja, ao ar livre (mutirão, cavalgadas, gincanas) é possível que ainda mais pessoas tenham se sensibilizado pela temática proposta.

No que diz respeito à divulgação do projeto na mídia Itaquiense cabe ressaltar que a mesma baseou-se na construção de folders; divulgação no sítio eletrônico da Universidade, e- mails e nas redes sociais; na participação em espaços de mídia gratuita (rádios); e, através do envio de notas para os jornais locais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ação extensionista sugeriu o debate e a problematização sobre os princípios contidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos e a sensibilização de multiplicadores da correta separação e destinação do resíduos na fonte geradora, além da valorização do catador.

O Primeiro passo do trabalho foi dado pelas parcerias firmadas com as Secretarias de Educação e Meio Ambiente do município de Itaqui-RS, que apoiaram e

autorizaram a realização da ação nas escolas municipais urbanas, além de agentes apoiadores da sociedade que contribuíram para a divulgação e consolidação da proposta, findando assim a Etapa I da ação.

Todas as escolas convidadas a participar da ação, demostraram grande interesse pela complexidade do tema e pela a abordagem participativa atípica, até então, nas salas de aula. É relevante destacar o notório interesse por parte dos professores dessas instituições em contribuir na execução da proposta, suas preocupações pelo resíduos e a possibilidade de permear o conteúdo em todas as disciplinas da grade curricular, contextualizando com a realidade onde a escola está inserida e a possibilidade do aumento da percepção pelos alunos, a terem uma visão integrada e correlacionada ao seu cotidiano.

Na universidade, a discussão instaurou a preocupação dos acadêmicos sobre o tema, muitas vezes, relegado pelos moldes produtivistas dos cursos de graduação, incentivou a análise de suas posturas tanto quanto cidadãos, tanto quanto futuros profissionais. É importante destacar que em torno de 84% dos discentes acreditam que esta ação ampliou sua percepção sobre o tema, cerca de 54% assumem que conheciam muito pouco sobre e atual Política Nacional de Resíduos sólidos e mais de 92% dos entrevistados consideram que essa ação mudou a forma que tratavam os resíduos.

A utilização de espaços de mídia gratuitos viabilizou a propagação da proposta na sociedade itaquiense, instaurando uma preocupação local sobre a destinação dos resíduos. Foram aproveitados também os eventos da universidade para ampliar a visibilidade da proposta, provocando uma reflexão ao público sobre suas responsabilidades ambientais. Concomitantemente, a consolidação de parceria com a Secretaria de Meio Ambiente de Alegrete, município vizinho à Itaqui, contribui para tranposição da proposta em reuniões com equipes diretivas, professores e secretários do município, além da troca de experiências e o surgimento de parcerias com o município de Itaqui.

Complementando a ação, a equipe executora foi convidada para realizar uma capacitação com funcionários terceirizados responsáveis pela limpeza e organicidade do campus Itaqui, nesse momento pode-se conscientizar aqueles que lidam diretamente com os nossos resíduos, salientando a importância da sua separação. A ação também suscitou novas parcerias entres projetos da universidade.

Sobre esse trabalho é importante destacar que há muito a ser feito nas escolas, especialmente as rurais que não foram contempladas por essa ação, sobre os

resíduos. Esta ação serviu e servirá como alicerce para ações de Educação Ambiental e tornar visíveis muitos aspectos que devem ser aprofundados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ação mostrou a real situação dos resíduos no município de Itaqui, criando e possibilitando a discussão da Educação Ambiental na comunidade acadêmica e sociedade em geral, sendo de grande valia destacar a preocupação gerada pelo público sensibilizado sobre a destinação adequada dos resíduos em suas residências e o impacto social que a ação de Educação Ambiental como Instrumento de Reflexão sobre o lixo nosso de cada dia causou, resultando em discussões relevantes nesse sentido. A mudança de hábitos descrita pelos envolvidos concretiza o objetivo desta proposta, evidenciado seus resultados positivos.

REFERÊNCIAS

ARMANI, D. **Como elaborar projetos? – Guia Prático para Elaboração e Gestão de Projetos Sociais** . Porto Alegre: Tomo, 2001.

CHIANCA, T. **Desenvolvendo a cultura de avaliação em organizações da sociedade civil**. São Paulo:Global, 2001.

DIAS, G. F. ***Educação Ambiental*: princípios e práticas. São Paulo, Gaia.** Revista Eletrônica de Ciências - Número 26 - Maio de *2004*.

HENDGES, A. S. **Educação Ambiental e Resíduos Sólidos.** Revista Ecológica: ambientalismo cm charme, beleza e respeito mútuo, 2012. Disponível em: < http://revistaecologica.com/blog/antonio-hendges/3395-educacao-ambiental-e-residuos-solidos>. Consulta em: abril de 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistíca. Cuidando do lixo. Disponível em:‹www.ibge.gov.br›. Acesso em: abril de 2012.

LOUREIRO, C.F.B. **Trajetóri a e Fundamentos da Educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

NUNESMAIA, M. F. S**. Lixo: soluções alternativas**. Feira de Santana: UFES, 1997. 152 p.

PENTEADO, M. J. **Guia pedagógico do Lixo.** Ed. Sec. de Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, 2011.

SANTOS, A. D. **Metodologias participativas: caminhos para o fortalecimento de espaçospúblicos socioambientais.** Ed. Libre, 2005.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Cia das Letras, 2000.

SILVA, A. B.; KOVACS, A.; SANTOS, G. DE A.; CAPELINI, M.; CASTILHO, M. T.; FILET, M. CAMARÃO, T.C.R.C. **Resíduos Sólidos.** Ed. Sec. de Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, 2010.

SOARES, L. G. da C.; SALGUEIRO, A. A.; GAZINEU, M. H. P. **Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso**. Revista Ciências & Tecnologia1 • julho-dezembro 2007. Ano 1, n 1 - Disponível em: <http://www.unicap.br/revistas/revista_e/artigo5.pdf> Consulta em: março de 2013.

WILLIAM, M.K. TROCHIM, Research Methods Knowledge Base Last Revised: 10/20/2006. Disponível em: < http://www.socialresearchmethods.net/kb/scallik.php>. Consulta em abril de 2013.

TEIXEIRA,D. L. **Manual de metodologias participativas para o desenvolvimento comunitário.** São Paulo: Bacias Irmãs.

CAI - CIRCUITO DE ARTES INTEGRADAS

Jeferson Vieira, Camilla Barreto de Sousa, Clara Gabriela Ferrari, Gustavo Ribeiro Gonçalves, Maria Tereza da Silveira.
Instituto Federal de Santa Catarina/Departamento de Ensino Pesquisa e Extensão/Câmpus São José
jv@ifsc.edu.com.br, camillabarretodesousa@gmail.com, clara.g.ferrari@gmail.com, guhs.rg10@gmail.com, maria.tereza.silveira-29@hotmail.com

Resumo: *O projeto CAI – Circuito de Artes Integradas se propôs a difusão e participação da comunidade com elementos culturais de diversas mídias, através da oportunidade de participação em oficinas e mostras artísticas divididas em quatro eixos: Literário, Teatral, Intervencionista e Audiovisual. Neste sentido Foi realizado um mapeamento de artistas, profissionais e amadores, que teriam interesse em contribuir com esta proposta. O resultado foi a oferta de uma série de atividades com ampla participação da comunidade interna e externa do IFSC Câmpus São José. A divulgação de trabalho de artistas da região, e a difusão do IFSC como um espaço de arte e cultura para a comunidade próxima ao câmpus.*

Palavras-Chave: *Arte, literatura, teatro, audiovisual, intervencionismo.*

1 INTRODUÇÃO

O projeto CAI – Circuito de Artes Integradas teve como princípio norteador a difusão e participação da comunidade com elementos culturais de diversas mídias. Através da oportunidade de participação em oficinas e mostras artísticas que foram divididas em quatro eixos: Literário, Teatral, Intervencionista e Audiovisual.

O IFSC Câmpus São José é uma referência nos eixos tecnológicos que assume a responsabilidade de se dedicar, porém faltavam espaços para a arte e cultura que possibilite aos estudantes um pensar/fazer artístico.

Todos os dias, mesmo sem perceber, somos obrigados a atuar em casa, na escola, no trabalho. Assumimos papeis sociais constantemente em nossas vidas, como o de pai, mãe, filho, aluno, professor, de acordo com o ambiente em que estamos, assumimos personagens sociais reais. A atuação é o meio pelo o qual nos relacionamos com o outro. O processo dramático é um dos mais vitais para os seres humanos. A problemática disso é a falta de percepção das próprias personagens.

O objetivo do projeto foi estimular esta percepção. Segundo REVERBEL (1989), “Nosso objetivo na escola não é ter um aluno-autor, aluno-pintor ou um aluno-compositor, mas sim dar oportunidades a cada um de descobrir o mundo, a si próprio e a importância da arte na vida humana.”

Com isso, delimitamos os objetivos específicos como, promover a leitura, investigar possibilidades criativas com o teatro, difundir e produzir material audiovisual e intervir artisticamente nos espaços da escola.

2 METODOLOGIA

Iniciamos fazendo o mapeamento dos artistas que poderiam contribuir com nosso trabalho. Começamos a buscar orçamentos destes artistas, determinar quais materiais seriam necessárias em cada atividade, para poder com isso, delimitar quais atrações teríamos condições de oferecer no câmpus.

Cada bolsista ficou responsável por um eixo, foi criado um blog, e uma “fan page” no site Facebook. Tanto para abrir um canal de comunicação com os artistas, quanto para divulgar a agenda de atividades que iríamos oferecer. Também foi confeccionado um mural que ficou em local de grande circulação no câmpus, além de visitas periódicas nas salas de aula para divulgar as atividades.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir daqui, iremos retratar as atividades que conseguimos oferecer dentro de cada eixo proposto para as atividades.

3.1 Eixo literário

Partindo do princípio de que não há alternativa mais eficaz de incentivo a leitura do que o contato direto com os autores que estão por trás de cada obra, as atividades do eixo literário buscaram incentivar esta proximidade com o mundo das letras, evidenciando a ampla visão das oportunidades dentro deste.

3.1.1 Oficina de contação de histórias

Ministrada pela contadora de história Felícia Fleck, que através de diversas brincadeiras e jogos literários que questionavam o valor das palavras e a forma como as utilizamos. De uma forma descontraída foi abordada a diferença entre a história lida e a história contada, as experiências direcionadas e onde se priorizam os artifícios cruciais para uma boa história. Ainda trabalhou-se a importância da expressão oral, considerada o grande objeto de trabalho dos contadores de histórias, incluído a leitura de pequenos textos, contos e alguns poemas.

3.1.2 Sarau literário

Com o intuito de proporcionar um espaço aberto aos alunos e toda a comunidade o evento foi encantador. O Sarau Literário estimulou não só os participantes a lerem os seus poemas, contos e textos de autoria própria, mas também incentivou o público a recitar seus autores preferidos, cantar e tocar suas músicas prediletas.

O Sarau contou com a colaboração do Grêmio Estudantil, do Centro Acadêmico de telecomunicações e estudantes da UFSC.

3.1.3 Palestra: a saga do contestado

Ministrada pelo Professor Eleutério da Conceição, autor da história em quadrinhos ‘‘A Saga do Contestado’’. O Professor Eleutério contou como foi elaborada esta obra de conteúdo histórico em forma de HQ, e retrata esta página, um tanto obscura, da história de Santa Catarina de uma maneira imparcial e realista.

3.1.3 Papo cabeça

O papo cabeça foi um encontro com a participação da escritora local, Marli da Cruz, autora dos livros ‘‘Minha Vida Cigana’’ e ‘‘O Amor e a Loucura’’. Durante a visita foram feitas dinâmicas que estimulavam a valorização da palavra escrita no nosso dia a dia, buscando um novo pensar. Além disso, os participantes tiveram a oportunidade de conversar com a escritora, conhecer sobre seus livros, sobre a carreira e o mundo das letras.

3.2 Eixo teatral

Iremos discorrer um pouco sobre as atividades ofertadas no eixo teatral.

3.2.1 Oficina: como montar uma peça em um dia

A oficina foi ministrada em 2 encontros pelo grupo Le Petit Performance Artística de Florianópolis. No primeiro encontro, o planejamento e montagem da peça, e no segundo dia já a apresentação da mesma. A peça foi baseada em fatos das vidas dos

participantes e a apresentação foi um sucesso. Muito divertida para o público, e uma grande experiência de improvisação para os participantes.

3.2.2 Oficina de confecção de máscaras

A oficina foi ministrada pelo artista plástico Marcos Caldeira, e dividida em 3 encontros, para que os participantes pudessem vivenciar todas as etapas do trabalho. Foram utilizados gesso, cola (produzida de polvilho azedo) e massa acrílica, tendo o rosto dos participantes como molde.

3.2.3 Oficina de técnicas teatrais

A oficina foi oferecida pelo grupo teatral A Nave, de Garopaba, que realizaram 2 encontros na escola. Foram realizados jogos e dinâmicas com o intuito de aguçar o interesse pelo teatro, e passar técnicas de improvisação.

3.2.4 Apresentações teatrais

Durante o projeto foram apresentadas as peças: O Rapto de Perséfone, do grupo teatral Dás Cátedras, A peça: Puxada de rede, do Grupo de Capoeira Filhos de Tigre, além da apresentação resultado da oficina: Como montar uma peça em um dia, da companhia Le Petit de Performance.

3.3 Eixo Intervencionista

Iremos discorrer um pouco sobre as atividades ofertadas neste eixo.

3.3.1 Mostra negras memórias

A Mostra Negras Memórias trouxe uma série de banners com imagens de documentos reais, desconhecidos por muitos até então, que mostram histórias de uma São José dos tempos da escravidão. A mostra faz parte do acervo do museu da Prefeitura Municipal de São José.

3.3.2 Oficina de danças urbanas

A oficina de Danças urbanas surgiu como uma possibilidade de abrir espaços dentro da instituição para que grupos já estabelecidos dentro dessa cena local pudessem executar suas atividades de forma aberta na escola, e assim mostrar a cultura Hip Hop aos interessados. As oficinas acontecem todos os sábados e são ministradas pelos dançarinos Nicholas Correia e Gabriela Dutra, que difundem as danças urbanas na região.

3.3.3 Oficina estêncil

O estêncil é uma técnica simples e criativa, que proporciona obras incríveis. E pode ser uma ferramenta para expressar ideias, sentimentos, conceitos ou protestos. A Oficina foi ministrada por Maycon Machado, que é estudante do IFSC São José.

3.3.4 Oficina colante

A Oficina Colante foi oferecida pelo aluno Fabio Mafra que com simplicidade e desenvoltura cativante transmitiu o que é o lambe-lambe. Esta vertente da arte de rua que deve ser usada como forma de expressão livre e não agressiva. Uma ferramenta de imagem direta que trás um contra ponto artístico na poluição visual provocada pelo mercado. Uma ferramenta para refletir e melhorar a cidade a partir de um ponto de vista individual e particular.

3.3.5 Oficina de origami

O origami, que faz parte da cultura japonesa, normalmente é feito com um pedaço de papel quadrado, cujas faces podem ser de cores ou estampas diferentes, que apenas com dobraduras criam formas. A oficina foi ministrada por Natalha Roberta Back, aluna do IFSC São José.

3.3.6 Oficina de filtro dos sonhos

A oficina ministrada pela aluna do câmpus, Stefanie Bueno, ensinou os participantes a confeccionar dream catcher, também conhecido como filtro ou teia do sonho. São mandalas de cura de quase todas as tribos de índios norte-americana. O Filtro dos Sonhos é influenciado por boas e más energias. Segundo crenças, a função do filtro dos sonhos é a de afastar as energias intrusas e incorretas que, presas na teia, se dissipam com os primeiros raios do sol.

3.3.7 Troca-trecos

Troca-treco foi uma intervenção cultural sem fins lucrativos, envolvendo a troca de objetos entre as pessoas, sendo eles livros, revistas, roupas, sapatos. Foi utilizado o método de “escambo”, por uma iniciativa de Maira Smaniotto, aluna do IFSC São José.

3.3.8 Oficina de aerografia

A aerografia é uma forma de arte e uma técnica de pintura e ilustração semelhante ao grafite, mas que utiliza aerógrafos para sua execução. A oficina foi oferecida pelo artista plástico Vanilson Teixeira, em dois encontros.

3.3.9 Exposição: visões do feminismo

Visões do Feminino foi uma exposição feita pela Artista Plástica Helen Cristina. A série de quadros traz elementos líricos, sagrados e oníricos do feminino. Realizada entre 2008 até 2013, as visões pictóricas do feminino, manifestam-se nas formas da natureza e revelam a beleza efêmera da essência Yin: um lado obscuro e fértil da vida.

3.3.10 Exposição: Natureza, fauna e flora no meio comum

A exposição foi composta por 9 quadros do artista plástico Fabio Scherer. Trata-se de quadros pintados em tinta acrílica que retratam de forma abstrata a junção de elementos urbanos com elementos da natureza.

3.3.11 Palestra: produção musical

A palestra foi ministrada pelo Engenheiro de Som e Produtor Musical Ivan Beretta do estúdio de música Beretta Produções. A Palestra explicou o que é Produção Musical, como funciona e quem faz a Produção Musical, trazendo alguns trabalhos realizados pelo Produtor.

3.3.12 Apresentação da Banda Ozzius

A Banda Ozzius ofereceu uma apresentação com músicas no estilo Pop, Punk, Rock. A banda contava com os integrantes: Daniel Oliveira (vocal e guitarra base), Jonatan Pereira (bateria), Johnny (guitarra solo) e Lucas de Melo (baixo).

3.3.13 Coral do CAI

Iniciativa do aluno William Farias do Campus São José, que já participava de um Coral anteriormente, e trouxe a ideia de integrar os alunos, servidores e público externo para uma experiência musical. Os encontros acontecem uma vez por semana no auditório do câmpus.

3.4 Eixo audiovisual

Iremos discorrer um pouco sobre as atividades ofertadas neste eixo.

3.4.1 Exibição: servidão moderna

O documentário ‘‘Servidão Moderna’’ foi exibido com o objetivo de apresentar um ponto de vista cruel e pessimista sobre a realidade da sociedade atual e instigar o público a manifestar sua opinião sobre o assunto no debate promovido ao término do documentário.

3.4.2 Exibição: Mais ou menos

O curta ‘‘Mais ou Menos’’, dirigido por Alexandre Siqueira, ganhou prêmios em 12 festivais e recentemente foi premiado na categoria Curta Diversidade no Cine Festival 2013. Após a exibição, o público pôde debater sobre o bullying e outros assuntos

abordados na história, além de conversar com o diretor do filme e a produtora, Michelly Hadassa, sanando dúvidas e curiosidades tanto do roteiro, como da própria produção do filme.

3.4.3 Exibição: não senhor!

A exibição do documentário ‘‘Não, Senhor!’’, retrata a história da greve realizada por policiais de baixa patente (praças) da Polícia Militar de Santa Catarina no ano de 2008, mostrando o movimento de greve e as consequências acarretadas. Após a exibição, abriu-se o debate com a presença de diretora do documentário e a produtora, Michelly Hadassa, que deram a sua contribuição conversando com o público a respeito do filme.

3.4.4 Exibição: lixo extraordinário

Exibido no dia do meio ambiente (05 de junho), o documentário ‘‘Lixo Extraordinário’’, dirigido por Lucy Walker, o filme acompanha o trabalho do artista plástico Vik Muniz em um dos maiores aterros sanitários do mundo: o Jardim Gramacho (Rio de Janeiro –RJ).

3.4.5 Evento: Cotas em debate

Foi exibido o filme: Semeadura, que traz entrevistas feitas com alunos cotistas e professores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O documentário foi realizado em 2009, época em que o assunto era inédito e muito polêmico em Santa Catarina. Após o filme abrimos uma mesa de debate com os professores da UFSC Marcelo Tragtenberb e Cleuza Soares, que é diretora do documentário.

3.4.6 Exibição: R$2,95

Foi exibimos o documentário R$2,95, produzido por Rônaldy Lemos, que mostrar imagens das manifestações do Movimento Passe Livre no ano de 2010 em Florianópolis. Após a exibição houve debate sobre o tema com o diretor, e a professora do câmpus Elenira Vilela.

3.4.7 Cine Paideia

O projeto CAI se uniu a outro projeto, o Cine Paideia, que tem como objetivo tratar temas recorrentes na infância, como medo, família, fantasias, dificuldades de aprendizagem, descobertas, brincadeiras, entre outros.

O Cine Paideia é idealizado pela Psicopedagoga Gláucia Clasen e a Pedagoga e Especialista em Educação de Jovens e Adultos e Diversidade Karine Marques, e tem o propósito de trazer crianças de escolas e a comunidade da região, para que aproveitem nosso espaço para aprender se deliciando com a "sétima arte".

3.2 Discussões

Para a equipe que desenvolveu os trabalhos do CAI – Circuito de Artes Integradas ficou claro que existe demanda por atividades culturais e artísticas no IFSC Câmpus São José. Clara Gabriela Ferrari (18 anos), bolsista do projeto diz que “O CAI foi um projeto divertidíssimo de participar. Pude ver a necessidade das pessoas em ter um momento de lazer/descontração no dia a dia. As Oficinas artísticas e Mostras Culturais foram muito interessantes, pois chegamos ao conhecimento geral de uma forma lúdica.”

Para Thaise Torres (17 anos), estudante do câmpus, “O CAI foi uma ótima iniciativa, uma ideia, um sonho que colocado em prática, deu muito certo e espero que continue dentro não só do IFSC São José, mas que se espalhe pelos outros Câmpus do IFSC”

Os artistas também se mostraram satisfeitos por estarem participando, pois sempre comentavam o interesse dos participantes, e o ótimo nível da estrutura de nossa escola.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde os primeiros eventos, sempre conseguimos manter uma participação razoável do público, tanto interno, quanto externo. A tabela abaixo trás o número de participantes, dentro de cada atividade promovida, dividida em cada eixo proposto. Em alguns eventos foram feitos uma estimativa aproximada de público, e não incluímos as mostras de artes plásticas. Conseguimos promover mais de 30 atividades que atingiram

cerca de 850 pessoas. Dentro deste público, boa parte dele era da comunidade externa, logo, foi um grande sucesso dentro daquilo que se destinam as atividades de extensão. Muitos destes participantes correspondem ao público alvo do IFSC, e conheceram nossa escola através do projeto.

Tabela 01 – Atividades promovidas e participação do público

Objetivos Específicos	Atividades Desenvolvidas	Público Atingido
Eixo literário	- Oficinas de Contação de história	- 14 participantes
	- 1º Sarau Literário IFSC São José	- 29 participantes
	- Palestra com autor	- 28 participantes
	- Encontro com escritora	- 10 participantes
Eixo Teatral	- Oficina de técnicas teatrais	- 12 participantes
	- Ensaios do Grupo Das Cátedras	- 25 participantes
	- Oficina de máscaras	- 14 participantes
	- Oficina de como monta uma peça em um dia	- 6 participantes
	- Oficina de capoeira	- 30 participantes
	- Apresentação: Rapto de Perséfone	- 60 participantes
Eixo Audiovisual	- Coral	- 15 participantes
	- Exibição: Da Servidão Moderna	- 60 participantes
	- Exibição: Mais ou Menos	- 19 participantes
	- Exibição: Não Senhor	- 21 participantes
	- Exibição: Lixo Extraordinário	- 15 participantes
	- Exibição: A Grande Farsa do Aquecimento Global	- 9 participantes
	- Exibição e debate: Cotas	- 120 participantes
	- Exibição e debate: R$2,95	- 17 participantes
	- Exibição e debate: O feminismo	- 130 participantes
	- Cine Paideia 1	- 20 participantes
	- Cine Paideia 2	- 15 participantes
	- Palestra de Produção Musical	- 27 participantes
	- Apresentação da Banda Ozzius	- 60 participantes
Eixo Intervencionista	- Mostra Negras Memórias	- 100 participantes
	- Oficina de dança/improvisação	- 35 participantes
	- Oficina Colante	- 15 participantes
	- 1º Oficina de Estêncil	- 38 participantes
	- Oficina de Origami	- 33 participantes
	- Oficina de Filtro dos Sonhos	- 15 participantes
	- 1° Troca Treco	- 12 participantes
	- Oficina de Aerografia	- 13 participantes
	- 2° Oficina de Estêncil	- 8 participantes
	- Oficina de Desenho	- 11 participantes

Como desdobramento, atividades como a oficina de capoeira, e o Hip Hop Meeting seguirão sendo ofertados a comunidade, mesmo após o encerramento do projeto, e os atores que ministraram a oficina de técnicas teatrais, se ofereceram para montar uma peça, pelo encantamento com os participantes e estrutura de nosso espaço.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que participaram de nossas atividades, e de maneira especial aos artistas que contribuíram para que tudo pudesse ser realizado. Agradecemos também a Pró-Reitoria de Extensão e Relações Externas pelo fomento e financiamento do trabalho. Além de estender o agradecimento aos servidores e a direção do câmpus São José, que sempre apoiaram com o transporte e a estrutura necessárias para a realização dos eventos.

REFERÊNCIAS

REVERBEL, Olga Garcia. **Jogos teatrais na escola: atividades globais de expressões.** Rio de Janeiro: Scipione, 1989.

FORMAÇÃO DOCENTE: A QUESTÃO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Sandra Pottmeier[1], Melissa Probst[2]
[1] Centro Universitário Leonardo da Vinci/Programa de Pós-Graduação em Educação a Distância: Gestão e Tutoria/Email: pottmeyer@gmail.com
[2] Universidade Tuiuti do Paraná/Doutoranda em Educação/Email: melissaprobst@terra.com.br

Resumo: *O presente artigo está ancorado na Análise Dialógica do Discurso e se inscreve no Curso de Educação a Distância: Gestão e Tutoria do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu do Centro Universitário Leonardo da Vinci. Este estudo tem por objetivo compreender o sentido de educação a distância na voz do professor de escola pública. Optou-se pela escolha deste sujeito, o professor, pois é um ser social e histórico, permeado pela era do conhecimento. Buscam-se assim, elementos que caracterizam as marcas ideológicas, o lugar de onde esses sujeitos falam e de como essas marcas contribuem para identificar as condições de produção que podem interferir significativamente no enunciado do sujeito. A geração de dados está baseada em entrevista aberta com docentes, egressos da EAD, que ministram aulas de Língua Portuguesa, Geografia, Ciências/Biologia nas séries finais do ensino fundamental e ensino médio em uma escola da rede pública de ensino localizada no Vale do Itajaí (SC). Os resultados sinalizam para a educação a distância como a possibilidade/oportunidade de formação em que todos os seres humanos têm habilidades para escrever e ler e usar as novas tecnologias (Internet). O que se diferencia, entretanto, são as capacidades de cada aluno da EAD, capacidades essas que se incluem no espaço social e cultural por meio de sua interação com o outro (professor/tutor/aluno). A educação a distância, permite que o aluno tenha autonomia para estudar a partir de sua organização e disciplinamento. É um processo que possibilita ao estudante ter uma organização do tempo e espaço de estudo.*

Palavras-Chave: *Educação a Distância, Interação, Professor.*

1 INTRODUÇÃO

Esse artigo foi tecido tendo como objeto de estudo a educação a distância na voz do professor, em específico, o professor da rede pública de ensino que vem tendo contato com diversos apetrechos tecnológicos (*Ipods, Ipads, netbooks*, celulares entre outros). Tal acontecimento pode ser considerado resultado da interação com seus alunos. Isto permite pensar também o professor na relação de ensino e aprendizagem com este aluno, que é, no atual contexto, tão bem equipado tecnologicamente. Entende-se que o jovem do século XXI, "é um sujeito moderno, um consumidor voraz e insaciável de notícias, de novidades um curioso impenitente, eternamente insatisfeito" (LARROSA, 2004, p. 157).

Destaca-se, contudo, que a escola pública há muito vem sendo influenciada e, portanto, sofrendo com as rápidas e inúmeras mudanças da sociedade do final do século XX e início do século XXI. Essa influência varia desde a nova reorganização da família até as novas formas de comunicação ignoradas muitas vezes como recursos de aprendizagem. As escolas dão legitimidade a um saber produzido no exterior da produção docente, que propaga uma concepção dos professores centrada na difusão e transmissão de conhecimentos. Contudo, é também um lugar de reflexão sobre as práticas, o que permite vislumbrar uma perspectiva dos "professores como profissionais produtores do

saber e de saber-fazer" (NÓVOA, 1992, p. 16).

Depreendemos este "saber-fazer" (NÓVOA, 1992) a partir de uma busca incessante do docente no que se refere a sua formação, uma vez que a necessidade do uso das várias tecnologias, principalmente a do computador, no intuito de educar, vem crescendo ano após ano. Esse movimento democrático vem permitindo que docentes tenham a oportunidade de cursar uma graduação, uma especialização, dar continuidade nos estudos a partir de cursos de formação continuada sejam presenciais, semipresenciais ou a distância.

Nesse sentido, optar pela formação no modelo presencial, significa ir para a instituição escolar (independente do nível) vários dias por semana, permanecendo na instituição geralmente por mais de uma hora, enquanto as modalidades semipresenciais ou a distância tem se tornado uma opção cada vez mais viável, visto que há a possibilidade de autogerenciar o seu estudo. Freire (1987), nesse sentido, diz que uma educação democrática é aquela que dá vez e voz a seus atores, concretiza-se nos preceitos da coletividade e a participação é premissa para o processo de mudança acontecer.

Compreende-se, a partir de Freire (2011), que por meio dessa consciência pela busca ao conhecimento pelo docente, teremos um aluno mais autônomo, mais crítico, mais consciente e depreendendo que o local onde ele vive, necessita dele para que haja esta mudança. Neste sentido, Freire (2011), considera a "palavra" mais que instrumento, ela representa a origem do diálogo.

O diálogo, neste contexto, ocorre entre o professor/tutor e o aluno, entre aluno e aluno num processo de interação seja na sala de aula tradicional ou na sala de aula virtual. Esse docente em formação tem a possibilidade de abrir a consciência para o mundo e com o mundo através da palavra. Pensando nesse diálogo buscamos neste artigo compreender o sentido de educação a distância na voz do professor a partir de entrevista aberta com três docentes, egressos do curso de EAD, que ministram aulas de Língua Portuguesa, Geografia, Ciências/Biologia nas séries finais do ensino fundamental e ensino médio em uma escola da rede pública de ensino localizada no Vale do Itajaí (SC).

O aporte teórico é cunhado pela Análise Dialógica do Discurso (LARROSA, 2004) ao tratar da linguagem como interação a partir de um viés bakhtiniano; Freire (1987; 2011) e Giroux (1997) no que se refere à educação num viés dialógico, democrático; Nóvoa (1992) e Tardif (2002) quanto à formação docente; bem como outros autores que

se inserem nos Cadernos de Estudos do Curso Educação a Distância em Gestão e Tutoria do Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* do Centro Universitário Leonardo da Vinci, nos auxiliam na compreensão do tema. O texto está organizado nas seguintes seções: metodologia da pesquisa, com a abordagem; resultados e análises; por fim, seguem considerações e referências.

1.1 A linguagem como interação na educação a distância

A concepção de linguagem como interação que permeia este trabalho a partir da educação a distância é a que a toma como fio tecedor que une as pessoas uma as outras. Concebida, pois, como espaço de interação social (BAKHTIN, 2003) encontra-se concretamente estabelecida na sociedade por meio do campo verbal e do não-verbal. Quando falamos de leitura, escrita e produção de sentidos trabalhamos a linguagem em seu campo verbal, mas com o entendimento de que a presença do não-verbal é bastante forte nos dias atuais.

Isto permitiu pensar "quais os sentidos de Educação a Distância na voz do professor de escola pública?". A partir de então, surgiu o objetivo geral desse artigo que foi o de compreender os discursos acerca da educação a distância a partir da voz do professor de escola pública. Este objetivo foi permeado por objetivos específicos em que: a) buscamos depreender nos discursos dos sujeitos, esse processo de ensino e aprendizagem a distância no contexto em que se inserem; b) analisar as reflexões dos sujeitos sobre os sentidos dos discursos acerca da educação a distância e; por fim, c) compreender como esses sujeitos se veem nesse contexto em seu dia a dia.

Neste sentido, Pretti (2005, p. 25 *apud* TAFNER; TOMELIN; SIEGEL, 2009, p. D1-15), evoca que "a mediação tecnológica não pode eliminar ou querer se colocar no lugar da mediação humana". O processo de construção do conhecimento ocorre *pela* e *na* interação de uma comunidade de aprendizagem (autores, coordenadores, professores, tutores, alunos). A mediação tecnológica como o uso de livros para ensinar e aprender são objetos que somente começaram a ser usados em larga escala com o advento das técnicas de impressão de Gutenberg, no século XV, que permitiu que os livros se tornassem portáteis.

Acreditamos assim, que um novo modelo de educação ligado à aplicação de novas tecnologias, principalmente a Internet vem democratizando o ensino e, possibilitando a este aluno do ensino a distância que seja cidadão consciente de seu papel na sociedade

e sujeito que transforme o meio que vive (GIROUX, 1997). Isto só é possível, porque entendemos a língua como um produto sócio histórico, uma forma de interação social realizada por meio de enunciações e que sua natureza é social. Logo, para que este aluno tenha voz e vez, que aprenda, compreenda e depreenda os conhecimentos ensinados durante o curso a distância, é preciso que este seja respeitado a partir de sua realidade, a partir do que enuncia, do que diz, do que evoca por meio da palavra (escrita, oral). Bakhtin (2003), afirma que a palavra está permanentemente inserida numa relação dialógica: tanto serve de expressão de um em relação ao outro, uma vez que é dita por alguém, como também é dirigida a alguém.

Assim, entendemos ser importante conceituar o que é lingua(gem), discurso como um processo de interação, bem como ressaltar as maneiras de ler e de escrever, pois o aluno que se inscreve num curso a distância precisa ser compreendido como um todo para que possa ser levada em conta a sua história de vida, o seu dizer acerca do mundo e o que é educação para ele.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesse artigo recorre à bibliografia acerca do tema Educação a Distância, bem como a uma pergunta aberta aplicada a três professores de escola pública sobre a Educação a Distância e respectivas transcrições. Neste sentido, a abordagem em que se inscreve a presente pesquisa é qualitativa exploratória, uma vez que estimula os entrevistados (sujeitos pesquisados) a pensarem livremente sobre o tema, objeto ou conceito. Permite ainda, que o pesquisador tenha familiaridade com o problema a ser investigado, com vista a torná-lo mais explícito ou construir hipóteses (GIL, 2008).

Portanto, nessa pesquisa, o texto materializado se dá a partir das vozes dos sujeitos, pois o que interessa na Análise Dialógica do Discurso não é a palavra em si, mas o entremeio, os sentidos desses enunciados. Porque é por meio desses enunciados que vemos e tentamos compreender como o sujeito vai se constituindo *na* e *pela* história. Assim, compreendemos que os enunciados dos três sujeitos dão conta do que se propõe analisar em se tratando de uma pesquisa qualitativa.

Passamos, assim, a analisar e discutir os registros dos três professores aqui pesquisados na seção seguinte.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A digitalização - a veiculação e armazenamento digital de informações por meio, principalmente da Internet permite registrar, editar, combinar, manipular todo e qualquer conhecimento, em qualquer lugar, a qualquer tempo. A virtualização de conteúdos, imagens, atividades traz inúmeras possibilidades de escolha e de interação. A mobilidade e a digitalização nos libertam dos espaços e tempos rígidos, previsíveis, determinados. A construção do conhecimento por meio da Educação a Distância tem permitido estender o processo de ensino-aprendizagem para além das salas de aula, ou do ambiental virtual de aprendizagem em se tratando da formação docente (LÉVY, 1997).

Para Almeida (2007) os recentes ambientes virtuais viabilizados pelos sistemas tecnológicos na rede mundial de computadores, reúnem docentes e alunos no ciberespaço[2] e possuem características não encontradas anteriormente. As possibilidades de interação e uso de certos recursos que apenas a Internet possui como o hipertexto, autoria coletiva simultânea seriam amplamente contempladas. Neste sentido, Moran (2003) afirma que uma mudança de qualidade no processo de ensino e aprendizagem acontece quando conseguimos interligar todas as tecnologias: as telemáticas, as audiovisuais, as textuais, as orais, musicais, lúdicas e corporais. Deste modo, com uma página virtual é possível interligar o uso dessas variadas mídias.

Assim, no dia 22 de outubro de 2012, foram entrevistados cinco docentes das seguintes áreas: (um) Ciências Exatas (Matemática), (dois) Linguagem (Língua Portuguesa), (um) Ciências Exatas e Naturais (Ciências Biológicas), (um) Ciências Sociais (Geografia) que cursaram ensino presencial e a distância. Destes cinco, apenas três docentes[3] egressos do ensino superior (graduação) a distância que ministram aula nas séries finais do ensino fundamental e ensino médio em uma escola pública localizada no Vale do Itajaí (SC), responderam em uma folha de papel A4 e via *e-mail* (correio eletrônico), o seguinte comando: *"O que você entende por educação a distância"?* Seguem as respostas dos sujeitos na íntegra[4]:

[2] "Espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial de computadores e de memórias informáticas" (LÉVY, 1997, p. 107).
[3] Para este artigo, resguardamos as verdadeiras identidades dos sujeitos pesquisados e os nomeamos por S1 (Sujeito 1), S2 (Sujeito 2) e S3 (Sujeito 3).
[4] As transcrições que seguem não sofreram correções, logo possíveis erros ortográficos, de concordância, de pontuação que aparecem no decorrer das respostas, são escritas dos próprios sujeitos pesquisados (S1, S2, S3). Reiteramos que os entrevistados autorizaram a divulgação de suas entrevistas.

A educação a distância é um processo que possibilita o estudante ter uma organização do tempo e espaço de estudo. No entanto, requer cuidado e disciplina em sua jornada diária. Com isso, o tempo específico para os afazeres é necessário, inclusive a possibilidade para os estudos. A autonomia do estudante facilitará a organização individual. Não significa que esse modelo será mais fácil, mas sim adequará ao estilo de vida e a valorização dos afazeres. Portanto, permitirá o questionamento, formas de leituras, organização de idéias, longe de modelos de estudos e caindo uma reflexão sobre os aspectos fundamentais para uma formação (S1 – 46 anos, área de atuação – Linguagem (Língua Portuguesa), 6 meses de magistério).

Uma oportunidade para muitos, pois há pessoas que realmente gostaram de estudar uma formação e não possuíam renda e tempo suficiente para isso. Há quem diga que quem estuda a distância não aprende, eu discordo dessa afirmação, só não aprende quem não tem interesse em aprender, assim como no curso presencial há pessoas que saem sem saber quase nada, isso é muito relativo. Uma pessoa que faz curso à distância, terá que ler e estudar muito mais do que o aluno que está em sala. É claro que na educação à distância é necessário um sistema de avaliação eficiente, presencial, que realmente cobre do aluno a aprendizagem significativa (S2 – 39 anos, área de atuação - Ciências Exatas e Naturais (Ciências Biológicas), 3 anos de magistério).

Se fosse falar da educação a distância antes de eu me formar nesta modalidade de ensino, eu diria que ela é apenas mais uma nova oportunidade para quem não tem condição de freqüentar a escola regularmente se formar no ensino superior. Depois de formado e de ter participado por quase 4 anos desta forma de ensino, pude ver e julgar o tipo de pessoal que busca esta forma de graduação. Acredito que o ensino a distância agora sirva para formar uma quantidade muito grande de pessoas desqualificadas, enchendo assim o mercado com profissionais incapazes de lidar com varias situações que ocorrem no dia a dia, mas por outro lado, vejo a educação superior presencial se banalizar todos os dias, onde basta vc pagar e participar das aulas e vc é aprovado, isto claro, pensando totalmente na educação superior privada nas universidades de nossa região, acredito fielmente que as instituições publicas ainda não chegaram nesta fase de aprovação, até porque lá por ser gratuito, tem mais cobrança. Várias são as metodologias utilizadas em educação, seja elas, à distância, presencial ou semi, de uns anos para cá a educação vem decaindo não só na educação a distância onde vários professores formados nas presenciais falam de boca cheia que a educação a distância está saturando o mercado. Depois que entrei na educação como professor, pude perceber um certo desconforto entre todos os profissionais da área a respeito disto, mas realmente a grande maioria que tem aversão a esta modalidade de ensino são aqueles profissionais arcaicos e não abertos a mudanças, aqueles que reclamam de salários, de escola, de métodos de ensino, mas não evoluem em sala de aula, continuam aplicando a educação bancaria de anos atrás, e dizem ser professores "perfeitos", pode ser uma palavra radical, mas é preciso sim haver uma renovação da educação a nível nacional. Quando penso em educação a distância, penso que foi nesta modalidade que me formei, me julgo critico, inteligente ao extremo e sinceramente, muito, mas muito melhor que dezenas de professores que têm aversão a esta modalidade de ensino, agora quando falo em metodologias de ensino, de preparação para o trabalho, de aprendizado sistemático, penso realmente que nem a educação a distancia, nem a presencial estão dando conta do trabalho, as duas hoje voltadas totalmente ao capitalismo de consumo, não tem preocupação alguma em atender aos profissionais que estão ingressando no mercado de trabalho, principalmente na área de educação, a educação ficou "detonada", jogam qualquer analfabeto "tanto professor como aluno" numa sala de aula, e esperam que eles resolvam todos os problemas. No meu curso de geografia, a educação a distância não me serviu pra nada, e tenho certeza absoluta que a presencial também não serviria, pois a educação esta errada, não é a modalidade, o método de educação, os conteúdos, as idéias ilusórias, as falsas expectativas, tudo isto aliado á "burrice" daqueles que buscam a licenciatura a distancia como uma forma de ter um "salário melhor", muitos deles vindo de fabricas onde eram operários apertadores de parafusos, incapazes de conceber a educação como ela deveria. Acho que tanto na educação a distância como na presencial, eles prometem um futuro promissor, uma idéia de educação perfeita, mas somente quando abandonamos a faculdade e ingressamos na profissão é que temos uma palavra critica a respeito das formas de educar, e que nem a educação a distância quanto a presencial conseguem perpassar isto para seus alunos. Nosso país assim como muitos outros, principalmente os subdesenvolvidos, banalizaram a educação, e não somente a "à distância" mas toda forma de educação, banalizaram, criaram um comércio que vende títulos a preço de um futuro salário aceitável para viver na sociedade consumista que nos encontramos. E muitos dos que criticam qualquer forma de educação, são os mesmos que não buscam conhecimento fora da realidade de seu dia a dia, aqueles professores carregados com 60 horas semanais, que se inflam para dizer, "a educação a distância satura nossos empregos", na minha concepção a forma mais

correta de estar levando em conta os aprendizados destes profissionais, seriam provas de tempos em tempos que comprovassem o desenvolvimento intelectual deste ser, aí sim separaria os bons dos ruins, e não o local que ele se formou e nem a modalidade de ensino. Pois todos não passam de comércio (S3 – 30 anos, área de atuação – Ciências Sociais (Geografia), 1 ano de magistério (resposta enviada por e-mail)).

A partir dos dizeres de dois sujeitos, pudemos compreender que a Educação a Distância é uma possibilidade de aprendizagem e que esta exige comprometimento e autonomia. O S1 sinaliza isto quando afirma que é preciso organizar "o tempo e espaço de estudo" e que isto "requer cuidado e disciplina". O S2 evoca que o aluno de Educação a Distância "terá que ler e estudar muito mais do que o aluno que está em sala". Giroux (1997) entende a partir da pedagogia crítica, que alunos possam e devam intervir na sua própria autoformação, como podemos notar nas falas de S1 e S2, ao apontarem consciência de que precisam se dedicar mais nessa modalidade de ensino e têm autonomia para estabelecerem o seu tempo de estudo, impondo a eles mesmos regras para a organização desse tempo de estudo. Logo, esses sujeitos são "tanto produtores quanto produtos da história" (GIROUX, 1997, p. 15). Do mesmo modo, que precisam esses professores em formação usar o conhecimento crítico para mudar, muitas vezes, o próprio curso desta história.

Neste caso o fazem a partir do ingresso no curso de graduação a distância. Isto também vem a refletir nas escolas em que esses futuros profissionais atuam ou irão atuar como formadores de opinião, como educadores. Nóvoa (1992, p. 24), evoca que "a formação de professores pode desempenhar um papel importante na configuração de uma nova profissionalidade docente, estimulando a emergência de uma cultura profissional no seio do professorado e de uma cultura organizacional no seio das escolas". Por outro lado, Nóvoa (1992, p. 24) afirma que "a formação de professores tem ignorado, sistemicamente, o desenvolvimento pessoal, confundindo <<formar>> e <<formar-se>>, não compreendendo que a lógica da actividade educativa nem sempre coincide com as dinâmicas próprias da formação". Isto vai de encontro com o que o S3 aponta sobre sua recente formação em nível superior a distância comparada a de outros profissionais da educação formados pelo modelo presencial e atuando há muito tempo e que "continuam aplicando a educação bancária de anos atrás, e dizem ser professores "perfeitos"". Complementa ainda que "é preciso sim haver uma renovação da educação a nível nacional tanto do professor como do aluno", pois "somente quando abandonamos a faculdade e ingressamos na profissão é que temos uma palavra critica a respeito das

formas de educar, e que nem a educação a distância quanto a presencial conseguem perpassar isto para seus alunos". Isto porque

> a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante *investir a pessoa* e dar um estatuto ao *saber da experiência*" (NÓVOA, 1992, p. 25).

Para Tardif (2002, p. 21) o saber da experiência é "um espaço onde o professor aplica saberes, *sendo ela mesma saber do trabalho sobre saberes*, em suma: *reflexividade*, retomada, reprodução, reiteração daquilo que se saber naquilo que se sabe fazer, a fim de produzir sua própria prática profissional". Logo, estes saberes experienciais são baseados no trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio, sendo aquele que perpassa o *saber-fazer*, as habilidades, os métodos de transmissão de conhecimento. Assim, a "educação bancária de anos atrás", e que está muito presente ainda nos dias atuais, pelo que sinaliza o discurso do S3, é contrária ao respeito às diferenças, pois para Freire (1987, p. 68):

> A capacidade de aprender, não apenas para nos adaptar mas sobretudo para transformar a realidade, para nela intervir, recriando-a, fala de nossa educabilidade a um nível distinto do nível do adestramento dos outros animais ou do cultivo das plantas.

Enquanto fundada na concepção bancária, a educação tende a legitimar a ideologia social vigente, fazendo apenas o controle burocrático da aprendizagem por intermédio de avaliações em que os alunos devem devolver ao professor os saberes anteriormente transmitidos.

> Em lugar de comunicar-se, o educador faz "comunicados" e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção "bancária" da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. Margem para serem colecionadores ou fichadores das coisas que arquivam. [...] Educador e educandos se arquivam na medida em que, nesta distorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber (FREIRE, 1987, p. 33).

Freire (1987) ressalta que a educação cumpre seu papel na medida em que permite a construção de um cidadão, ou seja, aquele que tem voz e vez no processo de ensino e aprendizagem. Busca a compreensão da realidade e muda-a em benefício de si e dos outros. Neste sentido, o professor em formação vai além das fronteiras de um

repassador ou transmissor de conteúdos e surge como alguém que instiga seus alunos a esta compreensão e transformação, pois o diálogo e a interação possibilitam isso.

Portanto, esta integração e troca de experiências através do diálogo permitem que professor/tutor e aluno da Educação a Distância, não fiquem limitados apenas a propagação de conceitos, fórmulas, discursos ou mesmo exercícios. Ou seja, tal dinâmica permite ir além, buscando a autonomia de pesquisa e veiculação das produções dos docentes e discentes em um ambiente virtual (*chats*, fóruns, *blogs*, *sites*), que exporia questionamentos e reflexões dos professores e dos alunos. Nesse sentido, Almeida (2007, p. 119) acrescenta que,

> os ambientes virtuais de aprendizagem permitem aos participantes fornecer informações, trocar experiências, discutir problemáticas e temas de interesses comuns e desenvolver atividades colaborativas para compreender seus problemas e buscar alternativas de solução.

Essa interação entre professor/aluno e aluno/aluno permite que os atores da EAD acessem e visualizem exemplificações dos conteúdos trabalhados nas plataformas virtuais e as suas construções textuais divulgadas na grande rede de computadores. Compreendemos assim, que neste aspecto a experiência, ou seja, a possibilidade de algo que nos passe ou nos aconteça ou nos toque, requer um gesto de interrupção. Isto nos permite parar para pensar, para olhar, parar para escutar nesta era digital pensando no aluno como um ser social, humano e não uma máquina (LARROSA, 2004).

Bauman (2001) considera que esse ser social e humano a partir do conceito de sociedade (da era digital) está derretendo e esse derretimento dos sólidos, vem levando a liberdade da economia de seus tradicionais embaraços políticos, étnicos e culturais. É bem por essa invasão de uma economia de mercado como ideário da humanidade que a ciência da educação deverá estar centrada no ser humano enquanto formador de gente e não de máquinas. A ciência da educação tem que entender as outras ciências, mas não ser igual, porque essa não é a função da educação.

Isto vai de encontro com o que o S3 aponta no tocante à Educação a Distância e também Presencial: “[...] nem a educação a distancia, nem a presencial estão dando conta do trabalho, as duas hoje voltadas totalmente ao capitalismo de consumo, não tem preocupação alguma em atender aos profissionais que estão ingressando no mercado de trabalho, principalmente na área de educação, a educação ficou “detonada” [...]”. Logo, entendemos a partir deste discurso, o que Nóvoa (1992) vem discutindo a mais de vinte anos, sobre a “crise da escola”. Aqui, o que está em questão é a eficácia da

escola/universidade, passível de ser melhorada a partir de uma intervenção centrada em aspectos didáticos e curriculares. Por outro lado, há carência de uma visão de mundo seja de si mesmo, da relação com os outros e da relação com a realidade social no que se refere à própria formação profissional docente e a sua identidade pessoal.

O S3 apresenta esta carência através da ilusão de que a "educação a distância não me serviu pra nada, e tenho certeza absoluta que a presencial também não serviria, pois a educação esta errada, não é a modalidade, o método de educação, os conteúdos, as idéias ilusórias, as falsas expectativas". Nas palavras de Freire (1987, p. 68) "o educador já não é o que apenas educa, mas o que enquanto educa, é educado, em diálogo como o educando que, ao ser educado também educa. Ambos assim, se tornam sujeitos do processo". Isso é possível, pois há uma ruptura no ensino tradicional, em que somente um ensina por transmissão. Nesse sentido, aprender com o outro, no caso de mediadores implica em saberes distintos. Os saberes se distinguem dado suas origens e intenções. O saber do professor tem uma qualidade dados suas leituras, sua experiência, sua intenção. O saber do aluno terá outra qualificação conforme suas leituras, seu contexto, suas relações. Isso não implica em superior/inferior, mas para que, quem destinam-se esses saberes.

Percebe-se ainda que o S3 possui a convicção de que não aprendeu por dizer que a Educação a Distância "não me serviu pra nada", pelo contrário, acreditamos num viés histórico e social perpassado pela ideologia que na interação com suas leituras, discussões com professores e alunos, este sujeito teve uma educação libertadora, a qual pode questionar concretamente a realidade das relações do homem com a natureza e com os outros homens, visando a uma transformação (FREIRE, 1987).

Nesse caso acreditamos que o S3 pede por esta transformação, mas precisa lançar olhar para o que já está aí, a substância, o real, o já construído e a partir disto, compreender que sua realidade é a realidade de uma sociedade democrática, que vem buscando por uma qualidade nesta democracia através da ética. Esta entendida como ética universal do ser humano, enquanto marca da natureza humana que se constitui social e historicamente. Freire (2011, p. 20) explica que o ser humano, tornou assim, "[...] mais do que um ser no mundo, o ser humano se tornou uma presença no mundo, com o mundo e com os outros. Presença que, reconhecendo a outra presença como um "não eu" se reconhece como "si própria"". Logo, o S3 não se percebe em si, mas transfere um "não aprendido e não apreendido" quanto ao seu conhecimento a modalidade a distância e, também a que não estudou (presencial), e acaba em seu discurso nos permitindo

reconhecer o discurso que vem do outro em si. Discurso este que é a presença do ser humano que

> [...] se pensa a si mesma, que se sabe presença, que intervém, que transforma, que fala do que faz mas também do que sonha, que constata, compara, avalia, valora, que decide, que rompe. E é no domínio da decisão, da avaliação, da liberdade, da ruptura, da opção, que se instaura a necessidade da ética e se impõe a responsabilidade (FREIRE, 2011, p. 20).

Assim, a Educação a Distância como um dos sentidos apontados pelos sujeitos apresenta-se como um meio que possibilita que a forma de construir conhecimento, de experienciar, de romper com paradigmas tradicionais de educação, passem a ser veiculadas num novo espaço e tempo. Isto permite que professor e aluno possam transformar o meio em que vivem, tenham autonomia e consciência de seus atos, dos discursos que circulam em seu ambiente. É na sociedade do conhecimento que se forma a ideia de educação para formar cidadãos, escolarização universal, gratuita e leiga, que deve ser estendida a todos com qualidade na democracia.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação docente e a questão da educação a distância, foi a provocação no título do presente artigo. Trata-se de uma educação como possibilidade/oportunidade de formação, autônoma e democrática e, como tal responde a determinadas demandas sociais, por isso, o interesse numa perspectiva curricular em se tratando do docente. A partir dos objetivos específicos: o de buscar depreender nos discursos dos sujeitos, o processo de ensino e aprendizagem a distância no contexto em que se inserem; o de analisar as reflexões dos sujeitos sobre os sentidos dos discursos acerca da educação a distância e; o de compreender como esses sujeitos se veem nesse contexto em seu dia a dia, permitiram lançar um olhar endógeno para a Educação a Distância.

Assim, a democracia é palavra-chave nesse processo de interação, possibilitando a participação, a decisão compartilhada e envolvimento dos alunos de Educação a Distância. Agregados a este processo democrático, a Educação a Distância que se inscreve hoje na era digital, busca ir além da relação computador/ser humano e, sim, uma relação social *na* e *pela* interação com o *outro*. Cabe ressaltar, que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) apresentam-se como os meios que permitem que a forma de construir conhecimento, de experenciar, de romper com paradigmas tradicionais

de educação, passem a ser veiculadas num novo espaço e tempo. Isto permite que professor e aluno da Educação a Distância possam transformar o meio em que vivem, tenham autonomia e consciência de seus atos, dos discursos que circulam em seu ambiente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Integração das Tecnologias na Educação. In: SEED/MEC. **Módulo Básico –** Gestão Integrada de Mídias/Informática. Brasília, 2007.

BAKHTIN, Mikhail Mikhailovich. **Estética da criação verbal.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade Líquida.** Tradução: Plínio Dentzien, Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

____. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIROUX, Henry. **Os professores como intelectuais:** rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LARROSA, Jorge. **Linguagem e educação depois de Babel.** Tradução de Cynthia Farina. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

LÉVY, Pierre. **Inteligence collective.** Pour une anthropologie du cyberspace. Paris: La Découverte/Poche, 1997.

MORAN, José Manuel. **O Eu e o Outro no grupo.** Material Interno do Programa de Pós-Graduação em Educação - Currículo da PUCSP - Projeto Formação Aprendizagem: Formas Alternativas de Atendimento, 2003.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, António; CHANTRAINE-DEMAILLY, Lise. **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Dom Quixote: Instituto de Inovação Educacional, 1992.

TAFNER, Elisabeth Penzlien; TOMELIN, Janes Fidélis; SIEGEL, Norberto. **Educação a distância e métodos de autoaprendizado.** Centro Universitário Leonardo da Vinci. Indaial: Grupo UNIASSELVI, 2009.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

A FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO VAI À ESCOLA E PERGUNTA: *AFINAL QUE É EDUCAÇÃO/FORMAÇÃO*?"

Rosana Silva de Mour, Thaís dos Santos Silva
Janaína Gorette Moreira de Bitencourt
Patrícia de Souza

Resumo: *Este projeto de extensão intitulado A filosofia da educação vai à escola e pergunta: afinal que é educação/formação? vinculou-se à Universidade Federal de Santa Catarina através do Programa de Apoio Às Ações de Extensão/PROEXTENSÃO, no período de fevereiro de 2011 a fevereiro de 2012, com a participação de alunas regularmente matriculadas no Curso de Pedagogia desta Universidade (sendo duas bolsistas e uma voluntária). O Projeto teve por objetivo reunir através de laboratórios em filosofia da educação os territórios da educação básica e da educação universitária. A metodologia de trabalho supervisionado promoveu debates em escolas públicas de ensino médio, no município de Florianópolis, para pensar sentidos para a educação a partir do horizonte da filosofia da educação. Para isto, contamos com reuniões, encontros de leituras e planejamento da agenda da atuação nas escolas. No desenvolver do Projeto, além de discutirmos nas escolas questões de filosofia da educação orientadas por um referencial teórico previamente elegido, também avaliamos fragilidades e riquezas da relação entre a Universidade e o ensino básico. Nesse sentido, a atividade de extensão fortaleceu nossa formação acadêmica, bem como aproximou teoria e prática tendo em vista a realidade escolar e desmistificou a filosofia como uma disciplina escolar considerada extremamente difícil.*

Palavras-Chave: *Filosofia, educação, extensão.*

1 INTRODUÇÃO

O Projeto de extensão intitulado *A filosofia da educação vai à escola e pergunta: afinal que é educação/formação?* surgiu a partir das experiências das aulas na disciplina Filosofia da educação II, em 2010 quando nos perguntávamos sobre os limites e alcance da filosofia na formação humana e na formação de professores.

Theodor Adorno, em *Tabus acerca do magistério*, na primeira metade do século XX, já colocava o problema da apatia geral em torno da profissão. No texto Adorno constatava o desprestígio, e acima de tudo, a falta de entendimento por parte da sociedade - e até mesmo do próprio profissional, do que é ser professor, qual o seu papel e representação da figura do mestre: enfim, qual é o papel da educação na sociedade.

Segundo o autor, "A imagem do magistério como profissão de fome aparentemente é mais douradora" (ADORNO, 1995a, p. 98). Ainda nessa constituição da imagem do professor, esse autor nos diz: "o professor é um herdeiro do *scriba,* do escrivão. [...] o menosprezo de que é alvo tem raízes feudais e precisa ser fundamentado." (id., p.101). E a apatia por parte de quem vê esse professor tem suas raízes longínquas.

> O professor é o herdeiro do monge; depois que este perde a maior parte de suas funções, o ódio ou a ambiguidade que caracterizava o oficio do monge é transferido para o professor. A ambivalência frente aos homens estudados é arcaica. (ADORNO, 1995a, p. 102)

O professor, que transita de um extremo a outro segundo visões estigmatizadas (por vezes o salvador de uma nação, por outras um ser incapaz de cuidar de si mesmo) vai se definindo de acordo com essas concepções.

Adorno, em *Tabus acerca do magistério*, já nos colocava essa apatia geral em torno da profissão, pensando todo o aspecto histórico-cultural e em como foi se consolidando ao longo do tempo o profissional professor. Adorno constata o desprestígio, e acima de tudo, a falta de entendimento por parte de uma sociedade e até mesmo do próprio profissional, do que é ser professor, qual o seu papel, qual o papel da educação e a representação da figura do mestre.

O professor, que transita de um extremo a outro segundo visões estigmatizadas (por vezes o salvador de uma nação, por outras um ser incapaz de cuidar de si mesmo), vai se definindo de acordo com essas concepções. Remetemo-nos a Adorno para poder entendermos teoricamente o que observamos em sala de aula. Um desprestígio com a disciplina de filosofia e com o lugar do professor.

Remetemo-nos a Adorno para entendermos teoricamente o que observamos em sala de aula. Percebemos certo desprestígio com a disciplina de filosofia e com o lugar do professor. Segundo ele, a educação tem como função primeira evitar a barbárie, referindo-se pontualmente à Segunda Guerra Mundial, já que vivenciou esse extremo da barbárie humana. À educação caberia então, evitar esses desastres onde seres da mesma espécie destroem a si mesmo. Para ele, esse é o ápice da barbárie e fatos como esses devem ser lembrados para não mais serem repetidos e a reflexão crítica na educação é o caminho para evitar toda essa catástrofe humana.

Então, nos perguntamos: A que ponto chegamos enquanto humanidade se não conseguimos conviver com a diferença do outro? Pensamos que falta um pouco do que propunha Kant (PAGNI; SILVA, 2007), do que é conviver em sociedade: uma civilidade elementar que possibilita, minimamente, a convivência entre os homens e falta muito do cultivo do espírito (*Kultur*). Se em um determinado tempo, a moral *kantiana* do dever ser racional para pensar a questão pública foi substituída por outros pensamentos, ao ter a experiência de estar na sala de aula esta questão se evidencia sobremaneira. E a barbárie como violência física e simbólica se instala na nossa sociedade e, mais precisamente, nas salas de aula.

Através de novas gerações, ou seja, especialmente da renovação e da educação que uma sociedade conseguirá, talvez, enfrentar a barbárie construindo novas formas de vida. Segundo Arendt,

> A educação está entre as atividades mais elementares e necessárias da sociedade humana, que jamais permanecem tal qual é, porém se renova continuadamente através do nascimento, da vinda de novo seres humanos. (ARENDT, 1992, p. 234)

E quem vai se preocupar (e se ocupar efetivamente) desses problemas que estamos enfrentando na construção do homem como ser integral é, sobremaneira, o professor. E a filosofia da educação tem a função de pensar este processo formativo. Às voltas com as inquietudes sobre o lugar que ocupamos na escola, na sociedade, o que esperamos dessa escola, da educação, a pergunta pelo que é formação foi o que nos motivou a ir à escola para falarmos desses problemas e ouvir dos alunos as suas considerações a cerca daquilo que iríamos apresentar-lhes.

Nesse sentido, o nosso objetivo inicial foi a de organizar grupos de estudos com alunos de graduação do Curso de Pedagogia para pensar como questões sobre a formação de professores na pedagogia no horizonte da filosofia da educação e tendo em vista o universo da escola para além do ensino superior. Ou seja, ampliando a ideia da formação humana.

2 METODOLOGIA

Este projeto de extensão teve duração de fevereiro de 2011 a fevereiro de 2012, com a participação de alunas regularmente matriculadas no Curso de Pedagogia. O Projeto teve por objetivo reunir através de laboratórios em filosofia da educação os territórios da educação básica e da educação universitária. A metodologia de trabalho supervisionado promoveu debates em escola pública de ensino fundamental para pensar sentidos para a educação a partir do horizonte da filosofia da educação. Para isto contamos com reuniões, encontros de leituras e planejamento da agenda da atuação na Escola. Ao final do Projeto, além de discutirmos na Escola questões de filosofia da educação orientadas por um referencial teórico da filosofia da educação, também avaliamos fragilidades e riquezas da relação entre a Universidade e o ensino fundamental.

Foram visitadas três escolas na região da grande Florianópolis, porém somente duas obtivemos espaço para o projeto. Nestas onde houve a possibilidade de intervenção do projeto trabalhamos com duas turmas em cada totalizando quatro aulas para cada turma.

A metodologia dos trabalhos em aula seria dada no formato de apresentação daqueles conteúdos organizados no suporte Power Point e, em seguida, procederíamos a

uma intervenção do tipo “oficina” a partir da leitura e debates dados na leitura de texto. Sendo assim, a provocação do diálogo foi base da experiência em aula.

Toda nossa expectativa girava em torno de um contato primeiro com esses alunos, para que pudéssemos dialogar com eles sobre esse material teórico. No entanto, ir para a sala de aula, falar da filosofia, e mais especificamente, de um campo que é a filosofia da educação, que pensa as relações e os problemas da educação por meio de uma “postura refletida” (FLICKINGER, 1998, p. 17) e que, no elenco destes problemas também se encontra a formação do professor.

Primeiramente, destacamos a importância das reuniões entre nós, alunas, e a professora coordenadora do Projeto, como modo de diluir nossas inseguranças e de fortalecer nossa abordagem teórica sobre o papel da filosofia e da formação na aula com os alunos da Escola. Foram significativas as leituras dos textos já trabalhados nas disciplinas de Filosofia da educação II e Teorias da educação, da área de Filosofia da educação, na segunda e terceira fase do curso de Pedagogia como os textos clássicos de Immanuel Kant, “Sobre a pedagogia”, de Friedrich Nietzsche, “Sobre o futuro de nossos estabelecimentos de ensino”, de Theodor Adorno, “Educação após Auschwitz”, de John Dewey, “Democracia e educação”, assim como textos de Hannah Arendt, “A crise na educação”, e de Hans-Georg Flickinger, “11 Teses de filosofia da educação. Estas leituras na licenciatura em Pedagogia significaram não só nossa autoformação como também repercutiram na experiência da extensão universitária ampliando as possibilidades de diálogo com os alunos na Escola em torno da importância de uma *postura refletida* (Flickinger, 1998) deles diante da vida.

O texto escolhido para a oficina de interpretação foi o artigo de Renato Janine Ribeiro, “O absurdo e a maravilha”, no qual o autor apresenta ao leitor a capacidade de admirar-se e ter curiosidade como sendo elementos significativos para a atitude filosófica. Nosso primeiro contato com as turmas foi bastante produtivo, os alunos foram participativos. As turmas se mostraram inquietas, mas tivemos boa participação nos diálogos. Entregamos o texto da oficina de interpretação e solicitamos a leitura e a atividade para que fossem entregues em nosso segundo encontro. Durante as intervenções, o professor titular da disciplina de Filosofia fez algumas considerações sobre os tópicos tratados por nós. O que demonstrou articulação entre o conteúdo por proposto por nós e o conteúdo trabalhado por ele. Em nosso segundo encontro com os alunos, apenas uma pequena parcela havia realizado a atividade de interpretação de texto. Diante desta situação abrimos espaço para que eles realizassem a atividade escrita

de interpretação em sala, para posteriormente discutirmos o texto em conjunto e ao final a entrega da atividade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO, ou dos efeitos da experiência

Considerando o teor qualitativo a partir do qual o projeto orientou-se, a própria ideia de 'resultados' se torna dissonante neste relato de experiência. Caberia mais uma reflexão acerca dos efeitos da experiência tendo em vista tratar-se a mesma de uma prática pedagógica e, como tal, encontrar-se marcada pelo horizonte das ciências humanas que têm uma complexidade difícil de definir-se em um momento único e imediato que um 'resultado' representaria. Os efeitos, ou aquilo que observamos dela e trazemos à análise, podem dar-se de modo imediato, mas também funcionam ao modo de ressonâncias na formação do aluno e que não são passíveis de uma medição, pois se incorporam no processo da vida. Como sabemos esta é uma característica predominante na pesquisa em ciências humanas, tal como coloca-se o próprio campo da educação.

Todavia pelo menos duas considerações podem ser ditas da experiência do projeto em questão. A primeira consideração refere-se à efetividade da práxis pedagógica experimentada pelas alunas. Tal efetividade foi dada no Projeto em questão, a partir da constituição orientada de um horizonte teórico que ajudasse a pensar questões de formação humana e educação, levando-se em conta os conteúdos programáticos e leituras realizadas anteriormente nas disciplinas obrigatórias do Curso de Pedagogia (as Filosofias da educação e teorias da educação), mencionadas na introdução. Chamadas a pensar o lugar do professore, refletiram também sobre suas formações no próprio curso, ou seja, pensaram a função da teoria na prática pedagógica e a própria complexidade do uso do conceito na filosofia da educação. A segunda consideração é a possível contribuição à formação humana e escolar dos alunos de ensino médio ativistas na constituição da aula de filosofia, pensando sobre suas vidas escolares nos seus limites e possibilidades. De alguma maneira percebemos que a experiência questionou os lugares de professor, do aluno e a própria escola na formação humana, levando-os a pensar o que e como se está desenvolvendo a educação em relação à formação escolar e humana. Nesse sentido, as alunas enfrentaram também a questão da ação ou da apatia na vida escolar.

Conforme já sinalizado, segundo Adorno (1995), função maior da educação se refere à formação de uma consciência que resista ao aniquilamento da vida. Deveríamos

nos ocupar de modo mais efetivo com as interdições impostas às múltiplas formas de vida humana, especialmente na cultura contemporânea. Pois existem formas de barbárie "silenciosa", aquela que muitas vezes habita em nós, e faz com que não enxergamos o próximo e o respeitemos (MOURA, 2007).

Com a experiência de sala de aula na condição de professores, constatamos que alguns princípios básicos que Kant já mencionava, faltam hoje.

> De fato, os conhecimentos dependem da educação e esta, por sua vez, depende daqueles. Por isso, a Educação não poderia dar um passo a frente a não ser pouco a pouco, e somente pode surgir um conceito de arte de educar na medida em que cada geração transmite seus conhecimentos e experiências à geração seguinte, a qual lhes acrescentam algo de seu e os transmite à geração que lhes segue.(KANT apud PAGNI, 1996, p. 20)

E a barbárie como violência física e simbólica se instala na nossa sociedade e, mais precisamente, nas salas de aula. E quem vai se preocupar (e se ocupar efetivamente) desses problemas que estamos enfrentando na construção do homem como ser integral é, sobremaneira, a filosofia da educação. Às voltas com as perguntas e inquietudes sobre o lugar que ocupamos na escola, na sociedade, o que esperamos dessa escola, da educação; *o que é formação?* foi o que nos motivamos a ir às escola para falarmos desses problemas e ouvir dos alunos as suas considerações a cerca daquilo que iríamos apresentar-lhes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As leituras dos textos já trabalhados nas disciplinas da área de filosofia nas três primeiras fases do curso eram nossa base e motivação. Theodor Adorno, Hannah Arendt, John Dewey, Immanuel Kant, Friedrich W. Nietzsche, Hans-Georg Flickinger, entre outros autores estudados, e suas teorias, foram nosso ponto de partida para chegarmos ao nosso objetivo, levar aos alunos do terceiro ano do ensino médio as reflexões acerca da Filosofia e da Filosofia da Educação, assim como provocá-los a pensar o que estas áreas tão impregnadas de sentido na vida escolar têm de relação com a realidade vivida por eles nas escolas.

A cada reunião víamos nosso trabalho tomando forma e consistência. Delineamos a metodologia de abordagem, mesmo sem termos até o momento qualquer experiência, pois nenhuma disciplina cursada se referia ao método didático de atuação

em sala de aula, muito menos com o público alvo que delimitamos. Mesmo assim, a confiança e a segurança na capacidade de desenvolver bem a intervenção nas escolas com os temas, se fizeram presentes sempre. Outro aspecto que destacamos nesse trabalho se refere à escolha, e busca de contato com as escolas. A primeira escola (escola A) foi para nós mais dispendiosa e burocrática, com encontros com a direção e professores, levantamento de material didático da biblioteca, espaço físico e material multimídia da escola, e visitas para convite aos alunos, em suas respectivas turmas. Porém, nossos esforços foram em vão no sentindo de realização do projeto, devido à greve estadual dos professores, que impossibilitou nossa atuação. Buscamos outras escolas, e as possibilidades da intervenção acontecer foram se confirmando. Ao passo que os arranjos estavam se firmando entre nós e as escolas aumentavam nossas expectativas. Nestes novos contatos, menos complexos e mais diretos, marcamos as duas intervenções e as realizamos tal como foram planejadas.

A diferença de contextos entre as duas escolas contempladas com nosso projeto enriqueceu nossa experiência. Na primeira, maior escola da América latina (com turmas de elevado número de alunos, provindos de variados bairros da grande Florianópolis, por se localizar na área central da cidade) aplicamos o projeto em duas turmas distintas, cada qual no seu horário de aula da disciplina em questão, filosofia. Nesta escola experimentamos a contradição de estigmas pré-estabelecidos, feitos por profissionais da mesma. A turma que, segundo os membros da escola, professor e orientador educacional, se esperavam menos participação e empenho em relação à atividade que propomos, se mostrou mais participativa, falante e interessada. Fato que nos fez pensar sobre o erro de fazer pré-conceitos, estigmatizando alunos por suas condutas em determinadas situações.

A segunda escola, localizada em um bairro do norte da Ilha, mais afastado do centro, e no período noturno, encontramos menos alunos nas turmas. O que nos fez reunir as duas turmas para uma única intervenção, utilizando 3h/aulas.. Neste caso, diferente da escola anterior, a “valorização” da disciplina era percebida facilmente, devido o relato dos alunos em relação à autoridade da professora. Que empenhava uma conduta mais séria, tanto em relação à disciplina como em sua atuação docente. Em ambos os casos a disciplina Filosofia, não era reconhecida pelos alunos na sua especificidade em si. A postura de “autoridade” da professora, assim trazida pelos alunos, fazia com que eles também se distanciassem da disciplina, compreendendo a mesma, como algo muito “difícil”.

A questão da dificuldade, muitas vezes trazida pelos alunos, que é inerente na maioria dos casos, na disciplina Filosofia, se deve pelo fato que, estar na educação, pensar educação, assim como afirma Flickinger (1998) requer de nós uma postura refletida. Temos que pensar sobre os problemas trazidos pela filosofia, e isso exige certo grau de abstração, e quando o professor não consegue conduzir a essa abstração, o aluno recua. Temos medo do desconhecido e logo nos fechamos para isso. Fato que facilmente verificamos no relato dos alunos, caracterizando a Filosofia como “difícil”, “distante”, “chato”. Se o professor não consegue mediar essas concepções dos alunos mostrando-lhes a face real da filosofia, não só como disciplina escolar, mas como ciência, essas concepções vão se atenuando. Por isso apontamos também um problema que está na formação desse professor, pois muitas vezes, ele também não pensa sobre a postura assumida em sala de aula, como ele mesmo concebe filosofia, e se isso não estiver bem claro para o professor, que é o mediador do processo ensino aprendizagem, ele apenas irá reforçar essa concepção de senso comum sobre filosofia.

No intuito de provocar um pouco os alunos sobre essas questões, observamos que em ambas as escolas, eles nos deram retorno ao que propomos, mostrando-se interessados pelo tema, e principalmente, pela forma que conduzimos todas as intervenções e atividades. Que se fez de forma dialogada com os alunos, priorizando a participação deles, e suscitando questionamentos baseados nas próprias experiências por eles vividas. Ficou visivelmente claro, a vontade/interesse deles em nosso retorno às escolas, para novos temas e possíveis atividades. Toda essa demonstração de aceitação e novos encontros nos fizeram sentir felizes e satisfeitas/realizadas com o trabalho produzido, além de termos cumprido com o propósito almejado, de provocar a reflexão sobre o que a filosofia e a filosofia da educação têm de relação com nossas vidas dentro e fora da escola. E desta forma quem sabe levá-los a ter de forma plena uma atitude filosófica em suas vidas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Apoio Às Ações de Extensão/PROEXTENSÃO-UFSC, às escolas participantes do Projeto e, em especial, aos alunos envolvidos.

REFERÊNCIAS

ADORNO, T. *Educação após Auschwitz*. In: Wolfgang Leo Maar (Trad.). **Educação e emancipação**. São Paulo: Paz e Terra, 1995. p. 119 – 137.

_____. *Educação para quê?* In: Wolfgang Leo Maar (Trad.). **Educação e emancipação**. São Paulo: Paz e Terra, 1995. p. 139-154.

_____. *Tabus acerca do magistério*. In: Wolfgang Leo Maar (Trad.). **Educação e emancipação**. São Paulo: Paz e Terra, 1995. p. 97- 117.

ARENDT, H. *A crise na educação*. In: _____. **Entre o passado e o futuro**. São Paulo: Perspectiva, 1992. p. 248-281.

FLICKINGER, H-G. *Para que filosofia da educação?* In: **Perspectiva**. Florianópolis, v. 16, n. 29, p. 15-22, jan./jun. 1998.

GHIRALDELLI Jr., P. **O que é Filosofia da Educação?** 3ª. edição. Rio de Janeiro: DP&A, 2002,

KNELLER, G. F. **Introdução à Filosofia da Educação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

MOURA, R. **Sutis violências e o espelho midiático**. Uma abordagem crítica da cultura contemporânea. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2007.

PAGNI, P. A.; SILVA, D. J. (Orgs.); BROCANELLI, C. ...[et al] **Introdução à Filosofia da Educação: temas contemporâneos e história.** São Paulo: Avercamp, 2007.

RIBEIRO, R. J. *O absurdo e a maravilha*. In: **Revista Filosofia**, ano IV, abril 2001. São Paulo: Editora Escola.

A INSERÇÃO DOS PARTICIPANTES DO PROGRAMA CERTIFIC NOS CURSOS TÉCNICOS DO IF-SC, CÂMPUS FLORIANÓPOLIS-CONTINENTE

Letícia Aparecida Martins[1], Josiane Agustini[2],
[1]Pedagoga do Instituto Federal de Santa Catarina/Campus Florianópolis-Continente/Email: leticia@ifsc.edu.br
[2]Assistente Social do Instituto Federal de Santa Catarina/Campus Florianópolis-Continente/Email:josiagustini@ifsc.edu.br

Resumo: *O presente trabalho insere-se no campo das políticas de inclusão da educação profissional, tomando como problemática a compreensão sobre o processo de certificação de saberes da rede CERTIFIC, com enfoque nos candidatos-trabalhadores que concluíram todas as etapas previstas pelo programa e que se inseriram nos cursos regulares ofertados pelo IFSC, câmpus Florianópolis-Continente. Buscou-se como objetivos: a) identificar o quantitativo de trabalhadores participantes do Programa que atualmente frequentam os cursos no câmpus; b) conhecer a trajetória de ingresso (etapas de reconhecimento de saberes) dos participantes inscritos no programa que ingressaram nos cursos ofertados; c) caracterizar a inserção destes profissionais nos cursos do câmpus buscando resgatar o significado que atribuem à formação profissional. A amostra da pesquisa compreendeu o total de participantes do processo de reconhecimento de saberes do Programa CERTIFIC do câmpus Florianópolis-Continente, no período de 2010 e 2011, que ingressaram nos cursos FIC, PROEJA e Técnicos Subsequentes atualmente ofertados. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, caracterizada como um estudo de caso, já que investiga a realidade do IFSC, câmpus Florianópolis-Continente. A interpretação dos dados permite destacar a importância desse modelo de acesso na Instituição, tendo em vista os depoimentos dos candidatos, os quais afirmam, de forma unânime, ter ingressado nos cursos pela via do Programa CERTIFIC, destacando ainda, a importância desta formação teórica para o aprimoramento de suas práticas profissionais.*

Palavras-Chave*: Educação profissional, reconhecimento de saberes, inclusão.*

1 INTRODUÇÃO

O Ministério da Educação e o Ministério do Trabalho e Emprego, por meio da Portaria nº 1.087, de 20 de novembro de 2009, criaram a REDE CERTIFIC, que consiste na Rede Nacional de Certificação Profissional e Formação Inicial e Continuada. O objetivo do programa consistiu em viabilizar o reconhecimento dos saberes dos trabalhadores adquiridos ao longo de suas experiências e a possibilidade de elevação da escolaridade dos mesmos, com a garantia de acesso às vagas públicas e gratuitas nos cursos das instituições de educação profissional.

Amparado no papel social que as Instituições Federais apregoam, o câmpus Florianópolis-Continente, foi pioneiro, ao abraçar o projeto CERTIFIC, dando início ao processo de certificação dos saberes dos trabalhadores nas áreas: Auxiliar de Cozinha, Camareira, Garçom e Padeiro. Portanto, desde 2010, o câmpus realiza a certificação profissional no intuito de atender jovens e adultos que buscam ser reconhecidos em suas áreas de trabalho, mas principalmente, que tem o desejo de voltar a estudar e se qualificar.

Até o momento foram lançados dois editais, o primeiro em 2010, como ressaltado anteriormente, e o segundo, em 2011. A primeira edição teve como resultado o total de 43 candidatos concluindo todas as fases previstas. No segundo edital houve um

avanço significativo já que foi conquistado o direito[1] do candidato dar continuidade ao seu percurso formativo, matriculando-se em algum dos cursos ofertados pelo câmpus, sendo o total de 23 candidatos concluindo o total das fases previstas.

A relevância de realizar a pesquisa é justificada no entendimento de que por parte do governo federal existiu um forte investimento na implantação desse programa para a rede profissional, e, por outro lado, um intenso esforço dos profissionais do câmpus Florianópolis-Continente envolvidos neste projeto para que o processo de certificação começasse a ser efetivado. Neste cenário, tem-se como **objetivo geral**: Conhecer o processo de ingresso dos trabalhadores contemplados no programa CERTIFIC, considerando as etapas de reconhecimento de saberes, bem como sua inserção nos cursos ofertados pelo câmpus Florianópolis-Continente, e como **objetivos específicos**:

- identificar o quantitativo de trabalhadores participantes do programa que atualmente frequentam os cursos na instituição;
- conhecer a trajetória de ingresso (etapas de reconhecimento de saberes) dos participantes inscritos no programa que ingressaram nos cursos ofertados no câmpus;
- caracterizar a inserção destes profissionais nos cursos buscando resgatar o significado que atribuem à formação profissional.

Pretende-se, com a divulgação dos resultados, incentivar a ampliação do debate e a reflexão acerca do programa, enquanto de política de acesso à educação profissional pública e gratuita. Isso traduz a expectativa de contribuição do trabalho, a qual reside no fato de elencar elementos que subsidiem ações voltadas aos processos de ingresso, às políticas de acesso, permanência e êxito, e à discussão do ingresso do trabalhador na rede de educação profissional.

2 METODOLOGIA

O estudo teve como base a pesquisa exploratória e descritiva, cujo objetivo maior constituiu na busca pela aproximação com referenciais sobre a temática, além de reconhecer o caráter documental, pois resgatou os arquivos existentes relativos às etapas de reconhecimento de saberes dos candidatos, e o instrumento de coleta de dados que foi a entrevista. Trata-se de um estudo de caso por considerar a interpretação e compreensão de um contexto que é singular, o que permite o aprofundamento e o resgate de uma realidade específica (LÜDKE e ANDRÉ, 1996). Desse modo, caracteriza-se como uma pesquisa de natureza quantitativa e qualitativa.

A amostra da pesquisa compreendeu o total de participantes do processo de reconhecimento de saberes do Programa CERTIFIC do câmpus Florianópolis-Continente, no período de 2010 e 2011, que ingressaram nos cursos técnicos atualmente ofertados.

Como etapa da pesquisa empírica, investigou-se o levantamento e estudo dos dados relativos aos candidatos que concluíram todas as etapas previstas do processo de reconhecimento de saberes, ao todo 66 candidatos, sendo 43 em 2010, e 23 em 2011. Para o estudo de tais dados considerou-se os documentos arquivados, a saber: ficha de inscrição, questionários profissionais e sócio-econômicos, entrevistas individuais, atestados e memoriais descritivos a fim de obter um panorama geral e identificar quem são os sujeitos envolvidos no processo de certificação de saberes.

Desse grupo maior, optou-se por conhecer a trajetória dos 08 candidatos matriculados em um dos cursos do câmpus Florianópolis-Continente, dos quais foi possível realizar entrevistas semi-estruturadas com 06 deles que, no período da pesquisa, encontravam-se cursando ou já estavam formados.

A realização das entrevistas individuais teve a finalidade de compreender questões como: expectativa e motivação ao ingressar no programa; significado de estudar numa instituição federal; percepção quanto à forma de ingresso (ou seja, a experiência profissional) para frequentar os cursos no IF-SC; e, ainda, relação entre a formação no Instituto e as práticas profissionais adquiridas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PRESSUPOSTOS DA REDE CERTIFIC

O processo de avaliação, no âmbito da Rede CERTIFIC, é entendido “como uma dinâmica na qual a compreensão dos elementos que permeiam a realidade do trabalhador é essencial para a tomada de decisões dos avaliadores, devendo ser, ao mesmo tempo, significativa e contextualizada” (BRASIL, 2011, pág. 35). Este processo se realiza através das seguintes etapas: a) entrevista individual, na qual o candidato deve apresentar oralmente as atividades realizadas durante sua atividade de trabalho e os conhecimentos mobilizados para execução destas; b) dinâmica em grupo, na qual os trabalhadores discutem com seus pares aspectos relacionados às suas práticas profissionais, condições de trabalho, qualificação necessária, etc.; c) preparação para o desempenho sócio-profissional, constituído por uma série de atividades (palestras, visitas

técnicas, etc.) cujo objetivo é aferir o domínio de conhecimentos socioculturais e científicos associados à profissão; d) avaliação do desempenho profissional, etapa final do processo, na qual o trabalhador deverá demonstrar, através de atividades práticas, realizadas em laboratório ou no ambiente de trabalho, seus saberes profissionais.

O documento utilizado como referência para avaliação dos conhecimentos e habilidades dos trabalhadores é o *Perfil Profissional Certificável,* elaborado por professores dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, que atuam como coordenadores dos setores profissionais atendidos pela Rede CERTIFIC. Os *Perfis Profissionais Certificáveis* apresentam as atribuições mínimas de cada ocupação, relacionando-as com conhecimentos científicos e tecnológicos considerados necessários.

A obtenção da certificação profissional está condicionada ao atendimento de todos os critérios estabelecidos para cada Perfil Profissional. Com isso, verifica-se que o processo de reconhecimento de saberes busca contemplar as variáveis consideradas significativas para a formação profissional.

3.2 O PROGRAMA NO IFSC: CÂMPUS FLORIANÓPOLIS-CONTINENTE

Inicialmente ocorreu o processo de preparação no próprio câmpus, que demandou a realização de momentos de divulgação e sensibilização interna, a fim de que os servidores (terceirizados, contratados e servidores efetivos) estivessem preparados para atender e dar informações sobre as etapas do CERTIFIC. O objetivo de tal sensibilização era fazer com que cada candidato se sentisse parte integrante do câmpus, acolhido em todos os ambientes da instituição.

Para a etapa de divulgação do CERTIFIC, as estratégias utilizadas na época, se deram por meio de deslocamento de estagiários e servidores do câmpus *in loco.* Assim, foram contratados estagiários para visitar estabelecimentos comerciais, bares, restaurantes, padarias, hotéis e outros meios de hospedagem, como o objetivo de divulgar o Programa e também realizar a pré-inscrição, uma das etapas do processo.

Os editais foram lançados no segundo semestre de 2010 e 2011, cumprindo os seguintes momentos:

1) **Pré-inscrição:** etapa em que os trabalhadores manifestaram interesse via formulário na internet;

2) Palestra de acolhimento e inscrição: momento em que os candidatos pré-inscritos foram acolhidos pela Equipe Coordenadora do CERTIFIC, bem como, a Direção do Câmpus, e participaram de uma palestra de orientação referente às etapas do Programa.

Esse momento foi precedido da etapa de inscrição, com o preenchimento de questionário sócio-econômico e questionário profissional, o qual recolheu informações sobre as experiências dos candidatos ao longo de sua trajetória de trabalho.

3) Palestra motivacional e dinâmica de grupo: etapa que consistiu na palestra de professores de cada área profissional[2], de relatos de experiência de ex-alunos, trabalhadores da área, contando com uma socialização dos candidatos-trabalhadores e o relato de suas expectativas e motivações.

4) Reconhecimento de saberes: os candidatos realizaram a execução de tarefas relativas ao seu conhecimento profissional na área a ser certificada. No decorrer dessas atividades, o trabalhador teve a oportunidade de demonstrar seus saberes e experiências, para construção de seu Memorial Descritivo.

5) Certificação Profissional: foi conferido aos trabalhadores que, após concluídas todas as etapas do programa, apresentaram os saberes profissionais e a escolarização necessários para o exercício da profissão, recebendo assim, o certificado profissional.

4. A PESQUISA E A ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Candidatos do Programa CERTIFIC que ingressaram em cursos no câmpus Florianópolis-Continente

Como ressaltado anteriormente, até o momento, foram lançados dois editais para ingresso no Programa CERTIFIC, com o total de 43 candidatos que concluíram todas as fases previstas, em 2010 e 23 candidatos, em 2011. Com isso, previu-se uma amostra inicial de 66 candidatos participando de todo o processo previsto pelo Programa CERTIFIC. Para a identificação do total desses candidatos foram consultados os relatórios emitidos pela Comissão do CERTIFIC no câmpus Florianópolis Continente. Nesse levantamento foi possível verificar que dos 43 concluintes do edital de 2010, apenas 13 candidatos foram matriculados nos cursos do câmpus. Sendo que desses, 04 encontram-se matriculados nos cursos técnicos PROEJA, na área de Cozinha, 01 concluinte do curso técnico de Serviços de Restaurante e Bar, e 08 com matrículas canceladas, desistentes ou evadidas.

Dos 23 candidatos que concluíram todas as etapas do processo no edital de 2011, por sua vez, apenas 07 foram matriculados em cursos do câmpus. Assim, foi possível verificar que 03 deles encontram-se cursando cursos técnicos nas áreas de Panificação e Confeitaria, Hospedagem e Gastronomia, 01 formado recentemente no curso técnico de Cozinha e 03 com matrículas canceladas.

Vale ressaltar que apesar do número de concluintes ter reduzido significativamente do primeiro edital, totalizando 43, para o segundo, com 23, o nível de aproveitamento de ingresso nos cursos foi igual, já que em ambos os casos temos 08 candidatos (sendo quatro de cada edital) com matriculas nos cursos técnicos subsequentes e integrados na modalidade PROEJA, além dos 02 candidatos que concluíram os cursos (sendo um de cada edital). Em contrapartida, o número de desistentes, cancelados e evadidos foi maior no primeiro edital: 08, sendo o registro do segundo de apenas 02. Isso pode ser justificado, em parte, pelo fato de no segundo edital ter sido conquistado o direito do candidato em dar continuidade ao seu percurso formativo, matriculando-se em algum dos cursos ofertados pelo câmpus, já que o CERTIFIC foi formalmente reconhecido como um processo legítimo de ingresso do aluno na sua área de formação.

Para a realização do estudo relativo ao perfil dos candidatos que concluíram todas as etapas previstas do processo de reconhecimento de saberes e que se encontram matriculados buscou-se as informações nos arquivos individuais. Para tanto, considerou-se os documentos arquivados, a saber: ficha de inscrição, questionários profissionais e sócio-econômicos, entrevistas individuais, atestados e memoriais descritivos a fim de obter um panorama geral e identificar quem são os sujeitos envolvidos no processo de certificação de saberes.

Na análise dos questionários socieconômico e profissional, pretendeu-se conhecer brevemente algumas das características dos candidatos matriculados. Com isso, foi possível identificar que do total de 20 candidatos com possibilidade de matrícula nos cursos do câmpus, 11 deles eram do sexo feminino e 09 do sexo masculino. A faixa etária dos candidatos variou de 19 a 56 anos, com maior incidência na faixa etária de 31 a 40 anos totalizando 44% (07 candidatos), seguida da faixa etária de 41 a 56 anos com 31% (05 dos candidatos) e pela faixa etária de 19 a 30 anos, com 25% (04 dos candidatos).

Em relação à escolaridade dos candidatos, constatou-se que da totalidade, 19% haviam concluído o ensino fundamental completo, 25% apresentaram ensino médio incompleto, 38% com ensino médio completo e 19% com ensino superior incompleto. Ainda, averiguou-se que entre os candidatos, 04 deles já haviam cursado a EJA em algum momento da trajetória escolar.

Com o intuito de atender aos pré-requisitos do perfil profissional, entre eles a necessidade de elevação da escolaridade, os editais do Programa CERTIFIC previam aos

candidatos participantes de todas as etapas do processo a possibilidade de matrícula em cursos ofertados no câmpus. Para tanto, os candidatos que necessitavam de elevação da escolaridade com ensino médio incompleto, por exemplo, foram matriculados em cursos PROEJA[3]. No caso dos candidatos com ensino médio completo, os mesmos foram matriculados nos cursos técnicos subsequentes[4]. Com isso, observou-se que 08 candidatos foram matriculados em cursos PROEJA, 10 candidatos em cursos técnicos subsequentes e 02 candidatos em cursos de Formação Inicial e Continuada.

No que diz respeito à rede de ensino que os candidatos estudaram até aquele momento, com os dados obtidos, foi possível identificar que a grande maioria dos candidatos "estudou sempre em escola pública" com incidência de 80%. Com menor incidência, apenas 07% responderam "maior parte escola pública", outros 07% responderam "maior parte escola particular" e finalmente 07% sinalizaram "sempre em escola particular".

Quando perguntados em relação aos motivos da não conclusão dos estudos, a maioria dos candidatos informou a necessidade de trabalhar como o principal motivador, com 80% das respostas. Com menor incidência apareceram questões familiares com 20%. Em entrevista realizada com os candidatos matriculados, três deles ressaltaram algumas dificuldades de ordem econômica para manter-se no curso, como, por exemplo, auxílio-transporte e condição de desemprego. Nesses casos, os estudantes puderam se inscrever no Programa de Atendimentos aos Estudantes em Vulnerabilidade Social (PAEVS) e receber auxílios, fato que possibilitou a condição de permanência nos cursos.

Com os dados obtidos, constatou-se que os candidatos matriculados, em sua maioria, trabalhavam na área no período em que buscaram a certificação profissional, totalizando 69%. Os demais 31%, responderam que já trabalharam na área, mas no período de participação das etapas do programa CERTIFIC não estavam atuando. Não houve resposta para a opção "não nunca trabalhei". Também foi possível identificar que o tempo de experiência na área variou entre os candidatos, sendo que 43% deles afirmaram já trabalhar na área profissional com a duração de 01 a 04 anos, 36% de 04 a 10 anos, 14% de 06 meses a 01 ano e, 07% (apenas 01 candidato) há mais de 10 anos.

A fim de complementar as informações contidas nos documentos institucionais do Programa foram realizadas entrevistas com 06 dos 08 candidatos que ingressaram nos cursos do câmpus.

Em relação ao acesso ao programa CERTIFIC, os candidatos entrevistados afirmaram ter conhecimento do processo por variados meios de comunicação, sendo por intermédio da

internet, em propagandas nos ônibus coletivos, folders espalhados na Instituição e no próprio ambiente de trabalho.

Contudo, mesmo diante das formas diversificadas de divulgação sobre o acesso, as falas dos candidatos elucidam a falta de esclarecimento sobre o Programa. As impressões iniciais que os mesmos registraram eram de que realizariam algum tipo de curso de curta duração ofertado pelo IFSC, como podemos observar nos relatos: “todas as informações que eu tinha, eram as que eu encontrei na internet. (…) Eu achei que era um curso, já desde o início, que me colocaria mais em contato com a cozinha” (Aluna E – PROEJA Cozinha); “eu tive noção do que era o CERTIFIC quando eu vim fazer (…) eu não entendia nada, porque eu vim de Porto Alegre, (…) eu recém estava seis meses em Florianópolis. (…) Para mim era um curso que eu ia fazer” (Aluna C – PROEJA Cozinha); “era um programa do meu ponto de vista, em que ao invés de eu prestar o vestibular, eu entraria fazendo todas as etapas, não faltando, sendo comprometido e teria chance de ingressar num curso técnico” (Aluno R – Técnico Gastronomia).

Como se pode notar, não há esclarecimento suficiente e clareza sobre o que é o Programa CERTIFIC. O termo é confuso, as informações no site da Instituição, para os entrevistados, não são claras e, assim, há incerteza ou mesmo incompreensão sobre a finalidade do programa efetivamente.

Para os candidatos o fator motivador para a inscrição no processo de certificação de saberes parece se dar pela possibilidade de realização de um curso na área em que os mesmos já tinham experiência, e, portanto, interesse: “era tudo o que eu queria. Sempre batalhei, batalhei, batalhei para fazer o técnico em Gastronomia, na época Cozinha, e através do CERTIFIC foi onde surgiu a oportunidade de eu entrar para o curso”(Aluno R – Técnico Gastronomia); “Eu imaginei a princípio que fosse um pequeno treinamento. Sabe, um certificado que eu estava precisando. Assim, para voltar ao mercado, (...) eu trabalho na área, sempre trabalhei. E, assim, eu... foi uma surpresa, foi muito mais do que eu esperava” (Aluna E – PROEJA Cozinha).

Atrelado ao objetivo de ingressar efetivamente nos cursos da Instituição, os entrevistados ressaltam sobre as tentativas frustradas de ingresso pela via do exame de classificação, traduzindo-se o CERTIFIC como um meio de acesso concreto para o trabalhador da área que não consegue se inserir nos cursos através dos processos de ingresso existentes no IFSC: “eu fiz três (exame de classificação), num eu cheguei a ficar em 46, e foi passando, (…) não chamaram, e não deu, mas eu sempre fiquei na rabeira. Não entrava, e tinha que esperar (…) então (o CERTIFIC) foi a oportunidade que eu

entrei" (Aluno R – Técnico Gastronomia). Outro candidato corrobora com essa dificuldade de acesso: "abriu portas pra mim, se não fosse o CERTIFIC eu não estaria aqui, porque, não passei na prova, não ia fazer de novo" (Aluno U, Técnico Cozinha).

Quanto à formação no IFSC e as práticas profissionais adquiridas, é recorrente na fala dos candidatos o destaque para a importância e necessidade dessa formação técnica, que tem agregado às suas experiências, na medida em que puderem identificar uma teoria que fundamenta a prática, atribuindo, assim, significado entre a qualificação e o exercício da profissão:

> Olha... eu não imagina aprender tanta coisa (...) eu imaginava assim, 'ai mas eu já sei o suficiente, trabalho em cozinha minha vida toda, o quê que eu vou aprender de novo?' Mas, assim, está sendo uma surpresa... cada dia pra mim, eu me surpreendo. Mesmo as coisas que eu já sabia, eu aprendi de uma maneira diferente. E, to aprendendo mais. As aulas de Química, de Física, de Biologia junto com a cozinha ajudam muito, sabe, nós que somos dessa área. Por que eu tenho que me alimentar de vitamina A, vitamina B, C? Por quê que é importante? (Aluna E – PROEJA Cozinha)

Nas declarações dos candidatos, fica evidente o reconhecimento quanto à qualidade da formação, seja expressa no comprometimento dos professores, seja na competência que ele apresenta: "só tenho que dar os parabéns aos professores, porque são todos professores empenhados, tem postura, e estão sempre em busca de conhecimento e exigindo da gente e tem que exigir cada vez mais" (Aluno R – Técnico Gastronomia); além dos fatores mais ligados à relação professor-aluno, fortemente pontuado pelos alunos dos cursos PROEJA, ao referir-se à proximidade, empenho e compreensão do professor com as dificuldades trazidas por eles: "encontrei no começo muita tolerância, muito carinho, de escutar as vezes a gente" (Aluna C – PROEJA Cozinha).

Também foi possível observar nos exemplos apontados, uma formação que instrumentalizou a construção do olhar crítico para mundo do trabalho. Para este caso, temos o exemplo da aluna S, do curso Técnico em Panificação, que descreve situações das condições de higiene e acondicionamentos dos alimentos nos ambientes da padaria e identifica como condições irregulares, a partir dos conhecimentos trabalhados nas aulas da unidade curricular de Higiene e Manipulação:

> No meu caso, eu estou só juntando informação, agregando valor, tanto que na parte do estágio, eu tive a sorte de pegar um lugar na Cafeteria, que a dona se formou em Cozinha aqui (IFSC). Então eu fui trabalhar num lugar que já tem o álcool na bancada, já tem a torneira para lavar a mão, já é a pia certinho. Tudo conforme a gente aprendeu, então é muito fácil de chegar e trabalhar num lugar assim, porque é só por em prática aquilo que a gente aprendeu. Agora, por outro lado, a gente fica mais crítica, porque a gente foi visitar as padarias para fazer o estágio e não deu coragem porque você olha o ovo fora e já vê que não pode, tu

> vê a margarina fora e sabe que não pode, a bancada suja e não deve, vê a masseira suja, então você fica crítica. (Aluna S – Técnico Panificação)

As percepções do olhar crítico também estão atreladas às evidências nas falas destes profissionais, quando tratam das questões relativas aos distanciamentos ou mesmo diferenças entre a formação profissional no IFSC e a prática cotidiano do trabalho. Comenta uma entrevistada sobre a diferença percebida entre os ritmos e as técnicas desempenhadas na escola e no ambiente de trabalho: “em relação à escola: é peso, medida, tudo bem preparado, é tudo devagar. Lá não, a gente não trabalha com medidas, vai jogando na panela, vai fazendo e vai mandando, vai fazendo e vai mandando. É a diferença”. (Aluna C – PROEJA Cozinha)

Além disso, destacam os entrevistados sobre as resistências que enfrentam no exercício de suas profissões ao propor mudanças a partir dos conhecimentos adquiridos no curso. Sobre esses nós, afirmam eles:

> Eu procuro colocar em prática o que eu aprendo aqui, só que é muito difícil, a gente encontra uma resistência muito grande, porque o pessoal acha que é palhaçada a questão de organizar, etiquetar, higienizar, eles acham tudo isso uma palhaçada, que não tem nada a ver. Só que a realidade é bem diferente. Eu, a minha parte eu procuro fazer, apesar das barreiras serem grandes, eu procuro colocar em prática o que eu aprendo. (Aluno R – Técnico Gastronomia)

Diante disso, pode-se compreender o quão significativo repercute essa formação profissional aos trabalhadores que estudam, questionam, problematizam as suas áreas de atuação, e que estabelecem uma relação muito próxima entre teoria e prática, com base nas situações reais vivenciadas pelos mesmos.

Ao perguntarmos aos candidatos sobre o que representava para eles o Programa CERTIFIC, fica explicito em suas falas a necessidade e busca de “reconhecimento” em relação aos conhecimentos empíricos adquiridos ao longo das experiências profissionais. Reconhecimento por parte da sociedade, da escola, do empregador, dos colegas de trabalho. Reconhecimento do direito de ocupar uma vaga pública e um ensino de qualidade, dos saberes aprimorados, que justificam o reconhecimento, também, financeiro.

> Quando eu comecei, eu não tinha dimensão do que seria estudar no IFSC. Quando eu comecei a conversar e contar no serviço que eu estudava no IFSC, aumentou o respeito, até o salário aumentou, eles te olham de um outro jeito, eles respeitam, então aquilo que tu coloca ali, que tu sabe que é o correto e eles faziam de um outro jeito, eles respeitam, não ela aprendeu assim lá, é para ser assim, é bem diferente. (Aluna C – PROEJA Cozinha)

Os relatos são numerosos e emocionados, ao traduzir o significado dessa formação profissional: “ah, é o maior orgulho da minha vida... (…) eu até choro... em

qualquer lugar que eu vou, eu falo com o maior orgulho 'eu estudo no IFSC'. Não tenho palavras.... eu amei tudo aqui... é tudo assim, foi uma surpresa pra mim realmente (...) o IFSC me ajudou" (Aluna E – PROEJA Cozinha); e, ainda, "é assim, eu cito o meu caso: eu estudo pela manhã, trabalho a tarde, eu chego em casa 00:05h, 00:10, às 05:40h eu já estou acordado, pego o busão e venho de novo. Eu estou querendo me qualificar, eu quero ganhar melhor, eu quero ter conhecimento, porque todo dia eu aprendo uma coisa nova, uma coisa diferente"(Aluno R – Técnico Gastronomia).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a presente pesquisa foi possível constatar que o objetivo do Programa CERTIFIC em viabilizar o reconhecimento dos saberes dos trabalhadores, adquiridos ao longo de suas experiências, e a possibilidade de elevação da escolaridade dos mesmos, com a garantia de acesso às vagas públicas e gratuitas nos cursos das instituições de educação profissional, está sendo cumprido no câmpus. Fato que poder ser observado com a realização das etapas do processo de reconhecimento de saberes, previsto nos editais, e seguido do ingresso propriamente dito para àqueles que concluíram o processo, com a possibilidade de elevação da escolaridade, no retorno dos trabalhadores à escola. Oportunizando, assim, o prosseguimento aos estudos, dentro dos cursos da Educação Profissional e Tecnológica: FIC, Proeja FIC, PROEJA Técnico e Técnico Subsequente. Compreende-se que tais formas diferenciadas de "seleção/acesso", tem se constituído enquanto oportunidades de inclusão de alunos que tem possibilidades reduzidas nos sistemas de ingresso convencionais. Com o presente estudo, e a partir dos relatos sobre o Programa CERTIFIC, foi possível constatar que essa forma diferenciada de ingresso é de suma importância para pessoas que necessitam de qualificação e estão fora da escola há algum tempo. Além disso, evidencia como as formas de acesso aos cursos do IFSC são incipientes e excludentes, configurando-se como um dos gargalos institucionais. Sobre as considerações trazidas pelos sujeitos desta pesquisa, muitas considerações pode-se discorrer: há evidências nos depoimentos de que a expectativa e motivação para ingressar no programa foram superadas, uma vez que a proposta de formação agregou positivamente e concretamente suas visões e práticas profissionais; há forte reconhecimento quanto à qualidade dessa formação, fator que estimula o desejo de continuar a estudar em outros cursos que a instituição oferta. Considera-se de extrema relevância o aprimoramento das formas de ingresso (ou seja, a experiência profissional) para frequentar os cursos no IFSC, que além da necessidade urgente de aprimorar as

estratégias de divulgação, faz-se necessário um aprimoramento no sentido de simplificar as etapas do Programa, já que existe uma forte hipótese de muitos candidatos não concluírem todas as fases por conta do espaço de tempo existente entre elas; e, ainda, garantir que o processo seja mantido com periodicidade anual ou semestral. Cabe à Instituição pensar, portanto, na alternativa concreta que possibilite o ingresso do trabalhador da área periodicamente pelo CERTIFIC. Faz sentido, conforme argumenta um entrevistado, pensar em reservas de vagas para estes trabalhadores, que em ampla concorrência não conseguem ingressar nos cursos, mas, assim como os demais, desejam aprimorar suas práticas profissionais, acessando a formação profissional. Não restam dúvidas que há validade e efetividade do Programa CERTIFIC, já que ele traduz a missão da Rede Federal de Educação que objetiva qualificar e formar cidadãos-trabalhadores. O desafio que se coloca parece estar centrado no imperativo de consolidar e atender de forma qualificada os profissionais que buscam a certificação profissional no IFSC por meio do CERTIFIC, entendendo que este público carece de oportunidades mais democráticas de acesso e de condições diferenciadas para sua inclusão, permanência e êxito nos cursos.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Portaria Interministerial nº 1.087**, de 20 de novembro de 2009. Brasília. Ministério da Educação e do Trabalho. Acesso em 20.06.2012.

_____. **Orientações para a implantação da Rede Certific**. Brasília. Ministério da Educação e do Trabalho. 2010.

_____. **CERTIFIC**. Acesso em: 10/12/2012. Disponível em: < http://certific.mec.gov.br/>.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei Nº 9.394/ 1996

CUNHA, Daisy Moreira; LIMA, Natália Valadares. **Reconhecimento e Certificação de saberes construídos no ambiente de trabalho:** uma análise comparada dos dispositivos inglês e brasileiro. Trabalho apresentado na SBEC. 2012. 5º Encontro Internacional SBEC, Belém do Pará, Brasil. Disponível em: <http://www.sbec.org.br/evt2012/trab11.pdf>.

IFSC. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Florianópolis. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. 2011.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. ***Pesquisa em educação*: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1996.

MORAES, Carmen Sylvia Vidigal; LOPES NETO, Sebastião. ***Educação, formação profissional e certificação de conhecimentos***: considerações sobre uma política pública de certificação profissional. In: Educação e Sociedade. set.-dez., 2005.

1 Apesar da definição quanto à garantia de acesso dos candidatos ao ingresso nos cursos do câmpus ter sido revogada no ano de 2011, essa condição foi também estendida aos candidatos oriundos do edital de 2010.

2 Professores do câmpus Florianópolis Continente.

3 Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos.

4 Técnico em Cozinha, Técnico em Serviços de Restaurante e Bar, Técnico em Gastronomia, Técnico em Hospedagem e Técnico em Panificação e Confeitaria.

UTILIZAÇÃO DE SITES EDUCACIONAIS PARA ABORDAGEM PEDAGÓGICA DO TEMA TRANSVERSAL "MEIO AMBIENTE" NO 1° SEGMENTO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Julio Cesar Cechinel da Rosa [1], Thiago Melo Alexandrino [2], Lucas Cechinel da Rosa[3].

[1]Sesi Escola Criciúma/julio.rei@ibest.com.br

[2] Sesi Escola Criciúma/Secretaria de estado de Educação de Santa Catarina/ thiago.alexandrino@sesisc.org.br

[3] Sesi Escola Criciúma/Prefeitura Municipal de Criciúma/lucas_cechinel@hotmail.com

Resumo: *A utilização de recursos tecnológico em âmbito escolar não é mais nenhuma novidade, porém há muitos professores ainda resistentes a esta "Nova Era" metodológica, com a proposta de utilizar um site para auxiliar a compreensão do tema transversal Meio ambiente, aulas práticas foram propostas à professora e alunos da Escola de Educação Básica Joaquim Ramos, nestas aulas foi utilizado um site de cunho educacional, o "Escola Games", sendo que foram utilizados para a realização de atividade jogos relacionados ao meio ambiente, neste artigo visa-se discutir até que ponto a utilização de sites educacionais como o "Escola Games" pode contribuir para a efetiva construção do processo de ensino-aprendizagem.*

Palavras-Chave: *Informática, Educação, tecnologia, sites, meio ambiente.*

1 INTRODUÇÃO

Durante as últimas décadas do século XX, primordialmente com o advento da 3ª revolução industrial, houve um forte desenvolvimento técnico-científico e o aprimoramento de tecnologias de cunho informacional, dentre os quais o computador, ferramenta utilizada hoje para facilitar o ritmo de vida frenético do ser humano "globalizado". A informática ganhou e ganha cada vez mais destaque como instrumento pedagógico e torna-se indispensável para que professores tornem suas aulas mais interativas ou mais dinâmicas, e a geração atual não permite mais aos docentes serem meros intermediadores da aprendizagem, é certo que os conhecimentos informacionais estarão cada vez mais presentes nos currículos e nos planos de curso de professores de todas as disciplinas.Diante de tal paradoxal cenário educacional atual, torna-se fundamental o uso de novos instrumentos de cunhos educacionais, estes de maneira nenhuma substituíram instrumentos antigos e de sucesso na educação, como as aulas exploratórias, expositivas e dialogadas, contudo restabelecerão laços já finados na educação entre professores e corpo discente e tornarão o processo de ensino-aprendizagem mais prazeroso e eficaz para ambas as partes. O cunho deste artigo é explorar alguns sites relacionados à temática de meio ambiente, (Tema transversal segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais), sendo que o principal site escolhido foi o Escolasgames.com, e através deste site duas horas aulas serão ministradas a uma turma do primeiro segmento do ensino fundamental.

2 METODOLOGIA.

O presente artigo foi desenvolvido através de ações que o dão a classificação de quantitativa, descritiva, exploratória e bibliográfica, tendo como foco de pesquisa a utilização de sites de cunho educacional visando o aprimoramento de conteúdos relacionados à temática meio ambiente no 1° segmento do ensino fundamental.

Para Gil (1996, p.46) “Estas pesquisas têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos”. Este é o tipo de pesquisa que mais se aprofunda no conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas.

Durante a construção deste artigo foram executados levantamentos bibliográficos em fontes confiáveis visando à construção dos conceitos apresentados, foram utilizados como fontes livros, artigos, dissertações, seminários, sites e acervos online, são possíveis se observar que o tema meio ambiente está cada vez mais popular e vem ganhando destaque global devido à necessidade do ser humano tornar-se mais consciente perante suas ações ambientais.

3. O USO DE FERRAMENTAS E TÉCNICAS INFORMACIONAIS COMO AUXILIARES PEDAGÓGICOS.

Nas últimas décadas convivemos com intensas transformações e inovações tecnológicas, período este conceituado pelo geógrafo Milton Santos como “Período Técnico-científico-informacional, o geógrafo atribui a este novo período a responsabilidade de difundir e propagar informações em alta velocidade a todos, e além de informação a circulação de mercadorias e bens duráveis por todo o globo com rapidez.

A utilização de técnicas e ferramentas computacionais se tornou popular no Brasil nos anos 90, principalmente no fim da década, com preços mais acessíveis os computadores se tornaram máquinas onipresentes em universidades e centros universitários de nosso país, Aguaded e Baltazar (2005, p.15) sustentam que:

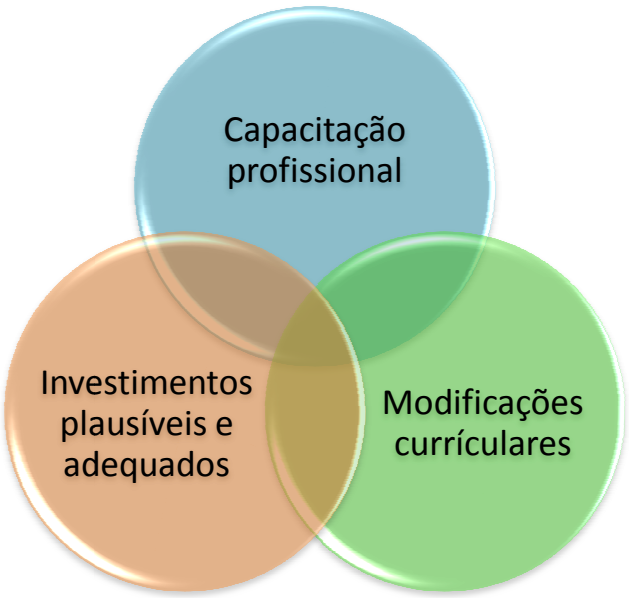
> A propagação em massa de microcomputadores em universidade ocorreu no momento que as máquinas tornaram-se mais acessíveis e com preços relativamente mais baixos, anteriormente somente bancos e repartições públicas faziam o uso de ferramentas computacionais, a produção em largas escalas e diversificação de mercado tornou as máquinas menores e cada vez mais ajustáveis à realidade de populações ou grupos sociais menos privilegiados.

A inserção de microcomputadores e demais tecnologias de informação ou computacionais na educação básica foi bastante letárgica e posteriormente à inserção nas universidades, Aguaded e Baltazar (2005, p.15) relatam que:

> A inserção de tecnologias informacionais na educação básica brasileira perpassou primordialmente pelo rompimento de paradigmas dogmáticos, afinal não seria viável a professores quase aposentados abandonarem seus métodos e adotarem novas maneiras e metodologias para trabalhar em sala de aula atrelado a este fato estão os mínimos recursos e a falta de capacitação de profissionais.

Segundo Cox (2003, p.16) A utilização de recursos tecnológicos na educação básica brasileira ainda é incipiente perante a utilização desses recursos em países desenvolvidos. Diante desse panorama Cox (2003, p.19) defende que para se ter o real aproveitamento no uso de tecnologias computacionais se faz necessário cumprir algumas etapas básicas, tais como a figura abaixo apresenta.

Figura 1 -"Tripé" das etapas básicas para sucesso da informática na educação básica.



Fonte: Do autor, baseado na obra de Cox (2003, p.26).

Cox (2003, p.34) é pragmático ao afirmar que sem o cumprimento de etapas básicas como capacitação profissional, investimentos adequados e modificações curriculares o insucesso é o destino.

> Não se pode negar que algumas etapas são primordiais para o sucesso no processo de inserção de tecnologias como auxiliares pedagógicas, e na maioria dos casos o poder federal, estadual e municipal pula algumas dessas etapas, é comum nos depararmos com colossais laboratórios sem a presença de instrutores e professores capacitados, e mais rotineiros ainda é vermos o caquético sistema curricular brasileiro coibindo e restringindo a utilização de metodologias diferenciadas por sua reduzida carga horária.

É cada vez mais evidente que professores e currículos terão que efetuar profundas transformações para se tornarem mais modernos e atraentes perante a visão do corpo discente, este que prova estar a cada dia que passa mais exigente e atento ao surgimento de novas tecnologias, Mercado (2002, p.14) defende que:

> As primeiras modificações que devem ocorrer para que haja sucesso na inserção de tecnologias informacionais nas escolas básicas deve partir do próprio docente, que apesar de poucos recursos e convívio com estruturas precárias não se deve restringir-se a velhos e caquéticos métodos, é de suma importância que o intermediador seja o principal responsável pelo desenvolvimento do interesse dos educandos.

3.1. Utilização de sites como ferramentas pedagógicas

Segundo autores como Cox (2003, p.46) é bastante comum em instituições de ensino à utilização de softwares e recursos tecnológicos diferenciados, porém sites e portais online ainda não são utilizados, Mercado (2002, p.19) afirma que existem causas para que o uso de sites educacionais específicos ainda não seja unanimidade ou tenha utilização massificada.

> Grande maioria dos sites disponíveis em rede e de cunho educacional possui difícil aceitação de professores devido ao seu frágil conteúdos, segundo pesquisas realizadas pela USP (Universidade de São Paulo) Grande maiorias dos docentes relatam achar “vagos” os conhecimentos repassados por sites educacionais, outro fato que espanta os docentes da utilização de sites educacionais é o fato de que a maioria dos sites possui aplicabilidade apenas ao primeiro ciclo do ensino fundamental (1º ao 5º ano).

A utilização de sites exige alguns pré-requisitos que nem todas as instituições de ensino possuem, afinal é impossível de se trabalhar com um site se não houver uma conexão com a internet, e grande maioria das escolas de nosso país ainda sofre com a falta ou com má qualidade de sinal para acesso à internet, salienta-se, porém que é perceptível a modernização e informatização das unidades escolares de nosso país, como afirma Cox (2003, p.45).

4. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA E DO AMBIENTE ESCOLHIDO PARA A PRÁTICA DOCENTE.

A proposta de trabalho desenvolvida neste trabalho visou planejar duas horas aulas utilizando como principal recurso didático algum site educacional disponível na *Web,* esse site deveria obedecer ao planejamento da professora regente da turma, sendo que esta turma deveria obrigatoriamente pertencer ao primeiro ciclo do ensino fundamental (1º ao 5º ano).

> As políticas, conservação e preservação ambiental devem ser trabalhadas de maneira interdisciplinar desde o início do ciclo educacional, a vida escolar é grande responsável por formar cidadãos mais conscientes, é certo afirmarmos que somente após a conscientização ambiental o ser humano se tornará sustentável. (**AB'SABER, 2003, p.116*).***

A escola escolhida para receber a proposta de aulas foi a Escola de Educação Básica Joaquim Ramos, esta situada no bairro Comerciário em Criciúma, a professora titular da turma é Beatriz Campos Kaminski, a turma é do 2º ano (Antiga 1ª série), as datas de prática foram realizadas nos dias 25/04 e 09/05 e abordou o tema Transversal "Meio ambiente", este tema enquadra-se principalmente nas aulas de geografia e história.

4.1. Descrição do site utilizado

O site utilizado nas aulas ministradas no laboratório de tecnologias foi o portal Escolas games, o endereço do mesmo é: www.escolagames.com.br, segundo informações contidas no próprio portal o site já está no ar há quase uma década (Não havendo especificações sobre data de criação) e é constantemente atualizado por membros voluntários, atualmente o site possui 58 jogos, sendo o mais popular o jogo "A tabuada do Dino".

O site deixa claro no campo "Nossa proposta" que o foco de trabalho do site é crianças acima dos 5 anos de idade e somente são armazenados no site informações e jogos de cunho educacional, tornando-se assim uma ferramenta já popular consolidada na internet, tal fato pode ser confirmado através de um clique na seção "Depoimentos", nesta seção professores, secretários e demais educadores expressam sua experiência e opinião sobre a utilização do site, é permitido também entrar em contato com a equipe do site e efetuar comentários e sugestões de melhorias nos jogos.

Figura 2 - Página inicial do site Escola Games.

Fonte: http://www.escolagames.com.br/.

5. PRÁTICA E UTILIZAÇÃO DE SITES COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS NO PRIMEIRO CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL.

A informática é ferramenta fundamental nos dias atuais para o exercício de qualquer tipo de atividade, na área educacional não é diferente, escolas cada vez mais adéquam seus currículos e exigem que professores tornem o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e incluindo tecnologias, salas de tecnologias estão sendo implantadas e profissionais estão se capacitando para gerenciá-las, autores como Mercado (2003, p.22). Apontam que:

> Desafios como a inserção de tecnologias informacionais na educação fazem parte do rompimento de paradoxais inverdades educacionais trazida pela escola tradicionalista, porém há de se salientar de que nada adianta a implementação e inserção de tecnologias se não houver professores e orientadores capacitados, além disso, o velho e bom currículo deve ser revisto e reformulado.

As aulas práticas referentes ao tema transversal meio ambiente ocorrerão com medição da professora titular da turma e com o acompanhamento de mais um profissional de informática, o tema meio ambiente foi escolhido justamente por estar contido no plano de aulas do professor e por ser um tema bastante discutido nas mais diversas esferas sociais, salientando que nesta fase, 1º ciclo do ensino fundamental, a maioria das

instituições de ensino trabalha a concepção de meio ambiente voltada primordialmente para a “Educação e conscientização ambiental”.

As aulas transcorreram de forma dinâmica e com grande satisfação por parte dos alunos e da professora titular, a maioria das crianças já utiliza a internet, porém não faz uso de ferramentas educacionais como o site Escola Games, os principais jogos trabalhados foram: “Ilha do Elfo” e “Coleta Seletiva”, este último sendo o jogo de maior aceitação pelos alunos.

O Jogo “Coleta Seletiva" consiste em separar de maneira correta alguns resíduos produzidos pelos seres humanos, estes itens ficam em cima de uma esteira e as latas coloridas ficam a disposição para serem preenchidas com os respectivos itens que lhe são designados, é importante salientar que durante a introdução do game são construídos conceitos importantes, tais como: Significado da terminologia ”Coleta Seletiva”, importância da coleta seletiva para os seres humanos bem como o significado das cores das lixeiras para a coleta seletiva.

Figura 3 - *Screen* do jogo “Coleta Seletiva”.

Fonte: http://www.escolagames.com.br/jogos/coletaSeletiva/

Após a realização das atividades a professora titular, o profissional de informática e o grupo de alunos discutiram os conceitos aprendidos e resgataram alguns conceitos complementares, o grande grupo mostrou-se satisfeito com atividade e a

professora mostrou-se apta à inserção de novas tecnologias em seus planos de planos de aula e planejamentos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Através das pesquisas teóricas e práticas realizadas neste estudo é possível se concluir que sites de cunho educacionais podem ser efetivamente ferramentas produtivas no âmbito educacional, porém é importante salientar que é de suma importância para o professor contar com auxílio de profissionais capacitados e comprometidos, afinal, sabe-se que nem todos os alunos dominam ferramentas tecnológicas e a utilização plena de sites como Escola Games perpassa primordialmente pelo domínio de técnicas básicas de informática.

A utilização de sites educacionais também pode ser considerada ferramenta para a inclusão digital, contudo essa inclusão deverá ocorrer de maneira correta e com o devido acompanhamento do professor, este que deve cada vez mais inserir a utilização da sala de tecnologias em seus planejamento e planos de aula, é visível o interesse dos educandos pela internet, e nesta fase é importante a eles conhecerem ferramentas tão ricas e esclarecedoras como o site Escola Games, que apesar de toda sua fundamentação teórica não deixa de ser interativo e divertido.

Mediante o desenvolvimento desta pesquisa e de sua aplicação é possível constatar que sites educacionais como Escola Games podem sim atuarem como ferramentas educacionais, porém a atuação de docentes e profissionais de informática deve ser concomitante e sincrônica, afinal, a aprendizagem dos educandos é objetivo principal desta experiência educacional.

AGRADECIMENTOS.

Agradecimento especial às instituições Sesi Escola Criciúma, e ao Centro Universitário Leonardo da Vinci por fomentarem e proporcionarem o desenvolvimento do presente artigo.

REFERÊNCIAS.

AGUADED, Ignacio ; BALTAZAR, Neusa. Weblogs como recurso tecnológico numa nova educação. **Revista de Recensões de Comunicação e Cultura**, Aveiro, Ano 3 v.4, 2005. Disponível em: <http://bocc.ubi.pt/pag/baltazar-neusa-aguaded-ignacio-weblogs-

educacao.pdf> e <http://www.eca.usp.br/nphqeca/agaque/ano2/numero/2/artigosn2-1/2.htm>. Acesso em: 24 de julho de 2013.

ROSA, Lucas Cechinel. O uso da maquete como ferramenta de construção do saber geográfico. In: SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO SUL CATARINENSE, SICT SUL. 2012, Criciúma**. Anais suplementares da Revista Técnico-Científica da IF-SC**: IF-SC, 2012. p.735. Disponível em: < http://www.criciuma.ifsc.edu.br/sict-sul/images/Anais2012.pdf >. Acesso em: 01 de Dezembro de 2012.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim et al. **Blogue: uma ferramenta com potencialidades pedagógicas em diferentes níveis de ensino.** In: Colóquio sobre questões. São Paulo: Ática, 2006.

AB"SABER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: pontencialidades paisagísticas.** São Paulo: Ateliê, 2003. 159 p.

BAKHTIN, Mikhail**. Estética da criação verbal.** Os gêneros do discurso. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3.ed São Paulo: Ed. Atlas, 1996. 159 p.

MARCUSCHI, Leonardo Amâncio. **Da fala para a escrita: atividades de retextualização**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

SANTOS, Milton. **Por Uma Geografia Nova**. 7ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

VALENTE, Jorge Antônio. **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** 2ed. Campinas: UNICAMP, 1993.

WEISS, Alba Maria Lemme; CRUZ, Mara Lúcia R. Monteiro da. **A informática e os problemas escolares de aprendizagem.** 3. ed Rio de Janeiro: DP & A, 2001.

WWW (World Wide Web) e FTP (File Transfer Protocol).
COX, Kenia Kodel. **Informática na educação escolar.** Campinas: Autores Associados, 2003. (Coleção polêmicas do nosso tempo). Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=nN38KoMCggC&oi=fnd&pg=PA7&dq=infrom%C3%A1tica+na+educa%C3%A7%C3%A3o+livro&ots=FrUr8x16uH&sig=981WFg00zrx2XgOw146OJNJFlU#v=onepage&q=infrom%C3%A1tica%20na%20educa%C3%A7%C3%A3o%20livro&f=false>. Acesso em: 12 de julho de 2013.

MERCADO, Luis Paulo Leopoldo (Org.). **Novas tecnologias na Educação.** Maceió: Edufal, 2002. 210 p. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=bi7OpaxCJT8C&oi=fnd&pg=PA7&dq=infrom%C3%A1tica+na+educa%C3%A7%C3%A3o+livro&ots=uzqTcdlbke&sig=5bJKDlqDngqONdNkGEDpXOOr8I#v=onepage&q=infrom%C3%A1tica%20na%20educa%C3%A7%C3%A3o%20livro&f=false>. Acesso em: 16 de julho de 2013.

ATIVIDADES FÍSICAS HABITUAIS DOS ALUNOS INGRESSOS EM 2012 NO INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE CAMPUS SOMBRIO

Paulo Fernando Mesquita Junior[1]
Ramon Bauer Cardoso[2]

[1]Instituto Federal Catarinense Campus Sombrio/DDE/paulo-junior@ifc-sombrio.edu.br
[2]Instituto Federal Catarinense Campus Sombrio/ramon.bauercardoso.3@facebook.com

Resumo: *O objetivo da pesquisa é analisar o nível de atividades físicas habituais de jovens escolares durante o período de ingresso na instituição, de maneira a estruturar as ações a eles ofertadas no que se refere à cultura corporal do movimento. A amostra da pesquisa é constituída por aproximadamente 140 alunos de ambos os sexos, compreendendo a faixa etária dos 13 aos 19 anos ingressos no período letivo de 2012. As informações acerca do nível de atividades físicas habituais da amostra da pesquisa será obtido mediante a aplicação do questionário de atividades físicas habituais desenvolvido originalmente por Rossel R. Pate – University of South Carolina/EUA traduzido e modificado por NAHAS (2003, p.44) . Conclui-se que os meninos apresentam resultados superiores na maior parte dos levantamentos quando comparados às meninas. Entretanto, fica evidenciado que a questão de gênero persiste configurando um quadro de sexismo, sendo que as moças continuam a ser desprestigiadas quando se refere à prática de atividades físicas habituais voltadas à categoria do lazer. Portanto, programas escolares também devem focar mudanças de comportamento para incentivar o engajamento em atividades fora das aulas, pois jovens ativos tendem a incorporar este hábito ao longo da vida.*

Palavras-Chave: *Atividades Físicas habituais . Qualidade de vida e Atividade Física . Educação Física e Qualidade de Vida.*

1 INTRODUÇÃO

Hoje as evidências científicas sobre a importância de um estilo de vida ativo constituem um fato consolidado, e a veiculação de informações sobre a importância de um estilo de vida saudável, para a qualificação da qualidade de vida das pessoas de todas as faixas etárias, é atualmente algo do senso comum e que está presente no dia a dia das pessoas. Um exemplo claro disso é a cobertura deste tema pelos diversos meios de comunicação, em especial pela mídia televisiva, como, por exemplo, os programas Bem Estar, Medida Certa e Medidinha Certa todos da programação da TV aberta. Contudo, de acordo com NAHAS (2003), apesar de todas essas constatações, um número considerável de pessoas ainda parecem desinformados ou descompromissadas com os benefícios proporcionados a médio e longo prazo pela prática regular de atividades físicas, de uma alimentação equilibrada e de outros comportamentos relacionados à saúde.

Segundo HENSLEY et al(apud GONÇALVES, 1995, p.71), o crescente aumento na ingesta calórica aliado a uma mecanização cada vez maior da sociedade moderna vem resultando em um sedentarismo progressivamente mais acentuado, contribuindo decisivamente para o aparecimento de inúmeros fatores de risco relacionados com os distúrbios crônicos degenerativos em crianças e adolescentes, como obesidade, hipertensão, diabetes, etc. Weineck (1991) destaca que o sedentarismo, ou seja, a carência da prática regular de atividades físicas, representa um grande problema, principalmente para os jovens que se encontram em período de crescimento.

Malafia (2012, [?]) aponta que o Brasil está na 77ª posição na lista dos maiores índices de massa corporal do mundo (BMI, o indicador padrão para avaliar peso). Ainda no estudo, elaborado em 2005, os brasileiros somam 3,10% das 287 milhões de toneladas, subindo para 4% no quesito “sobrepeso”. Pode-se ainda destacar que atualmente há entre a população de jovens brasileiros entre 10 e 19 anos, 21,7% de jovens com excesso de peso. (O FUTURO, 2012, [?]).

BAUMGARTNER & JACKSON e LOHMAN (apud LOPES e NETO, 1996, p.39) apontam que as mudanças nos padrões de atividades físicas e nutrição de hoje são responsáveis por alterações desfavoráveis na composição corporal de crianças e jovens. Está comprovado que uma criança com excesso de gordura corporal geralmente será um obeso na vida adulta”. Além disso, crianças e jovens que possuem o hábito da prática regular de atividades físicas, tendem a dar continuidade na vida adulta. (COOPER, 1992).

“A televisão pode ocupar por vezes de 25 a 30 horas semanais da criança”(SHERIF & & RATTRAY apud FARINATTI, 1995, p.29), horas que poderiam ser alocadas em outras atividades. Sem mencionarmos que, diante do avanço tecnológico, a internet hoje é outro grande elemento que vem ocupando a carga horária semanal dos jovens. Ramos (2002) pondera que períodos de aulas excessivamente longos contribuem para que não haja sobra de tempo para a prática de atividades físicas, o que contribui significativamente para a aquisição dos malefícios da falta de exercícios físicos regulares.

Então, tornam-se imprescindíveis ações que interfiram no comportamento de risco, como a inatividade física. Assim, a avaliação do nível de atividades físicas habituais de jovens escolares se torna necessária para que se possam propor alternativas que contribuam para que esses alunos possam adotar hábitos e atitudes favoráveis a uma

melhor qualidade de vida, de maneira que adotem a exercitação como parte e um estilo de vida o qual, antes de uma obrigação, represente um prazer, um direito(FARINATTI, 1995, p.18). E como menciona Mesquita (2011, [?]):

> […] e sua realização nos espaços de educação formal, apresenta maior relevância ainda, uma vez que este espaço é privilegiado no que se diz respeito a oferta de práticas físicas orientadas, que possuem relação direta com a melhora dos níveis de Aptidão Física relacionada a saúde dos educandos, além de ser este local o mais indicado, através da oferta da disciplina de Educação Física, para aquisição de conhecimentos, atitudes e hábitos importantíssimos referentes ao exercício físico e qualidade de vida.

O presente estudo com preocupações definidas no âmbito do nível de atividades físicas habituais de jovens escolares insere-se no espaço das investigações referenciadas a responder ao seguinte questionamento: qual o nível de atividades físicas habituais dos jovens escolares ingressos no ano de 2012 no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense Campus Sombrio?

2 METODOLOGIA

Para elaboração do estudo foram utilizadas informações obtidas a partir da aplicação do questionário de atividades físicas habituais desenvolvido originalmente por Rossel R. Pate – University of South Carolina/EUA traduzido e modificado por NAHAS (2003, p.44). As informações acerca dos níveis de atividades físicas habituais obtidas por intermédio desse questionário levam em consideração atividades comuns do cotidiano. Nesse caso, as atividades do cotidiano são classificadas em duas categorias: atividades ocupacionais diárias e atividades de lazer sendo que a primeira categoria leva em consideração atividades como o deslocamento para o trabalho (escola) e como se dá a intensidade da execução das atividades no ambiente de trabalho (escola). Na categoria voltada a atividades de lazer tem-se questionamentos voltados a atividades como andar de bicicleta, caminhadas, participação em esportes, aulas de dança, e outras atividades do gênero.

O projeto de pesquisa teve como alvo 140 escolares regularmente matriculados no curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal Catarinense Campus Sombrio, com ingresso no ano de 2012. Optou-se por envolver

sujeitos que ingressaram no ano de 2012, por conta do objetivo da pesquisa visando intervir positivamente na questão dos hábitos de atividades físicas regulares a partir do ingresso na instituição. A inclusão dos sujeitos no estudo ocorreu por desejo em participar da pesquisa. Dos 140 escolares matriculados, 100% concordaram em participar do estudo(tabela 1).

Tabela 1: Número de sujeitos analisados

Meninos	Meninas	Total
82	58	140

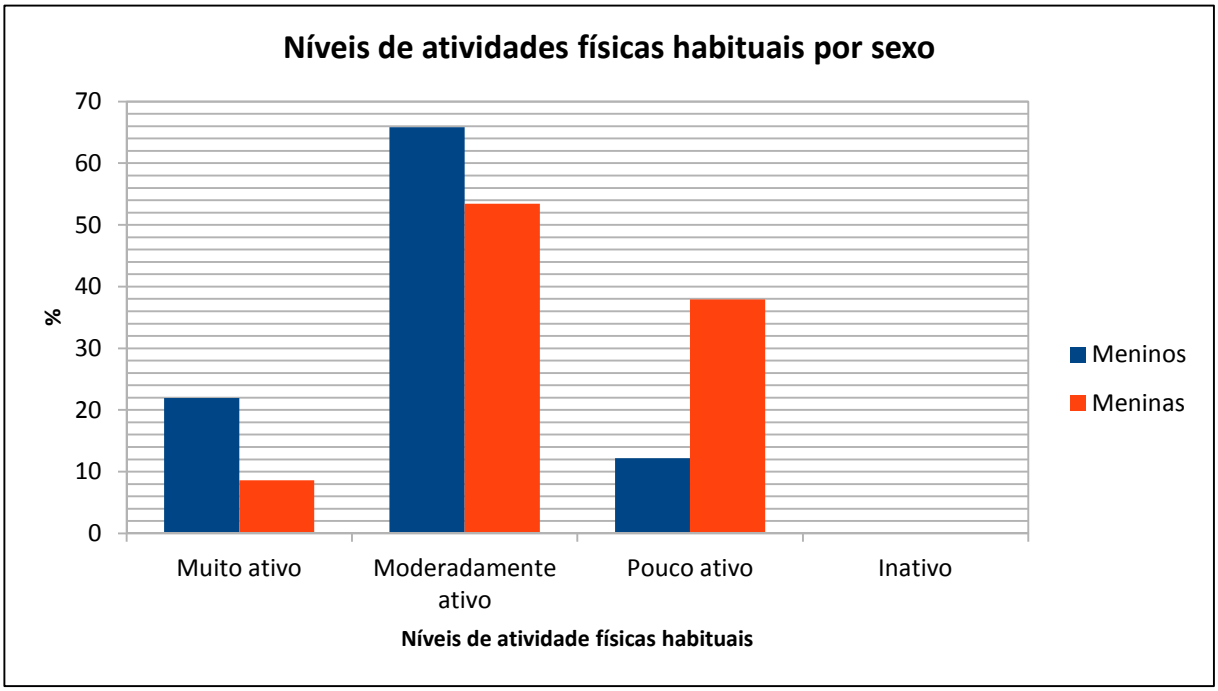
Fonte: O autor.

Para a apresentação e análise dos dados utilizou-se de procedimentos da estatística descritiva, nesse caso percentagem. Buscando caracterizar os dados no que se refere ao nível habitual de atividades físicas e o tipo de atividade mais comumente usufruída.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos resultados encontrados no que se refere aos níveis de atividade física habitual, no gráfico 1 revela-se que 21,95% dos meninos envolvidos no estudo são classificados como muito ativos, 65,85% moderadamente ativos e 12,19% são considerados pouco ativos ou inativos. Entre as meninas, apenas 8,62% são consideradas muito ativas, já 53,44% apresentam-se como moderadamente ativas e 37,93% são consideradas pouco ativas ou inativas.

Gráfico 1 - Níveis de atividades físicas habituais por sexo

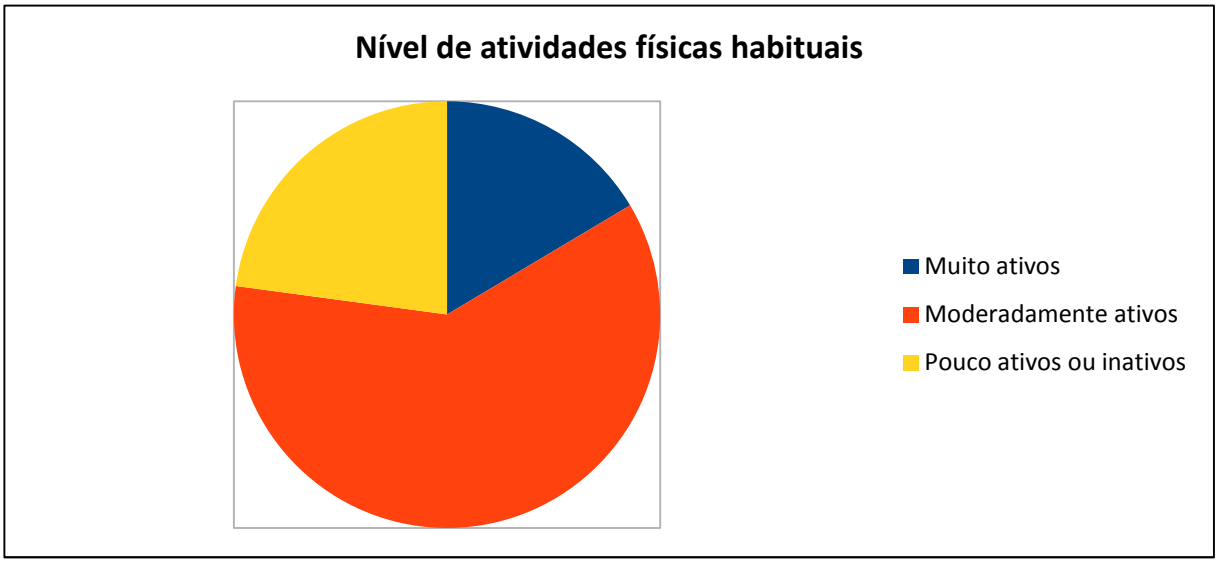


Fonte: O autor.

Realizando uma observação da amostra no geral, ainda em relação ao nível de atividades físicas habituais, conforme o gráfico 2 identifica-se que 16,42% dos jovens analisados são considerados muito ativos, 60,72% encontram-se no nível de moderadamente ativos e 22,85% enquadram-se como pouco ativos ou inativos.

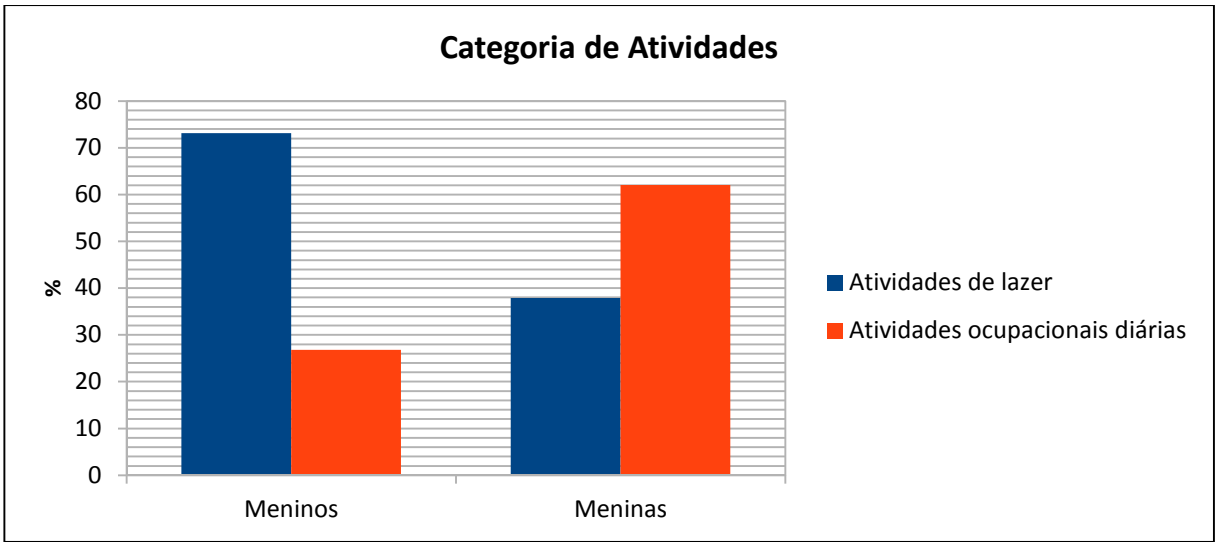
Também evidenciou-se (gráfico 3) que em relação ao tipo de categoria das atividades do cotidiano em que os jovens mais se envolvem, 73,17% dos rapazes ocupam-se mais com atividades de lazer, e apenas 26,82% envolvem-se mais com atividades ocupacionais diárias. Já entre as moças 37,93% ocupam-se mais com atividades de lazer e 62,06% envolvem-se mais com atividades ocupacionais diárias.

Gráfico 2 - Nível de atividades físicas habituais



Fonte: O autor.

Gráfico 3 - Categoria de atividades mais usuais



Fonte:O autor.

O nível de atividades físicas habituais é um indicativo importante na atual conjuntura da sociedade moderna, especialmente quando nos referimos à qualidade de vida, na qual a atividade física tem grande importância. Colaborando com isso o Instituto Americano de pesquisa do Câncer aponta que “poucas coisas na vida são mais importante do que a saúde. E poucas coisas são tão essenciais para a saúde e o bem estar como a atividade física.”(apud NAHAS, 2003, p.18). Além do que, é importante lembrar que crianças e jovens que possuem o hábito da prática regular de atividades físicas tendem a dar continuidade na vida adulta. (COOPER, 1992).

Diante dos dados sobre os níveis de atividades físicas habituais por sexo, permiti-se constatar que os meninos são mais ativos em relação às meninas. O que de acordo com Matias (2009), é uma constatação comum entre os estudos sobre esse tema, configurando-se o sexo masculino como mais fortemente ligado à atividade física. É também, comum se recorrer para a explicação desta constatação às diferenças encontradas no âmbito sociocultural. Conforme Guedes (2001, p.194), o maior tempo usufruído por meninos para a prática de exercícios físicos pode "explicar-se pela distribuição de papéis na sociedade, tradicionalmente atribuídos a um e outro sexo".

Gambardella (1995 apud MATIAS, 2009, p.239) afirma, por exemplo, que desde a infância os meninos são estimulados às práticas esportivas e a atividades físicas como subir em árvores, andar de bicicleta, e, principalmente "jogar bola", enquanto as meninas são mais encorajadas ao desenvolvimento de atividades tipicamente sedentárias.

Segundo Guedes (2001, p.194), pode-se ainda remeter-se a questão biológica para tal diferença, onde "a prática de exercícios físicos e de esportes entre os rapazes pode ser facilitada por adaptações morfológicas e fisiológicas com predomínio dos sistemas músculo-esquelético e de fornecimento de energia".

Considerando-se que o questionário apresenta que a faixa ideal para a saúde da maioria das pessoas é a de Moderadamente Ativo (a) – 12 a 20 pontos, podemos apontar que os jovens pesquisados no geral apresentaram um percentual favorável, especialmente se considerarmos os índices obtidos por outras amostragens em outros estudos, sendo que Matias (2009) destaca que estudos no Brasil apresentam índices relacionados ao baixo nível de atividades físicas habituais em torno de 39% a em alguns casos 90%. Contudo, há de se destacar que o instrumento utilizado para a coleta de dados não é específico para a população jovem.

Em relação aos resultados por categoria de atividades mais usuais, evidencia-se que os rapazes optam na sua grande maioria por configurar as suas atividades físicas habituais no campo do lazer esportivo, enquanto a maioria das moças ocupam-se mais com atividades ocupacionais diárias. Esse quadro também poderia ser explicado pelas questões socioculturais citadas anteriormente, além disso surge o fato de como são alunos residentes na instituição, devido à modalidade de ensino integral, após encerrado o período de obrigações escolares, possuem a sua disposição uma infraestrutura variada

de equipamentos específicos de lazer físico esportivo que fomenta de certa forma essa prática. E socialmente a ocupação desses espaços tem ao longo da história privilegiado o gênero masculino, o que levaria a uma grande parcela das meninas a não se direcionarem para esta categoria de atividades.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, a partir dos resultados adquiridos, conclui-se que os rapazes apresentam resultados superiores na maior parte dos levantamentos quando comparados às meninas. O que de certa forma é comum nos estudos já realizados com esta temática, além de haver explicações no campo sociocultural e também biológico que justificam de certa forma os resultados. E que tratando do nível de atividades físicas habituais, no presente a parcela de pesquisados que apresentam níveis satisfatórios de acordo com os índices de referência preconizados, é representativa, especialmente em comparação aos índices alcançados por amostras de outros estudos. E entre os fatores possíveis para tal, podemos evidenciar o universo diversificado de espaços adequados para a prática de atividades físicas e esportivas, que estão presente na instituição. Entretanto, fica evidenciado que a questão de gênero persiste configurando um quadro de sexismo, no qual as moças continuam a ser desprestigiadas quando se refere à prática de atividades físicas habituais voltadas à categoria do lazer. Por meio desse quadro percebe-se que estão mais expostas a uma baixa aptidão física, o que pode levar ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta, inclusive na alteração dos valores da massa corporal e índice de massa corporal (GAYA, 1997).

Portanto, segundo Alves (2003) programas escolares também devem focar mudanças de comportamento para incentivar o engajamento em atividades fora das aulas, pois crianças ativas tendem a incorporar este hábito ao longo da vida, o que reduz a propensão ao desenvolvimento de doenças relacionadas à hipocinesia na vida adulta. O que reforça a afirmação de Mesquita (2011) no início deste artigo, segundo o qual a investigação da temática nos espaços de educação formal,apresenta maior relevância ainda, uma vez que este espaço é privilegiado no que diz respeito à oferta de práticas físicas orientadas, as quais possuem relação direta com a melhora dos níveis de Aptidão Física relacionada à Saúde dos educandos, além de ser este local o mais indicado, por

meio da oferta da disciplina de Educação Física, para aquisição de conhecimentos, atitudes e hábitos importantíssimos referentes ao exercício físico e à qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ALVES, J.G.B. **Atividade física em crianças**: promovendo a saúde do adulto. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil. v.3, n°1, p.5-6, 2003.

BARBANTI, V. J. **Aptidão Física**: um convite a saúde. 1a ed. São Paulo: Manole, 1990, 146p.

CARDOSO, Fernanda Cristina et al. **Níveis de Atividades Físicas Habituais entre Alunos do Ensino Médio de São José do Rio Pardo-Sp**. Disponível em: <http://www.fef.unicamp.br/ccd/cd/trabalhos/33641755867.pdf>. Acessado em: 05 mai de 2012.

COOPER, Kenneth H. **Saúde e boa forma para seu filho**. Rio de Janeiro: Nórdica, 1992, 310p.

FARINATTI, Paulo de Tarso Veras. **Criança e Atividade Física**. Rio de Janeiro: Sprint, 1995, 170p.

GAYA, Adroaldo; CARDOSO, Marcelo et al. **Crescimento e desempenho motor em escolares de 7 a 15 anos provenientes de famílias de baixa renda**. Rev. Movimento. Ano IV. nº 6. 1997/1.

GLANER, Maria Fátima. **Crescimento Físico e Aptidão Física Relacionada a Saúde em adolescentes rurais e urbanos**. Santa Maria, 2002. Tese(Doutorado), Universidade Federal de Santa Maria, 2002.

GOMES, Antonio Carlos. **Cross training**: uma abordagem metodológica. Londrina: APEF, 1992.

GONÇALVES, Hélcio Rossi. **Aspectos Antropométricos e motores em escolares de 7 a 14 anos de alto nível sócio – econômico**. Rev.da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina. v.10, nº 17, p. 71-80, 1995.

GUEDES, Dartagnam Pinto; GUEDES, Joana Elizabete Ribeiro Pinto. **Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor**: de crianças e adolescentes. São Paulo: CLR Balieiro, 1997.

GUEDES,Dartagnan Pinto et al. **Níveis de prática de atividade física habitual em adolescentes**. Rev. Bras Med Esporte. Vol. 7, Nº 6 – Nov/Dez, 2001. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbme/v7n6/v7n6a02.pdf>. Acessado em: 26 jun 2012.

KATCH, Frank I; McARDLE, William D. **Nutrição, Exercício e Saúde**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1996, 657p.

LOPES, Adair da Silva; NETO, Cândido S. Pires. **Composição Corporal e Equações preditativas da Gordura Corporal em crianças e jovens**. Rev. Brasileira de Atividade Física e Saúde. V.1, nº 4, p. 38-52, 1996.

MALAFAIA, Sandra. **População da Terra Já Pesa 287 Milhões de Toneladas**. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/lenoticia/886/populacao-da-terra-ja-pesa-287-milhões-de-toneladas.shtml>. Acessado em: 28 jun de 2012.

MATIAS, Thiago Sousa et al. **Estilo de Vida, Nível Habitual de Atividade Física e Percepção de Autoeficácia de Adolescentes**. 2009.Disponível em:<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/viewFile/6413/4433>. Acessado em:

MAYER, Luisa Cristina Rothe; BÖHME, Maria Tereza Silveira. **Verificação da Validade de Normas(em percentis) da Aptidão Física e de Medidas de Crescimento Físico e Composição Corporal após 8 anos de elaboração**. Rev. Brasileira de Atividade Física e Saúde. V.1, nº 4, p. 5-18, 1996.

MESQUITA, Paulo Fernando Junior. **Aptidão Física Relacionada a Saúde e Crescimento Físico de Jovens Escolares do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense** : um estudo longitudinal. In: I Seminário de Pesquisa e Extensão, 1, 2011, Camboriú. Anais... Camboriú: Instituto Federal Catarinense, 2011. Disponível em: <http://www.ifc-camboriu.edu.br/fice>.

NAHAS, Markus Vinicius. **Atividade física, saúde e qualidade de vida**: conceito e sugestões para um estilo de vida ativo. 3ªed. Londrina: Midiograf, 2003.

NOBRE, Moacyr Roberto Cucê. **Qualidade de Vida**. Arq Bras Cardiol. volume 64, (nº 4), São Paulo, 1995. Disponível em: <http://www.arquivosonline.com.br/pesquisartigos/Pdfs/1995/V64N4/64040002.pdf>. Acessado em: 25 jun 2012.

O FUTURO da humanidade. Rio de Janeiro: Revista E.F Educação Física, ano X, nº 43 mar 2012.

PARISZKOVÁ, J. **Gordura Corporal e Aptidão Física**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.

PIÉRON, Maurice. **Estilo de Vida, Prática de Atividades Físicas e Esportivas**: qualidade de vida. Fitness & performance journal, Nº. 1, 2004 , p.10-17. Disponível em: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2953114>. Acessado em: 02 jul de 2012.

PINHO, Ricardo Aurino de; PETROSKI, Édio Luiz. **Nível de Atividade Física em Crianças**. Rev. Brasileira de Atividade Física e Sáude.v.2, nº 3, p.67-79, 1997.

POLLOCK, M. L; WILMORE, J. H. **Exercício na Saúde e na Doença**: avaliação e prescrição para prevenção e avaliação. Rio de Janeiro: Medsi, 1986.

RAMOS, Alexandre Trindade. **Atividade Física**: diabéticos, gestantes, terceira idade, crianças e obesos. Rio de Janeiro: Sprint, 2002.

SILVA, C.C.; GOLDBERG, T.B.L.; TEIXEIRA, A.S.; MARQUES, I. **O exercício físico potencializa ou compromete o crescimento longitudinal de crianças e adolescentes?** Mito ou verdade? Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v.10, n°6, p.520-4, 2004.

SILVA, Marcelo Francisco da. **Estrutura da performance desportiva: um estudo referenciado ao futsal na categoria juvenil**. I Prêmio INDESP de literatura desportiva. Brasília: Instituto Nacional de Desenvolvimento do Desporto, 1999.

WEINECK, J. **Biologia do Esporte**. São Paulo: Manole, 1991.

O ENSINO DE FÍSICA COM O AUXÍLIO DA EDUCAÇÃO FÍSICA: PROPOSTA DE UMA METODOLOGIA INTERDISCIPLINAR

Filipe Duarte Calado[1], Amauri Cunha Soares[1], Samuel Costa[2], Mateus Colares[2]
[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Acadêmico do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/filipe.dc15@aluno.ifsc.edu.br/ kamauri@gmail.com
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Professores do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/samuel.costa@ifsc.edu.br/mateus.colares@ifsc.edu.br

Resumo: *A sugestão de metodologias diferenciadas que procurem relacionar o conteúdo de Física de forma interdisciplinar com a Educação Física é algo muito importante para superar a situação atual do ensino de Física. Assim sendo, objetivou-se propor e aplicar uma metodologia interdisciplinar entre a Física e a Educação Física para a abordagem de conteúdos de Física. Os dados foram coletados junto a 18 alunos do curso de Ensino Médio Integrado em Eletromecânica, do Instituto Federal de Santa Catarina, câmpus Araranguá. A pesquisa foi dividida em quatro momentos: uma aula de Física sobre tópicos de cinemática, uma aula prática na disciplina Educação Física, envolvendo os conceitos de cinemática, aplicação de um questionário com perguntas referentes aos conteúdos abordados e a aplicação de outro questionário para avaliar a importância, para os alunos, da atividade desenvolvida. A maioria dos alunos acertou todas as perguntas que procuraram verificar a compreensão do tema. A maioria concorda que a atividade foi importante para o aprendizado e que o desenvolvimento de práticas interdisciplinares e a realização de aulas práticas e de atividades diferenciadas no ensino de Física são importantes.*

Palavras-Chave: Ensino de Física; Interdisciplinaridade; Contextualização; Cotidiano.

1 INTRODUÇÃO

A Física é vista pela sociedade como algo difícil de ser entendida, ideia essa que vem sendo passada de geração para geração nas últimas décadas. Vários são os fatores que contribuem para essa situação, como: a transformação dessa disciplina em matemática aplicada (DIAS, 2001; PEDUZZI, 2001), a falta de discussão e contextualização dos conceitos (MATTHEWS, 1995; MACÊDO, 2010), a utilização de recursos e metodologias de ensino consideradas ultrapassadas (MORAES, 2009) e o uso de fórmulas descontextualizadas, destinadas apenas a resolução de exercícios e provas (CHIQUETTO, 2011), que privilegiam apenas a mera memorização (RICARDO e FREIRE, 2007), entre outros.

Os referidos fatores contribuem para que “as aulas de física, não sejam atraentes o suficiente, para manter a atenção do aluno e levar a uma conjugação, em que se possa crescer no conhecimento em Física” (MEES, 2002). Isso torna a abordagem dos temas de Física um grande desafio, que, por sua vez, deve ser superado por todos, inclusive pelos professores. As aulas de Física devem procurar relacionar os fatos físicos com o cotidiano do aluno, privilegiando a situações de aprendizagem a partir de experiências significativas (ASSIS et al., 2012). Isso deve ocorrer antes mesmo da apresentação de modelos abstratos e de teorias, uma vez que antes de entrar na escola o aluno já tem conhecimentos básicos inerentes à Física que fazem parte do dia a dia (MACETI et al., 2007). Dessa forma, possibilita-se o vínculo entre os conhecimentos apresentados e

aqueles existentes na estrutura cognitiva do aluno, tornando a aprendizagem significativa (ASSIS et al., 2012).

Para que a aprendizagem ocorra de forma significativa é importante a utilização de metodologias que levem à construção e reconstrução do conhecimento, seja por meio de leitura de textos alternativos, atividades experimentais, apresentação de vídeos (ASSIS et al., 2012) ou realização de aulas práticas.

Além da utilização de metodologias que levem a uma aprendizagem significativa, a abordagem do conteúdo de forma articulada e interdisciplinar também pode ser uma ferramenta importante para o ensino de Física. Promovendo a interdisciplinaridade entre as diferentes disciplinas, o professor contribui para que os conteúdos abordados em cada matéria sejam integrados, possibilitando uma formação global que colabora com construção da cidadania (PIERSON; NEVES, 2001; PINTO et al, 2007).

Assim sendo, a presente pesquisa se faz importante pelo fato de sugerir uma metodologia diferenciada para o ensino de Física, que procura relacionar o conteúdo trabalhado de forma interdisciplinar com a Educação Física, disciplina essa da qual que geralmente os alunos se sentem mais próximos. Com isso, é esperado que os alunos de ensino médio consigam entender os temas abordados na disciplina de Física. A partir de uma realidade complicada e de aulas com metodologia pouco atraente para os alunos, objetivou-se propor e aplicar uma metodologia interdisciplinar entre a Física e a Educação Física para a abordagem de conteúdos de Física.

2 METODOLOGIA

Os dados foram coletados junto a 18 alunos do curso do ensino médio integrado em eletromecânica do Instituto Federal de Santa Catarina, câmpus Araranguá, no segundo semestre de 2012. A seleção dos alunos foi intencional por causa da acessibilidade aos participantes e sua disponibilidade, ou seja, ser aluno do Curso Integrado em Eletromecânica.

A pesquisa foi dividida em quatro momentos: uma aula de Física sobre tópicos de cinemática, uma aula prática na disciplina Educação Física envolvendo os conceitos de cinemática existente no esporte, aplicação de um questionário com perguntas referentes aos conteúdos abordados e a aplicação de outro questionário para avaliar a importância para os alunos da atividade desenvolvida.

Durante a aula expositiva, que durou seis (6) aulas, foram abordados conceitos relacionados aos conteúdos de cinemática. Para tanto, inicialmente foi utilizado um pequeno vídeo como organizador prévio, que abordava a velocidade de alguns animais.

Em seguida, as informações apresentadas no vídeo foram discutidas com os alunos, tentando identificar a o que já sabiam sobre o tema. Para dar continuidade ao assunto, os principais conceitos foram expostos com o auxílio de um *Powerpoint*. Para finalizar, foram resolvidos exercícios e retiradas dúvidas.

A aula prática foi realizada em quatro (4) aulas, durante a aula de Educação Física, enfocando a cinemática existente nas atividades físicas. Para tanto, solicitou-se aos alunos que realizassem uma corrida, para que assim, pudessem calcular o tempo, a velocidade média e a distância média percorrida por eles. O circuito tinha 120 metros de distância e os alunos puderam escolher a velocidade com a qual queriam percorrê-lo. Após essa etapa, foram discutidos os conceitos de cinemática presente na atividade realizada.

Os alunos desenvolveram a atividade em duplas. Um marcava o tempo no cronômetro, enquanto o outro realizava o percurso. Após uma dupla terminar o trajeto, outra era liberada para realizar o percurso, assim por diante. Ao término da atividade eles eram informados sobre a distância percorrida, que era sempre de 120 metros, e seus respectivos tempos, para que pudessem responder às questões do primeiro questionário.

Para avaliar o quanto os alunos conseguiram compreender os tópicos trabalhados durante as aulas e a importância da atividade desenvolvida para as aulas de Física, foram aplicados dois questionários. A escolha desse instrumento ocorreu devido a ele ser muito utilizado em pesquisas na Educação e a ser uma técnica de coleta de dados eficiente. Isso ocorre devido ao fato de o mesmo possibilitar medir com melhor precisão o que se deseja, além de ter como vantagem a coleta de informações mais reais (CERVO e BERVIAN, 2007).

O primeiro questionário, que tinha o intuito de avaliar o conhecimento de Física obtido com o desenvolvimento da atividade realizada apresentava cinco (5) questões abertas e fechadas, com os seguintes questionamentos: Qual é a velocidade média utilizada para percorrer o trajeto? Transforme a velocidade média percorrida de m/s para km/h. Quanto tempo você gastaria para percorrer quinze voltas no circuito? Qual é a velocidade média no ponto zero depois de 50 voltas? Qual é o deslocamento na metade da pista?

O segundo questionário buscou avaliar a importância desse tipo de atividade para o ensino de Física. Para tanto, os alunos receberam um instrumento com 12 afirmações, por meio do qual tiveram que afirmar se concordavam com as mesmas ou se discordavam delas, podendo justificar a escolha.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Atividade prática

A primeira pergunta visou avaliar a compreensão que os alunos tinham dos conceitos de velocidade média envolvidos nas atividades da aula prática. Para tanto, solicitou-se que calculassem a velocidade média do trajeto percorrido. Todos os alunos responderam corretamente a essa questão, evidenciando que com o auxílio da aula prática tiveram facilidade em relacionar a distância e o tempo.

A velocidade média é a razão entre a distância percorrida e o tempo gasto para percorrê-la (HEWITT, 2002). Por isso, numa atividade que envolva cinemática é muito importante que os alunos consigam fazer essa relação, uma vez que isso contribui para o entendimento do conteúdo, assim como auxilia a relacioná-lo com o cotidiano.

Fazer com que os alunos calculassem os dados obtidos durante uma atividade permitiu a realização de relações entre a Física e o cotidiano, utilizando uma estrutura cognitiva já existente, o que contribui para facilitar a aprendizagem significativa. Segundo a teoria da aprendizagem significativa, para que ocorra a aprendizagem é necessário que o aluno conecte, de maneira não arbitrária e não literal, o novo conhecimento com a estrutura cognitiva já existente (AUSUBEL, 2003), que no caso foi vivenciada durante a atividade prática.

Em seguida, pediu-se aos estudantes que transformassem a velocidade média obtida na atividade prática de m/s para Km/h. Nessa questão todos responderam corretamente. No entanto, dois se esqueceram de colocar a unidade de medida para a qual o valor foi transformado, fato esse muito comum. Os alunos participantes da pesquisa apresentaram facilidade em fazer as transformações de grandezas após a realização da atividade e discussão dos resultados obtidos.

Na maioria das vezes os alunos de ensino médio apresentam dificuldade em realizar tais transformações, justamente por não entenderem o sistema de medida em si. Os estudantes geralmente apresentam desconhecimento de unidades e grandezas, o que reflete em dificuldades de adequar a linguagem ao significado técnico, de acordo com as normas estabelecidas pelo Sistema Internacional de Medidas. É importante salientar que após a realização da atividade, contextualizou-se junto aos alunos o porquê de se utilizar km/h e m/s como unidade de velocidade média, utilizando para isso a atividade que haviam acabado de realizar.

Na terceira questão, perguntou-se qual seria o tempo gasto para dar quinze voltas no mesmo circuito. A grande maioria dos estudantes (15) respondeu corretamente e os que tiveram problemas se equivocaram com cálculos básicos. Esse fato pode ter ocorrido pela falta de atenção ao que era perguntado, ou pela dificuldade em matemática básica que alguns apresentavam. Tal dificuldade pode trazer consequências durante a aprendizagem de conceitos físicos, uma vez que durante a realização de problemas que envolvam a matemática básica, os alunos não conseguem chegar ao resultado correto, o que prejudicou o entendimento do conceito envolvido.

Na questão seguinte, perguntou-se qual é a velocidade média percorrida no ponto zero depois de 50 voltas. Seis (6) confundiram a pergunta como sendo de um deslocamento, assim responderam como sendo nula ou zero. Porém, a maioria (12) acertou a resposta.
Esse tipo de confusão é algo comum entre os alunos de ensino médio, pois os dois conceitos são muito próximos. Porém, acredita-se que a realização de aula prática, na qual foram aplicados esses conceitos de Física, contribuiu para a redução considerável de dúvidas, fazendo com que a maioria dos estudantes respondesse corretamente à questão.
Para finalizar, perguntou-se aos alunos qual era o deslocamento realizado até a metade do circuito, que foi de 120 m. Dentre os alunos, 12 responderam corretamente a pergunta proposta, sendo que três a confundiram com velocidade média mesmo tendo sido contextualizado o tema durante a execução da aula prática. Assim como na questão anterior, ocorreu aqui confusão de conceitos, pois deslocamento é a posição final subtraída da posição inicial (HEWITT, 2002).
Apesar de alguns alunos terem cometidos certos erros no momento de responderem às questões, a maioria conseguiu responder de forma correta. Isso indica que a atividade desenvolvida contribuiu para o entendimento do assunto abordado. Tal situação pode ter ocorrido devido ao fato de a aula prática ter sido desenvolvida levando em consideração situações do cotidiano do aluno.
As aulas práticas em que conteúdos de Física são relacionados com o cotidiano podem ajudar a aprimorar a observação e a curiosidade dos alunos, sendo muitas vezes mais significativas do que uma aula meramente expositiva. Com o auxílio desse tipo de aula, acredita-se que é possível promover a formação dos alunos de forma significativa, uma vez que isso lhes propícia entender a vida e o mundo que os rodeia e a importância de compreender os fenômenos que são observados.
A abordagem de temas de Física de forma mais prática e dinâmica, em que o cotidiano esteja envolvido, facilita ao aluno uma aprendizagem significativa (MORAES, 2009), pois ele consegue perceber que os assuntos abordados na escola podem ser aplicados no cotidiano ou, ao menos, que pertencem a sua realidade.
Dessa forma, as aulas que agregam prática com teoria podem ser uma chave para compreender os conceitos de Física, pois permitem a implementação de ações que propiciam o interesse dos estudantes pela disciplina e ampliem a visão de Ciência dos mesmos quando saírem do Ensino Médio (TAVARES, 2008).

3.2 Avaliação da atividade pelos alunos

A maioria dos alunos (14) concordou que a atividade auxiliou no entendimento do conteúdo abordado. Essa opinião está de acordo com os resultados das questões aplicadas inicialmente, nas quais a maioria conseguiu responder corretamente. Essa

facilidade pode ter ocorrido pelo fato de terem realizado a aula prática, durante a qual puderam verificar na prática o que haviam visto na teoria em sala de aula.

Os alunos se mostraram confiantes em resolver um problema de cinemática após a realização dessa atividade, como se constata a afirmação da maioria (14). Isso foi verificado na primeira parte dessa pesquisa, pois foram capazes de resolver os problemas, assim como propor alternativas de resolução, e de questionar o que não estava de acordo com o conhecimento prévio deles. Aparentemente, a atividade ajudou a desenvolver o senso crítico, premissa mais que essencial na aprendizagem significativa.

As aulas práticas oportunizam aos alunos um aprendizado mais ativo (HODSON, 1994), estimulando a imaginação, a curiosidade e o raciocínio, fazendo com que a aprendizagem ocorra de forma significativa, proporcionando uma mudança conceitual e a construção do próprio conhecimento.

A mudança conceitual é favorecida pela realização de aulas práticas, quando essas investiguem e questionem as ideias prévias dos alunos sobre os temas abordados (ANDRADE e MASSABNI, 2011). Além disso, a construção do conhecimento é favorecida pelas atuações concretas propiciadas pelas aulas práticas, desde que essa atividade oportunize a busca, a reformulação e a reflexão, facilitando a reestruturação dos conhecimentos prévios (ANDRADE e MASSABNI, 2011).

Dentre os alunos, a maioria concorda que atividades como a desenvolvida são importantes pelo fato de relacionar os conteúdos de Física e Educação Física (16), que é possível aprender Física por meio da Educação Física (15), que ver conceitos de Física na aula de Educação Física facilitou o entendimento do conteúdo (14) e que é possível realizar atividades semelhantes envolvendo diversas disciplinas (13).

Por meio das repostas dos alunos, é possível perceber que as atividades que buscam a interdisciplinaridade no Ensino Médio são algo bastante atrativo. A interdisciplinaridade é um meio pelo qual podemos superar a abordagem disciplinar que tradicionalmente é utilizada nas escolas (FAZENDA, 2002). Por meio dela é possível integrar, articular e trabalhar em conjunto (AGUSTO et al. 2004), “religar, contextualizar, situar-se num contexto e, se possível, globalizar, reunir os conhecimentos adquiridos”, proporcionando a formação de alunos com uma visão global de mundo (MORIN, 2002).

A escassez da relação entre os temas abordados nas diferentes disciplinas compromete o ensino e o incentivo, no estudo de Ciências. Sendo assim, a interdisciplinaridade auxilia na compreensão e na assimilação dos conceitos abordados em aula, pois permitirá que os alunos percebam a ligação entre as matérias e os

conteúdos, facilitando a compreensão do que está sendo ensinado (PIERSON; NEVES, 2001).

Dos alunos pesquisados, quase todos (16) concordam que a Física está bastante presente nas atividades esportivas. O alto índice de concordância com essa afirmação pode ter ocorrido pelo fato de os alunos terem conseguido perceber que a Física esteve presente em vários momentos das atividades desenvolvidas por eles. Além disso, a Física controla os limites de uma pessoa no esporte, ou seja, o que ela pode ou não fazer. Por isso, é muito comum vermos nas mídias cálculos de desempenho esportivo relacionados a essa Ciência (GOMES, 2005).

Sugere-se que o professor de Física, sempre que possível, procure fazer uso de atividades esportivas para explicar os conteúdos. Isso é importante pelo fato de o esporte fazer parte do cotidiano da maioria dos alunos, seja por praticarem ou por gostarem de assistir a esportes, podendo esse serem utilizados como organizadores prévios. Dessa forma, a abordagem de conteúdos, que a princípio pareçam ser difíceis, com ajuda do esporte, poderá facilitar a aprendizagem dos alunos, tornando-a potencialmente significativa.

A aprendizagem quando é significativa pode fazer com que o aluno se sinta motivado e estimulado a aprender. Esse tipo de aprendizagem é possível quando a Física é ensinada de forma contextualizada e quando está próxima da realidade do aluno (MORAES, 2009).

A maioria dos alunos (15) concorda que atividades diferenciadas no aprendizado de Física são importantes. Isso revela uma situação que há muito vem sendo criticada no ensino de Física: que a utilização de recursos e metodologias de ensino consideradas ultrapassadas (MORAES, 2009) não agrada aos alunos.

Isso se deve ao fato de muitas vezes as metodologias utilizadas no ensino de Física são pouco variadas, limitando-se apenas a quadro, giz e livro didático. Além disso, a memorização e as soluções algébricas de exercícios geralmente são as únicas atividades realizadas nessa disciplina (BARBOSA e SILVA, 2008). Tal situação causa o distanciamento do aluno dessa disciplina, gerando dificuldades de aprendizagem, fazendo com que a mesma seja pouco entendida ou não muito apreciada (BONADIMAN e NONENMACHER, 2007).

Por isso, é muito importante que o professor busque atividades diferenciadas que facilitem a aprendizagem dos alunos, como a realização de aulas práticas, a utilização de tecnologias da informação e comunicação, entre outros. Somente dessa forma, poderá

ocorrer à superação do preconceito existente hoje entre a maioria dos estudantes com relação à disciplina de Física.

Para todos os alunos que participaram da pesquisa, a realização de aulas práticas no ensino de Física é algo importante e facilitam o aprendizado dos temas abordados. A situação atual do ensino de Física contribui para que as aulas sejam desenvolvidas primando pelo uso de fórmulas e gráficos apresentados fora de um contexto, induzindo a memorização e a repetição, tornando o aprendizado sem significado algum (MACÊDO, 2010). Nesse contexto, as aulas práticas pouco são realizadas no âmbito dessa disciplina, e a necessidade de um ensino de Física mais prático já foi constatado por Moraes (2009).

A importância das aulas práticas reside no favorecimento da aprendizagem dos alunos, por motivar e envolvê-los nos assuntos abordados, além de favorecer a compreensão e a interpretação dos fenômenos cotidianos (CAVALCANTE e SILVA, 2008). Além disso, as aulas práticas possibilitam relacionar o assunto abordado na teoria com a prática, além de aproximar os alunos da pesquisa científica, possibilitando o despertar do espírito científico, despertando maior interesse e curiosidade sobre os assuntos propostos.

Quando executadas de forma diversificada, as aulas práticas causam ainda "inquietações e reflexões que instigam os alunos e, principalmente, ampliam e/ou modificam as explicações iniciais para os fatos e fenômenos" (FALA et al., 2010). Com isso, trazem a possibilidade de que os alunos sejam capazes de raciocinar, de buscar conhecimentos e de refletir mais sobre os fenômenos ocorridos, o que possibilita o desenvolvimento de indivíduos autônomos e críticos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito deste trabalho foi de apresentar uma sugestão para as aulas de Física do Ensino Médio, a fim de auxiliar a superar o atual panorama do ensino dessa disciplina. Percebeu-se com a pesquisa que os alunos se mostraram receptivos a esse tipo de prática e que a mesma parece trazer bons resultados no tocante à aprendizagem. Sugerimos que os professores de Física adotem metodologias que visem à superação da atual situação de desmotivação de alunos, para que assim eles possam se sentir interessados pela disciplina. Para isso, as aulas devem ser desenvolvidas levando em consideração o cotidiano do aluno, buscando-se aliar os temas abordados na disciplina a situações e assuntos vivenciados pelos alunos. Além disso, a interdisciplinaridade parece ser uma boa saída para o ensino, pois permite a contextualização dos conteúdos de

forma bastante integrada, o que faz com que o aluno perceba a relação entre as diversas disciplinas. No entanto, realização de aulas sob a ótica apresentada é uma grande desafio, uma vez que é necessário que o docente esteja disposto a sair da zona de conforto e que busque o auxílio de outros docentes para a realização de um trabalho interdisciplinar. Porém, com o desafio proposto, esperamos que a partir da realização desse trabalho os profissionais percebam que ele é uma alternativa possível de fazer com que os alunos compreendam a importância da Educação e da Escola. Salienta-se a importância de que outras pesquisas que visem sugerir metodologias para ensino de Ciências sejam realizadas, para que assim a mudança de paradigma seja possível.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011

ASSIS, A.; CARVALHO, F.L.C.; AMORIM, C.E.S.; SILVA, L.F.; SILVA, L.G.L.; DOBROWOLSKY, M.S. Aprendizagem significativa do conceito de ressonância. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.12, n.1, p.61-80, 2012.

AUSUBEL, D.P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: Uma perspectiva cognitiva, Lisboa: Editora Plátano, 2003.

BARBOSA, M.A.; SILVA, W.C. Construtivismo insvestigativo dos professores como auxílio nas práticas pedagógicas e no ensino da física. **Scientia Plena**, v.4, n.12, 2008.

BONADIMAN, H.; NONENMACHER, S.E.B. O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica. Cad. Bras. Ens. Fís., v.24, n.2, p.194-223, 2007.

CAVALCANTE, D.D; SILVA, A.F.A. Modelos didáticos de professores: concepções de ensino aprendizagem e experimentação. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 14, 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2008.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 6. ed São Paulo: Prentice Hall, 2007.

CHIQUETTO, M.J. O currículo de Física do ensino médio no Brasil: discussão e retrospectiva. **Revista e-curriculum**, v.7, n.1, p. 1-16, 2011.

DIAS, P.M.C. A (im)pertinência da história ao aprendizado da Física (um estudo de caso). **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.23, n.2, 2001.

FALA, A.M.; CORREIA, E.M.; PEREIRA, H.D.M. Atividades práticas no ensino médio: uma abordagem experimental para as aulas de Genética. **Ciências & Cognição**, v. 15, n.1, p. 137-154, 2010.

FAZENDA, I.C.A. I**nterdisciplinaridade:** história, teoria e pesquisa. 10. ed. Campinas: Papirus, 2002.

GOMES, M.A.F. Física e esporte. **Ciência e Cultura**, v.57, n.3, p. 36-39, 2005.
HEWITT, P.G. **Física conceitual**. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, 12: 3, 299-313, 1994.

MACÊDO, M.A.R. A equação de Torricelli e o estudo do movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV). **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 4, 4307, 2010.

MACETI, H.; LEVADA, C.L.; LAUTENSCHLEGUER, I.J. Ciência e cotidiano: a Física do chuveiro elétrico. **Scientia Plena**, v.3, n.8, p. 313-318, 2007.

MATTHEWS, M.R. História, filosofia e ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v.12, n. 3, p.164-214,1995.

MEES, A.A. Implicações das teorias de aprendizagem para o ensino de física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS. Rio Grande do Sul, 2002. Disponível em: < http://www.if.ufrgs.br/~amees/teorias.htm>. Acesso em 17 de julho de 2013.

MORAES, J.U.P. A visão dos alunos sobre o ensino de Física: um estudo de caso. **Scientia plena,** v.5, n.11, p.1-7, 2009.

MORIN, E. **Educação e complexidade:** os sete saberes e outros ensaios. São Paulo: Cortez, 2002.

PEDUZZI, S. S. Concepções alternativas em mecânica. In: PIETROCOLA, M. (org.). **Ensino de Física**: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: UFSC, 2001.

PIERSON, A.H.C; NEVES, M.G. Interdisciplinaridade na formação de professores de ciências: conhecendo obstáculos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.1, n.2, p.120-131, 2001.

PINTO, L. F.; CANCIO, S. L. P.; ABRANCHES, M. A. e Santos M. S. Interdisciplinaridade e as Mudanças nas Escolas. **Revista Científica da FAMINAS,** v.3, n.1, p.464, 2007.

RICARDO, E.C.; FREIRE, J.C.A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. **Revista Brasileira de Ensino Física**, v.29, n.2, p. 251-266, 2007.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa e o ensino de Ciências. **Ciências & Cognição**, v.13, p.94-100, 2008.

A UTILIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM DESAFIO PARA OS PROFESSORES

Jane Helen Gomes de Lima[1], Ana Paula Pruner de Siqueira[2], Samuel Costa[2]
[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/ jane_helenlima@yahoo.com.br
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Professores do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/ana.pruner@ifsc.edu.br/samuel.costa@ifsc.edu.br

Resumo – *A falta de interesse dos alunos pelas aulas de Ciências é algo muito comum. Isso pode ser atribuído ao fato dos professores primarem por uma prática tradicional, sem relacionar o conteúdo abordado com o cotidiano dos alunos. As aulas práticas podem ser uma alternativa para superar esse desafio, pois permitem ao aluno significar o que está sendo ensinado, assim como relacioná-lo com o cotidiano. Com o objetivo de verificar a utilização de aulas práticas por professores de Ciências do ensino fundamental da rede pública do município de Araranguá (SC) foi realizada uma entrevista semiestruturada com sete professores de Ciências, cada um de uma escola. A maioria dos professores utilizam aulas práticas, de forma mensal, e acreditam que esse recurso auxilia na aprendizagem. As dificuldades encontradas para a realização das aulas práticas são: a falta de tempo para organizar a aula, a ausência de espaço adequado, o grande número de alunos por sala e a falta de formação adequada para o uso desse recurso didático. A busca por iniciativas que visem aumentar a utilização de aulas práticas no ensino de Ciências se faz urgente, uma vez que os professores desse estudo raramente a utilizam, ou até mesmo não fazem uso.*

Palavras-Chave: *Ensino de Ciências; Aulas práticas; Construção do conhecimento.*

INTRODUÇÃO

Muitas vezes é possível verificar uma desmotivação por parte dos alunos em relação ao ensino de Ciências desenvolvido nas escolas. Os motivos que contribuem para essa desmotivação são vários, porém um dos principais pode estar no fato de alguns professores primarem por aulas tradicionais, baseadas na instrução programada, onde todos os alunos são "treinados" a pensar da mesma forma, ou seja, uma educação behaviorista (MOREIRA, 2009).

A superação dessa situação se caracteriza como um desafio a ser enfrentado pelos professores de Ciências. Para tanto, é importante que o docente procure diversificar as modalidades didáticas utilizadas em sala de aula, por meio de alternativas que torne o aluno ativo no processo ensino-aprendizagem, para que assim se sinta motivado a aprender. Isso pode ocorrer por meio de atividades diferenciadas como as aulas práticas.

As aulas práticas são atividades que permitem que os estudantes tenham um contato com fenômenos abordados no ensino de Ciências, seja pela manipulação de materiais e equipamentos, ou pela observação de organismos. Essa modalidade didática, quando utilizada de forma adequada, permite despertar e manter a atenção dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, garantir a compreensão de conceitos básicos, oportunizar aos alunos a resoluções de problemas e desenvolver habilidades (KRASILCHIK, 2012).

As aulas práticas podem ser uma alternativa interessante ao ensino de Ciências tradicional, pois permitem que o professor proporcione ao aluno a chance de dar

um significado próprio para o conteúdo que está sendo estudado, relacionando com o cotidiano, fazendo com que os alunos se sintam mais motivados.

Essa modalidade didática oportuniza aos alunos um aprendizado mais ativo (HODSON, 1994), estimulando a imaginação, a curiosidade e o raciocínio, fazendo com que aprendizagem ocorra de forma significativa, proporcionando uma mudança conceitual e a construção do próprio conhecimento (SOUZA et al., 2005).

A mudança conceitual é favorecida pela realização de aulas práticas quando estas investiguem e questionem as ideias prévias dos alunos sobre os temas abordados (ANDRADE e MASSABNI, 2011). Além disso, a construção do conhecimento é favorecida a partir das atuações concretas propiciadas pelas aulas práticas (DEMCZUK et al., 2005), desde que essa atividade oportunize a busca, a reformulação e a reflexão, facilitando a reestruturação dos conhecimentos prévios (ANDRADE e MASSABNI, 2011).

Muitas vezes a oportunidade que as aulas práticas têm de contribuir com o processo ensino-aprendizagem no ensino de Ciências pode ser comprometida quando a mesma é planejada de modo que o aluno siga instruções que visem apenas encontrar a resposta certa, e não para resolver problemas (KRASILCHIK, 2012).

Infelizmente, na maioria das vezes as aulas práticas são realizadas nos moldes do ensino tradicional, propondo-se apenas a fazer com que os alunos sigam a roteiros com resultados já conhecidos ou a ilustrar a teoria (ANDRADE e MASSABNI, 2011), sem oportunizar ao aluno uma mudança conceitual ou a construção do conhecimento.

É extremamente importante conhecer a concepção de aulas práticas que os professores de Ciências apresentam, assim como, a forma que as utilizam e a contribuição dessas para as aulas de Ciências, para que assim seja possível a realização de inserções, assim como a sugestão de formação continuada para que essa modalidade didática seja utilizada. Portanto, a presente pesquisa objetivou verificar a utilização de aulas práticas por professores de Ciências do ensino fundamental da rede pública do município de Araranguá (SC).

METODOLOGIA

A presente pesquisa apresenta um caráter qualitativo, onde as informações obtidas não podem ser quantificáveis, por se caracterizarem como opiniões pessoais que dificilmente seriam computáveis em números (SILVA e MENEZES, 2001). Assim sendo, a interpretação e análise dos dados utilizam descrições e narrativas (CERVO e BERVIAN, 2007).

Foram entrevistados sete professores de Ciências no ano de 2012, sendo cada um de uma escola de ensino básico da rede pública municipal e estadual do município de Araranguá (SC). Para a escolha das escolas foi considerado o número de alunos que a

mesma possuía, sendo assim, foi dado preferência para as escolas com maior número de estudantes.

Nas escolas visitadas foi explicado o propósito da pesquisa à direção e, após autorização, pedia-se para a Secretária ou Direção indicar professores de Ciências a serem convidados a participar da pesquisa, que ao aceitarem, assinaram um Termo de Livre Consentimento.

Para a obtenção dos dados foi realizado uma entrevista semiestruturada, onde as primeiras questões objetivaram identificar os professores entrevistados e, as demais verificaram a utilização de aulas práticas. As entrevistas seguiram um roteiro semiestruturado, sendo integralmente gravadas e transcritas.

O roteiro de entrevista foi o seguinte:

1. Identificação do professor

a) Quando se formou?

b) Qual a área de formação

c) Há quanto tempo leciona?

2. Utilização das aulas práticas

a) Você utiliza ou já utilizou aulas práticas no ensino de Ciências?

b) Com qual frequência você faz uso das aulas práticas?

c) Quais dificuldades você encontra para fazer uso das aulas práticas?

d) A escola que você leciona apresenta Laboratório de Ciências?

e) Você acha importante a utilização de aulas práticas no ensino de Ciências?

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A maioria dos professores pertence ao gênero feminino (5) e lecionam entre dois a vinte nove anos. Todos são licenciados em Ciências, sendo: um com habilitação em Física, um em Química e quatro em Biologia. Apenas um professor, dos sete entrevistados, tem habilitação em Matemática.

Todos os professores possuem uma formação adequada para dar aula de Ciências, uma vez que apresentam Licenciatura em Ciências. O fato de todos possuírem a referida formação é extremamente importante, pois provavelmente durante a formação inicial tiveram contato com aulas práticas, o que sugere que potencialmente “foram preparadas pedagogicamente para valorizar e implementar atividades práticas na escola, sendo maiores as possibilidades de que as realizem” (ANDRADE e MASSABNI, 2011).

Foi perguntado aos sete professores se utilizam ou já utilizaram aulas práticas durante o ensino de Ciências. A maioria dos professores (4) afirmou que utilizam ou já utilizaram atividades práticas, enquanto três disseram que não fazem uso desse recurso didático.

Apesar de alguns autores (BIZZO, 2000; KRASILCHIK, 2012) afirmarem que as aulas práticas são recursos pouco utilizados, a realização dessas deveria ser mais frequente entre os professores, uma vez que muitos são os pesquisadores que destacam a importância de desenvolver aulas práticas no processo ensino-aprendizagem de ensino de Ciências. Além disso, os PCNs (BRASIL, 2000) salientam a importância da utilização de experimentos nas aulas de Ciências. Assim sendo, se faz necessário que se busque ampliar a utilização de aulas práticas no aprendizado de Ciências, para que assim se possa desfrutar das contribuições das mesmas.

Dentre os professores que utilizam as aulas práticas como recurso didático, a maioria faz isso sempre que possível, variando de uma vez por mês (três) a bimestralmente (um).

Os dados encontrados na presente pesquisa corroboram com os levantados por Trevisan e Martins (2008), que entrevistaram professores da rede particular em São Paulo. A maioria dos professores paulistas afirmou que normalmente realiza aulas práticas mensalmente

As entrevistas indicaram que os professores com menos tempo de carreira tenderam a ter mais interesse em fazer uso de diferentes metodologias para o ensino de Ciências, sendo uma dessas as aulas práticas. Isso nos leva a sugerir que formação inicial desses novos professores pode ter sido diferente da formação dos professores mais antigos. Os professores que se formaram recentemente trazem nas falas uma necessidade de mudança no processo ensino-aprendizagem de Ciências, com disposição em trabalhar com métodos diferentes de livro e lousa.

Era esperado que os professores com maior experiência realizassem aulas práticas com maior frequência, pois o tempo de carreira poderia favorecer no gerenciamento das turmas, fato esse não comprovado na presente pesquisa. Tal situação também já havia sido constatada por Andrade e Massabni (2011).

As dificuldades encontradas pelos professores entrevistados para a realização de aulas práticas foram: a falta de tempo para organizar a aula (sete citações), a ausência de espaço adequado (três), o grande número de alunos por sala (seis) e a falta de formação adequada para o uso desse recurso didático (quatro).

Muitas das dificuldades encontradas pelos professores dessa pesquisa são semelhantes às enfrentadas pelos docentes dos estudos de Ramos e Rosa (2008), Lima e Garcia (2011) e Andrade e Massabni (2011). Dentre as dificuldades levantadas pelos referidos autores estão: indisponibilidade de materiais e espaço físico (RAMOS e ROSA, 2008; ANDRADE e MASSABNI, 2011; LIMA e GARCIA, 2011), falta de preparo do professor para lidar com esse tipo de atividade (RAMOS e ROSA, 2008), falta de interesse por parte de alguns alunos nessa atividade, número alto de alunos por turma (LIMA e GARCIA, 2011), possibilidade de ocorrer comportamentos inadequados por parte

dos alunos e falta de tempo para as atividades práticas antes e durante as aulas (ANDRADE e MASSABNI, 2011).

As dificuldades listadas pelos professores para a realização de aulas práticas costumam ser muitas, sendo as mais comuns a insuficiência de tempo para a preparação do material a ser utilizado durante a atividade, a ausência de segurança em manter os alunos organizados, limitação de conhecimento para organizar experiências, além da inexistência de equipamentos e instalações adequadas para o desenvolvimento da aula (KRASILCHIK, 2012).

Muitas das dificuldades encontradas pelos professores participantes dessa pesquisa são comuns aos demais professores que atuam no ensino de Ciências. Mas, para Lima e Garcia (2011) o uso de aulas práticas talvez não seja algo tão complicado e segundo Krasilchik (2012) nenhuma das dificuldades justifica a não realização desse tipo de aula.

O diminuto tempo que os professores apresentam para a preparação das aulas práticas pode ser amenizado de duas formas: disponibilizar uma carga horária para que o professor possa preparar tais aulas e/ou a presença de uma laboratorista, no caso das escolas que têm o Laboratório de Ciências, para organizar a aula e disponibilizar os recursos existentes. Com certeza as duas situações, ou pelo menos uma delas, iria contribuir positivamente para a realização das aulas práticas com maior frequência nas escolas.

A ausência de um espaço adequado não deve ser algo que impeça a realização de aulas práticas, uma vez que as mesmas podem ser feitas a qualquer momento e em qualquer lugar, como no pátio da escola, em contato com a natureza e até mesmo no funcionamento cotidiano do nosso corpo (LIMA e GARCIA, 2011). Tal situação foi verificada entre os professores pesquisados, pois apesar de em uma das escolas não existir laboratório o professor costuma realizar aulas práticas.

Entre os professores há certa dificuldade em controlar um grupo muito grande de alunos durante a realização de aulas práticas, por isso classes numerosas desfavorecem a realização desse tipo de aula (ANDRADE e MASSABNI, 2011). Porém, a superação dessa dificuldade não depende apenas dos professores, sendo necessária a mobilização de diferentes esferas do processo educacional, o que muitas vezes dificulta a solução dessa problemática.

Um dos fatores que talvez comprometa de forma mais contundente a realização de aulas práticas é a formação dos docentes. É necessário que durante a formação dos docentes, seja ela inicial ou continuada, sejam discutidas as metodologias e didáticas adotadas na prática pedagógica diária (BAPTISTA, 2003), inclusive as aulas práticas. Deve-se ainda, procurar superar a postura que muitos docentes adquirem durante a formação inicial, de privilegiar um ensino autoritário e tradicionalista, que busque apenas a transmissão de conteúdos (KRASILCHIK, 2000). Dessa forma, o

professor de Ciências se sentirá preparado para utilizar aulas práticas no fazer pedagógico, permitindo assim, que os alunos sejam ativos no processo ensino-aprendizagem e construtores dos próprios conhecimentos.

Além das dificuldades citadas acima, a maioria dos professores criticaram o pouco tempo que tem para fazer uso das aulas práticas no ano letivo, pois o currículo a ser cumprido durante o ano é muito extenso, fazendo com que eles não possam sair da rotina de sala de aula. Isso ocorre pelo fato de serem obrigados a cumprir alguns conteúdos estabelecidos nos planejamentos anuais ou trimestrais das escolas.

Muitas vezes os professores sentem a necessidade de parar o conteúdo programado para realizar aulas práticas, a fim de contextualizar algo que está sendo abordado junto aos alunos. Porém, não fazem isso, pois precisam cumprir a programação anual. Assim, nas poucas vezes que realizam alguma aula prática acabam fazendo de forma bastante atropelada, o que pode comprometer o resultado esperado com a realização desse tipo de atividade.

Fazer aulas práticas somente por fazer não trará nenhum benefício ao aluno, muito pelo contrário. É muito prejudicial o desenvolvimento de uma aula prática sem organização alguma, sem orientação, onde o aluno não sabe como proceder, pois o discente poderá formar uma visão distorcida do fenômeno abordado durante o trabalho científico (KRASILCHIK, 2012). Para que tal situação não ocorra, as aulas práticas devem ser bem elaboradas, com o intuito de ser um facilitador, servindo como um elo entre o conteúdo estudado e a aplicação prática.

Apesar de todas as dificuldades que podem ser encontradas para a realização de aulas práticas, Krasilchik (2012) salienta que o entusiasmo, o interesse e o envolvimento dos alunos no momento da realização desse tipo de aula, compensa o esforço e a sobrecarga de trabalho que possa resultar das aulas práticas.

Com a finalidade de se saber se há espaço físico adequado para a realização das aulas práticas que exigem o mesmo, foi perguntado aos professores se a escola que eles lecionam apresenta Laboratório de Ciências, já que alguns afirmaram ser esta uma das dificuldades encontradas para a realização desse tipo de aula.

Dentre as sete escolas visitadas somente duas possuem Laboratório de Ciências e duas têm Sala Ambiente de Ciências, uma sala diferenciada das outras com um enfoque mais voltado para a prática, mas que não tem todos os equipamentos e reagentes como um laboratório.

A presença do Laboratório de Ciências na escola é algo muito importante, pois ele é um ambiente significativo na aprendizagem, uma vez que permite aos alunos associar assuntos relacionados à teoria. Além disso, no ambiente escolar esse espaço possibilita a visualização e a estruturação de conhecimentos científicos (WEISSMANN, 1998).

É importante salientar que a ausência de um laboratório na escola não é justificativa para a não utilização de aulas práticas. A realização de práticas de laboratório, não são necessários aparelhos e equipamentos caros e sofisticados, uma vez que é possível utilizar materiais já existentes ou de baixo custo e de fácil acesso para a realização de aulas práticas (PENTEADO e KOVALICZN, 2008).

Assim sendo, apesar de algumas escolas não possuírem locais específicos para a realização de aulas práticas, isso não impediu a utilização dessa modalidade didática pelos professores dessas escolas. Nas escolas que não possuem o espaço adequado a aula prática é realizada em sala de aula. Isso demonstra que mesmo sem laboratório os professores se esforçam para fazer uma aula mais atrativa, com a utilização de materiais de baixo custo ou recicláveis, que podem ser encontrados facilmente no cotidiano.

Apesar de toda a dificuldade encontrada pelos docentes, que não apresentam espaço, nem materiais adequados para a realização de aulas práticas, "há uma preocupação por parte desses em estarem motivando os alunos com alternativas metodológicas que estão mais facilmente ao seu alcance", realizando experimentos e atividades práticas junto aos discentes (TREVISAN e MARTINS, 2008).

Quando foi perguntado aos professores se eles consideravam as aulas práticas importantes para a aprendizagem dos alunos, a resposta foi unânime, afirmando que as aulas práticas são importantes e desempenham um papel muito relevante no contexto do ensino. Segundo um dos professores com o uso dessas aulas "os alunos saem da decoreba" e outro afirmou que a utilização de práticas "faz com que o aluno preste mais atenção na aula e facilita o seu entendimento sobre o assunto que está sendo estudado".

Apesar de alguns professores não utilizarem essa modalidade didática, todos têm a consciência da importância da mesma para o desenvolvimento dos temas abordados. Esse fato mostra que há um retorno positivo em relação ao entendimento da importância desse recurso didático na aprendizagem dos alunos, sugerindo a existência de um uso potencial dessa modalidade didática por parte dos docentes.

O reconhecimento da importância das aulas práticas, apesar da não utilização pelos professores de Ciências já foi constatado por Andrade e Massabni (2011) e Lima e Garcia (2011). Segundo argumenta Andrade e Massabni (2011) está situação é contraditória, levando a acreditar que a forma como esses professores "desenvolvem as aulas, as atividades práticas se tornam apenas complemento, embora tenham a firme convicção de que não deveriam ser".

A importância dessa modalidade didática reside no favorecimento da aprendizagem dos alunos. Isso ocorre pelo fato de a mesma motivar e envolver os alunos nos assuntos abordados, além de favorecer a compreensão e a interpretação dos fenômenos cotidianos (CAVALCANTE e SILVA, 2008). Além disso, as aulas práticas possibilitam relacionar o assunto abordado na teoria com a prática, além de aproximar os

alunos de uma pesquisa científica, possibilitando o despertar do espírito científico. Essa proximidade desperta maior interesse e curiosidade sobre os assuntos propostos.

O uso de aulas práticas possibilita ainda, o envolvimento dos alunos em investigação científica para a resolução de problemas, despertando o interesse para o desenvolvimento e apreensão de conceitos básicos. Podendo assim, estabelecer um contato direto entre os alunos e os fenômenos da natureza (KRASILCHIK, 2012). Além das aulas práticas complementarem a teoria, as mesmas auxiliam na construção de uma visão crítica autônoma, facilitam a compreensão do aluno e ajudam a estabelecer relações (LIMA e GARCIA, 2011).

Quando executadas de forma correta as aulas práticas causam ainda "inquietações e reflexões que instigam os alunos e, principalmente, ampliam e/ou modificam as explicações iniciais para os fatos e fenômenos" (FALA et al., 2010). Com isso, propiciam que os alunos sejam capazes de raciocinar, buscar conhecimentos, e refletir mais sobre os fenômenos ocorridos (TERRAZAN et al.; 2003).

Acreditamos ainda, que as aulas práticas no ensino de Ciências têm um papel fundamental no processo de abrir caminho para a alfabetização científica nas escolas. A alfabetização científica tem a função de potencializar alternativas comprometidas com o processo educacional (CHASSOT, 2003), propiciando para os alunos a autonomia para a contrução dos conhecimentos e a motivação para ações conscientes (LIMA e GARCIA, 2011).

Nesse sentido, Bizzo (2000) argumenta que o conhecimento científico chega muito tardiamente na vida escolar, diferentemente do conhecimento cotidiano que é socializado cotidianamente, o colocando em vantagem em relação ao conhecimento científico. Por isso, o professor deve desenvolver atividades que contribuam para formação do conhecimento científico dos alunos, e nesse contexto a aula prática é um fator que pode contribuir muito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca por iniciativas que visem aumentar a utilização de aulas práticas no ensino de Ciências se faz urgente, uma vez que os professores entrevistados neste estudo raramente as utilizam, ou até mesmo não fazem uso. Algumas medidas podem e devem ser tomadas para modificar a atual realidade, sendo que algumas delas dependem apenas do professor e outras de esferas superiores. O sistema educacional deve facilitar a utilização de aulas práticas pelos professores, garantindo que seja reservado na carga horária do docente um espaço para planejamento e organização da mesma. Além disso, a diminuição de alunos por turma é outra medida a ser tomada, pois uma turma com muitos alunos impossibilita a realização dessa atividade. O ideal para o desenvolvimento de uma aula prática é que cada turma tenha no máximo 20 a 25 alunos.

Nesse processo de aumentar a utilização de aulas práticas os professores têm um papel muito importante, pois cabe a eles a superação de alguns receios que possam ter para a realização desse tipo de aula, como o de controlar a turma. O professor deve ter bem claro que para o desenvolvimento de aulas prática não é necessário apenas à existência de um laboratório na escola, pois muitas vezes outros espaços, como jardins, por exemplo, podem ser utilizados como recurso.

Mas para que tais mudanças ocorram é importante que os professores busquem a formação continuada e que os cursos de formação inicial também propiciem subsídios para a realização dessa modalidade didática. Dessa forma, os professores terão a noção da importância desse recurso didático, assim como saberão a maneira exata de utilizá-lo. É importante que nesse processo seja ultrapassada a ideia de que as aulas práticas servem apenas como elo entre a teoria e a prática, e que entendam que as mesmas têm função importante nos processos de mudança conceitual e de construção de conhecimento, que por sua vez possibilitam a formação de alunos críticos e autônomos.

A interação entre os cursos de Licenciatura e as escolas básicas, por meio de estágios, pode contribuir para aumentar a utilização das aulas práticas. Os alunos em formação inicial podem auxiliar os professores a desenvolver as atividades, assim como no desenvolvimento das próprias aulas, contribuindo assim com a inserção de metodologias diferenciadas que objetivem a implementação de aulas práticas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011

BAPTISTA, G.C.S. A importância da reflexão sobre a prática de ensino para a formação docente inicial em Ciências Biológicas. **Ensaio**, V. 5, n. 2, p.4-12, out. 2003.

BIZZO, N. **Ciências**: fácil ou difícil? São Paulo: Ática, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

CAVALCANTE, D.D; SILVA, A.F. A. Modelos didáticos de professores: concepções de ensino aprendizagem e experimentação. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 14, 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2008.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 6. ed São Paulo: Prentice Hall, 2007.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, jan. 2003.

DEMCZUK, O. M.; AMORIM, M. A. L.; ROSA, R. T. N. Atividades didáticas baseadas em experimentos no ensino de botânica: o relato de uma experiência. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 3, 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2005. p. 503-505.

FALA, A.M.; CORREIA, E.M.; PEREIRA, H.D.M. Atividades práticas no ensino médio: uma abordagem experimental para as aulas de Genética. **Ciências & Cognição**, v. 15, n.1, p. 137-154, 2010.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, 12: 3, 299-313, 1994.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: USP, 2012.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v.14, n.1, p.85-93, 2000.

LIMA, D.B; GARCIA, R.N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, v. 24, n. 1, jan./jun. 2011.

MOREIRA, M.A. **Teorias de aprendizagem**. Pedagógica e Universitária: Porto Alegre, 2009

PENTEADO, R.M.R.; KOVALICZN, R.A. **Importância de materiais de laboratório para ensinar ciências.** 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/22-4.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2013.

RAMOS, L. B. C.; ROSA, P. R. S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.

SILVA, E.L.; MENEZES. E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. UFSC: Florianópolis, 2005

SOUZA, K. R. O. et al. O papel das atividades práticas-laboratoriais no ensino de genética. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 3, 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2005. p. 343-346.

TERRAZAN, E.A; LUNARDI, G; HERNANDES, C.L. O uso de experimentos na elaboração de módulos didáticos por professores do GTPF/NEC. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4, 2003. **Anais...** Bauru, 2003.

TREVISAN, T.S.; MARTINS, P.L.O. O professor de química e as aulas práticas. In: Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 8, 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2008. p. 4733-4745.

WEISSMANN, H. **Didática das ciências naturais**: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ESCOLAS PÚBLICAS DE UM MUNICÍPIO CATARINENSE E GESTÃO DEMOCRÁTICA

Príscila Mandelli Fonsêca [1], Antonio Serafim Pereira [2]
[1]UNESC/Pedagogia/primandelli@hotmail.coml
[2] UNESC/PPGE/asp@unesc.net

Resumo: *O presente trabalho integra o Projeto de pesquisa "Gestão democrática na rede municipal de ensino do extremo sul catarinense, pós LDB n°9.394/96: perspectivas", em andamento num dos municípios participantes da investigação – o município de Araranguá/SC. Nas escolas públicas do sistema de ensino deste município, buscamos analisar as perspectivas de gestão democrática expressas nos documentos (projetos pedagógicos e regimentos escolares) e nas falas dos gestores e professores (entrevistas semiestruturadas). Os dados dos documentos e das entrevistas foram analisados com base nas perspectivas de gestão centralizada e democrática (liberal e participativa), a partir das referências de Paro (2000; 2010), Santos (2002), Silva (2010), entre outros. Projeto político pedagógico e regimento escolar tiveram suas análises inferenciais e interpretativas orientadas pelas seguintes categorias: relação, poder, participação, representação e currículo. As análises das entrevistas dos gestores e professores centraram-se na visão de gestão, forma de elaboração do projeto pedagógico/regimento escolar, posição sobre a análise dos mesmos, visão relação escola x secretaria de educação. No PPP e RE das escolas as indicações para a gestão democrática a colocam à frente bastante significativa da gestão centralizada, distribuída entre a perspectiva democrática participativa mais pontuada no RE e a liberal em destaque no PPP. Não obstante, os professores e gestores das escolas, em sua maioria, demonstraram em seus discursos uma visão vinculada à democracia liberal, enfraquecida pela descontinuidade de experiências democráticas no interior das escolas, expressa, entre outras ações, na elaboração centralizada do PPP e RE. Concluída esta etapa, a proposta é apresentar e discutir os resultados globais da pesquisa aos seus principais interessados, em seminário especialmente organizado para tal.*

Palavras-chave*: Gestão democrática. Projeto político pedagógico. Regimento escolar. Gestores. Professores.*

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi elaborado no contexto do Projeto faz parte de um projeto intitulado "Perspectivas de gestão democrática na rede municipal de ensino do extremo sul catarinense, pós LDB nº 9.394/96" desenvolvido pelo FORGESB - Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Formação e Gestão na Educação Básica. A pesquisa em andamento busca compreender os princípios que fundamentam a gestão democrática da rede de ensino de Araranguá/SC.

Os objetivos definidos para orientar esta investigação foram: analisar os projetos políticos pedagógicos (PPP) e regimento das escolas (RE) selecionadas pertencentes à rede de ensino investigada com base nas perspectivas de gestão democrática; analisar as entrevistas de aprofundamento realizadas com professores e equipes gestoras das escolas.

Optamos por pesquisar as três maiores escolas por considerarmos que estas são representativas do contexto da rede municipal de ensino, tendo em vista que as mesmas oferecem os níveis de ensino que são responsabilidade do município: Educação Infantil e Ensino Fundamental completo.

Para a coleta de dados utilizamos os seguintes procedimentos: análise documental do PPP e RE das três escolas pesquisadas, buscando apreender as perspectivas de gestão educacional; entrevistas de aprofundamento com diretores, representantes das equipes pedagógicas e professores das escolas. As informações detectadas foram analisadas a partir das perspectivas de gestão centralizada e democrática (liberal e participativa), cujas referências indicamos a seguir.

Para a análise dos dados, tomamos como base as referências de Paro (2000, 2010), Santos e Avritzer (2002), Silva (2010.

A gestão democrática é pautada na participação. Apesar disso na sociedade em que vivemos esta pode apresentar diferentes nuances. Tendo isso em consideração podemos falar de uma democracia participativa e liberal.

Santos e Avritzer (2002) tratam a democracia participativa como concepção contra-hegemônica à concepção democrática liberal. Para os autores, a gestão democrática liberal constitui-se um modelo de democracia representativa elitista, que enfraquece a participação. Neste modelo pautado na representatividade, os cidadãos se consideram cada vez menos representados por aqueles que elegem.

Contrapondo-se a essa visão, a participação é vista “como o exercício da autonomia, que, enquanto tal, é sempre política, sendo constitutiva da identidade das pessoas educadas numa forma de vida democrática.” (SILVA, 2010, p. 40). Neste contexto Paro (2000, p. 8) nos fala que a “democracia caracteriza-se, dentre outras coisas, pela participação ativa dos cidadãos na vida pública, considerados não apenas como “titulares de direito”, mas também como “criadores de novos direitos”“.

Ao contrário do que se disse, temos a gestão centralizada, cujo gestor tem ascendência sobre os demais envolvidos no processo educacional. Esta perspectiva tem como característica determinar as funções a serem exercidas por outros, sem discussão, negando, conforme Hora (2010, p.3), “a prerrogativa de que são os sujeitos sociais que constroem a gestão coletiva [...] e precisam compreender que o individualismo, a desconfiança, a acomodação e o egoísmo devem ceder lugar ao sentido coletivo da crítica e autocrítica”.

Para que uma escola seja democrática as práticas de gestão devem corresponder-lhe. De acordo com Paro (2000), uma escola democrática precisa ter uma gestão escolar participativa. Isto é, ser espaço público de democratização dos saberes e de liberdade, tornando-se um componente básico para uma educação de qualidade.

O que expressam documentos, gestores e professores

O PPP e RE das instituições escolares pesquisadas tiveram suas análises orientadas pelas seguintes categorias: relação, poder, participação, representação e currículo. Foram analisados os documentos de três escolas, identificadas neste trabalho como escola A, B e C[1].

Na leitura dos documentos buscou-se identificar as significações que tais categorias expressavam. Este procedimento permitiu-nos construir os índices de preponderância (IP) de cada uma das categorias, isto é, se pôde mensurar o número de entradas das significações referentes às categorias em cada documento analisado. Deste modo, agruparam-se as significações conforme as perspectivas de gestão escolar, que nos permitiu apresentar os dados, como seguem.

Na análise do RE das três escolas a perspectiva de gestão democrática se destacou: na escola A com Índice de Preponderância (IP) correspondente a 53; na escola B com IP=85 e na escola C com IP=26, superando, assim, a gestão centralizada.

Referente ao PPP a perspectiva de gestão democrática também se mostrou fortalecida com IP superior à gestão centralizada nas três escolas: escola A IP=34; escola B IP=90 e escola C IP=23. Vale ressaltar, que na escola B, a gestão democrática se revelou única. A gestão democrática participativa preponderou no Regimento Escolar das três escolas.

No PPP, a perspectiva de gestão democrática liberal se evidenciou, em particular, na escola B (IP=73). Entretanto, na escola C se destacou em pouco mais de 50% (IP=17) e na escola A, a diferença entre elas não é significativa: IP=18 para gestão democrática liberal e 16 para a gestão democrática participativa.

Os resultados da análise documental indicaram que no PPP das escolas a perspectiva de gestão democrática liberal se sobressai à participativa e no RE das mesmas a situação se inverte: a perspectiva democrática participativa prepondera sobre a gestão democrática liberal. Tal situação nos surpreende, por ser um documento normativo prescritivo, não se esperava identificar no texto do RE sentidos correspondentes à democracia participativa em índice tão superior em contraste com o PPP. Talvez isso se deva à influência dos discursos oficiais e acadêmicos dos últimos tempos, que têm enfatizado a democratização das relações sociais e a participação da comunidade escolar nas discussões e decisões das questões que qualifique a educação.

Em cada escola entrevistou-se um representante da direção e um da equipe pedagógica, além de três professores escolhidos por sorteio. A análise das entrevistas,

tanto de gestores como de professores, centrou-se na visão de gestão, forma de elaboração do PPP/RE, posição sobre a análise dos documentos, visão relação escola x secretaria de educação.

Quanto à visão de gestão, destacamos a seguir fragmentos das entrevistas que consideramos representativas do pensamento dos gestores entrevistados.

O gestor da escola B disse que: "[...] numa escola todo mundo tem que ajudar, [...] pegar junto. Eu estaria mentindo se eu dissesse que eu faço tudo". O gestor da escola C expressa que o "ponto chave é o trabalho em equipe, sem trabalho em equipe não tem trabalho. Ai eu posso fazer minha parte muito bem, o outro muito bem, mas se não tem uma junção, não dá certo". A fala dos gestores aponta para uma visão de gestão democrática liberal, tendo em vista que o significado de coletivo articula-se ao caráter operacional do que acontece na escola. Vincula-se ao procedimento e à forma em detrimento da discussão, como diria Santos e Avritzer (2002).

Em relação à construção do PPP e do RE, o gestor da escola A disse: "a maior parte quem faz é a supervisora escolar". O gestor da escola C afirmou que "é feito por todos os funcionários no inicio do ano, com os pais".

Observam-se duas situações diferentes: uma em que os documentos considerados são elaborados pela equipe pedagógica da escola e outra em que se evidencia a preocupação que estes sejam fruto de uma produção coletiva. Portanto, se evidencia duas perspectivas de gestão: uma centralizada e outra democrática. Todavia, a fala do gestor C ressalta primeiramente os profissionais da escola. Estes elementos nos dão indicações para pensarmos que a visão do entrevistado se ancore na perspectiva de gestão democrática liberal. É preciso termos em mente que uma escola passa a ser democrática participativa à medida que garanta de maneira autêntica a participação de todos, tendo o diretor como articulador e mediador do processo participativo (PARO, 2010).

Quando informados de que a análise dos documentos da escola apontara para uma perspectiva de gestão escolar democrática, os gestores das escolas B e C confirmaram nossa análise, referindo-se que na escola "todo mundo dá sua opinião." (B), ou dizendo: "meu trabalho é focado na democracia, tanto é que qualquer decisão que tenha que tomar a gente tem esse poder como diretora [...]. Mas não faço, chamo sempre alguém da equipe" (C). O gestor da escola A, no entanto, considera: "a gestão está furada [...] e fiquei bastante preocupada, porque realmente precisaria ser revisto e ser implantado essa parte de gestão, a gente ficou muito a desejar"

O gestor da escola A consegue identificar que a democracia expressa e praticada na escola precisa ser revista. Embora não tenha explicitado a qual democracia diferente se referia, deixou claro que a democracia vivenciada na escola não satisfaz. A reflexão crítica é um indicador importante para produzir avanços na experiência democrática (HORA, 2010), fundamentalmente, quando advém do gestor da instituição escolar. O gestor da escola B relaciona democracia ao fato de as pessoas envolvidas terem a oportunidade de expressar sua opinião, que pode se restringir a algo dado ou disposto como consulta, podendo tender para uma gestão, caracteristicamente, liberal. Entretanto, para o gestor da escola C a democracia é uma prerrogativa do diretor que toma as decisões junto a, pelo menos, um integrante da sua equipe técnico-administrativa e pedagógica, configurando-se como indicativo de gestão centralizada nos termos definidos neste trabalho, visto que, em sua fala, se confirma que, "o diretor é aquele que ocupa a mais alta hierarquia de poder na instituição." (PARO, 2010, p. 769).

Sobre a relação da escola com a secretaria municipal de educação, colhemos dos gestores, entre outras questões, o que vem expresso a seguir: a) "A secretaria se preocupa em não perder voto. Piora a questão disciplinar, porque envolve famílias. [...] A relação ficou a desejar, porque teve pouca atenção nos projetos da escola". (gestor escola A); b) "A secretaria agora meio que a gente está se dando bem." (gestor da escola B); c) "Tínhamos pelo menos uma vez a cada bimestre uma reunião. Ai mudou. [...] No inicio do ano, tivemos uma, depois não tivemos mais contato." (gestor da escola C).

Conforme os gestores há uma relação deficitária entre as escolas e a secretaria municipal de educação não se confirmando o expresso pelas representantes deste órgão administrativo de que há um trabalho conjunto por meio de reuniões ou de visita às escolas para resolver problemas. Tais procedimentos, traduzidos por Inácio e Pereira (2012), como indicativos de gestão democrática liberal, no dizer dos gestores escolares, não se constituem como prática habitual.

Da mesma forma, buscamos aprofundar com os professores das escolas a visão de gestão, forma de elaboração do PPP/RE, posição sobre a análise dos documentos, visão relação escola x secretaria de educação, como dissemos anteriormente.

No que se refere à visão de gestão, dois professores da escola A afirmaram em termos do vir a ser, que gestão "é dividir tarefas e ao mesmo tempo estar junto com a tarefa" (professor 2) e "onde todos têm colaboração efetiva num todo" (professor 3). O professore 1 diz perceber "que há interação muito grande entre direção, professores,

alunos, comunidade, é uma parceria bem grande.” Nos três casos, entre o vir a ser e o ser concretamente, a visão dos professores são indicativos de gestão democrática liberal.

Na escola B, dois professores destacaram que “a parte da gestão tem que ser democrática; as pessoas têm que “trabalhar com liberdade” (professor 2) e “é a união entre a gestão e os professores; corpo docente tem que ficar a par de tudo” (professor 3)”. Outro deles, referindo-se à prática da escola, disse que “a direção resolve, pode se dizer, os pepinos e a gente não fica sabendo...” (professor 3). Como se percebe, para os professores a gestão democrática se restringe à autonomia individual para atuar na escola; todos estarem informados das coisas que acontecem. Sabe-se que com estas características a gestão tangencia a perspectiva democrática liberal nos dois primeiros casos e se fortalece na visão centralizada, no último.

Na escola C, dois dos professores entrevistados denunciam o que não deve estar presente na gestão da escola: “eu acho que está faltando o lado humano, te olhar como pessoa” (Professor 3), ou “a direção em si, é bem complicada; na minha opinião, uma diretora nunca deveria ser a diretora que trabalha na mesma escola” (professor 2). Considerando, as denúncias dos professores anteriores, pode-se inferir que a posição do professor soa como um desejo de algo não vivenciado na escola em termos de gestão, quando diz que um diretor precisa ter “uma visão geral de grupo, ser bem democrática; saber ouvir todo o grupo”. Em suas falas, os professores expressam desejo por uma gestão democrática liberal ou participativa em oposição a uma gestão de cunho centralizado, mesmo que se questione a posição do professor 2, em vista da ausência argumentativa a respeito das razões que o motivaram a expressar tal posição.

No que concerne à construção do PPP e RE, os professores da escola A assim se manifestaram: a) “faz pouco tempo que estou aqui, então, não se estudou ainda”. (professor 1); b) em relação ao Regimento Escolar “as regras não foram feitas só por nós, os pais votaram em assembleia” (professor 2); c) “ano passado nós tivemos que refazer o PPP, porque tudo tem que atualizar” e em relação ao RE “a gente põe na sala para os alunos, as normas da escola, leis, deveres dos alunos e funcionários” (professor 3). Considerando que as entrevistas foram realizadas no final do segundo semestre, podemos afirmar que o PPP não recebe atenção sistemática na escola, embora o caráter coletivo da sua construção tenha sido mencionado. Cabe ressaltar, a ênfase do RE, talvez pelo seu caráter regulador, que via de regra, recai sobre os alunos em especial, como se pode apreender nas falas dos docentes.

Na escola B o professor 1 destacou: “PPP não fiz parte, porque peguei este ano e já estava encaminhado. Regimento na primeira reunião pedagógica que tivemos foi apresentado”. O professor 2 aponta: “todos os anos temos que fazer, a gente procura fazer no começo do ano letivo”. O professor 3 coloca, referindo-se ao PPP: “a gente fez no inicio do ano juntos; se elaborou algumas coisas que teriam que ser mudadas. O RE foi feito mais com a orientadora”. A não regularidade e a fragilidade do caráter participativo do PPP se revelam nas falas, reforçadas pela centralização na elaboração do RE.

Os professores da escola C em relação ao PPP e RE assim se pronunciaram: a) o PPP “este ano a gente não chegou a pegar muito não”; o RE “não, aqui na escola, não lembro” (professor 1); b) “a gente trabalha com o PPP e faz atualização. “O regimento está na biblioteca, à gente conhece; de pegar e ler, não” (Professor 2); c) os documentos “conheço, a gente trabalha em cima, mas tem um grupo que sentou, estudou, depois a só vimos pronto” (professor 3). Pela fala dos professores, a elaboração dos documentos mencionados tem forte condução centralizadora e acentuado cunho burocrático.

Nas expressões dos professores se desvela que o PPP como tradução de uma proposta coletiva de educação pensada e discutida pela escola é frágil em sua processualidade, por seu caráter episódico no cotidiano das escolas pesquisadas. Em nenhum momento diretores e professores explicitaram claramente a importância de seu conteúdo para a gestão do currículo e do ensino desenvolvido na escola. Entretanto, o RE foi identificado como o documento das regras, e o aluno foi o primeiro a ser citada nesse sentido – legitimação histórica da regulação dominadora de que tem sido alvo –seja pela desconsideração de seus saberes, seja pela condição de subordinado a que é submetido no contexto da hierarquia da escola.

Quando comunicados de que a análise do PPP e RE da escola apresentou indicativos de gestão democrática, na escola A um professor disse: “a escola trabalha dentro do sistema democrático [...] qualquer decisão que temos que tomar é decidida em grupo” (Prof. 3). Outro professor o confirma, embora em sua fala deixe nas entrelinhas, que a participação acontece em situação de consulta, conforme segue: “nas reuniões pedagógicas sempre é questionado, o que nós achamos” (professor 1). O professor 2 preferiu manifestar-se dizendo que “infelizmente, a gente não pode contemplar todo mundo”, insinuando que a escola não está tão bem assim, porque não consegue atender a todos. Expressa, desse modo, uma visão de democracia centrada no desejo e liberdade individual. Por suas posições, estes últimos possuem uma visão que se aproxima mais da

perspectiva de democrática liberal, que deve ser construída, dentre outros espaços, na escola onde trabalham.

Na escola B o professor 1 destacou que “aonde que a gente vê a democracia?, Sempre tem aquele cabeça que resolve tudo”. O professor 3 o confirma, amenizando que: “melhorou um pouquinho agora quando trocou de direção”. Por estes professores, o caráter centralizador da gestão se dispõe na escola. O Professor 2 fala que “eu não funcionaria numa escola onde um ditasse e o outro tivesse que fazer”. Posição que, por certo, tem a ver com sua condição particular na escola, que pode estar ligada, entre outras coisas, a questões de ordem pessoal, profissional e/ou política.

Na escola C, o professor 3 aponta que “se leres o documento tu bate palmas, tira o chapéu; só que na prática...”. Segundo este professor, a democracia “fica mais na convivência”. O professor 1 diz que “em alguns momentos não há democracia” e o professor 2 enfatiza que “existe tanta disputa de querer agradar aquele outro lado, que prejudica, muitas vezes a gente.”, referindo-se ao fato de o diretor ser indicado pelo governo municipal, o que Paro (2010) denomina de apadrinhado político. Tem-se, portanto, pela visão dos professores, que nesta escola a gestão centralizada predomina sobre a democrática.

Sobre a relação da escola com a secretaria de educação, o professor 3 da escola A considera: “é distante. [...] quando fizeram a reforma da escola, nada mais justo do que perguntar para nós o que a gente precisa”. O professor 1 reforça, a seu modo, a posição do professor anterior: “...não é aquela maravilha [...], talvez falhe um pouquinho de lá para cá”. O Professor 2 diz que os docentes não têm tanto contato; “a direção é que faz a ponte”. Pelo disposto, os professores confirmam a posição do gestor da escola no sentido de considerar deficitária a relação entre as duas instituições.

Na escola B, o professor 1 considera que a relação entre escola e secretaria “... é restrita. Não se tem muito acesso; fica a cargo da diretora”. Os professores 2 e 3 dizem que o problema de relacionamento está ligado à questão político-partidária, como podemos apreender em suas falas: a) “existe um problema no relacionamento político. [...] Trocamos de direção, porque era do partido que deixou o cargo. A melhoria aconteceu porque hoje a secretária tem o mesmo partido do prefeito” (professor 2); b) a relação “melhorou um pouco agora quando trocou, porque com a secretária anterior quase não se tinha acesso [...] Na verdade, nem é porque era de outro partido, é porque essa que está agora é muito experiente”. (Professor 3).

Na escola C, o professor 3 ressalta que o primeiro secretário "era horrível [...], era uma pessoa que não dava nem de chegar [...] Agora é uma pessoa assim humana, democrática e querida". O professor 1 reafirma a percepção do professor 3 no que respeita ao secretário do início e o professor 2 no que se refere à secretária que o sucedeu.

Embora os professores centrem a relação escola x secretaria nas pessoas dos secretários, suas percepções reforçam a visão do gestor da escola de que a relação das duas instituições em questão se dá de forma fragmentária, descontínua e, por vezes, distante. Importa salientar, que na visão dos professores a problemática do relacionamento escola-secretaria de educação se vincula à questão de caráter político-partidário, decorrente das alianças políticas contraídas ao nível do poder executivo do município, que acabam por distribuir cargos conforme os interesses dos partidos aliados, sem considerar o critério político-profissional para que a educação cumpra o seu papel social de formar para a cidadania crítica e emancipadora.

CONCLUSÃO

Uma primeira aproximação dos resultados da análise dos documentos e das entrevistas com os gestores e professores das escolas se pôde fazer com os resultados da pesquisa realizada em nível do sistema municipal a que as escolas investigadas pertencem.

Conforme Inácio e Pereira (2012), os documentos[2] da secretaria municipal de educação evidenciaram que a perspectiva democrática liberal de gestão sobressaiu-se, reforçada pela gestão centralizada.

No PPP e RE das escolas, no entanto, as indicações para a gestão democrática a colocam à frente bastante significativa da gestão centralizada, distribuída entre a perspectiva democrática participativa mais pontuada no RE e a liberal em destaque no PPP. Resultado que nos autorizaria afirmar que, da esfera do sistema municipal de ensino para o âmbito das escolas, se poderiam esperar avanços em termos de democratização da educação nos contextos escolares considerados.

Não obstante, os professores e gestores das escolas, em sua maioria, demonstraram em seus discursos uma visão vinculada à democracia liberal, enfraquecida pela descontinuidade de experiências democráticas no interior das escolas, expressa, entre outras ações, na elaboração centralizada do PPP e RE. Além disso, nos revelaram que a gestão das escolas sofre a ingerência político-partidária no seu próprio contexto e

no contexto da administração central. Desse modo, a hipótese por nós formulada de que se poderia pensar em avanços democráticos desde a escola, tendo por base seus documentos basilares, pelo que apreendemos dos discursos de professores e gestores, na prática, podem não se configurar como tal.

Diante disso, se confirma a pertinência do compromisso por nós assumido com as equipes gestoras da secretaria de educação e das escolas pesquisadas, de socializar e discutir os resultados do processo investigativo empreendido para aprofundar contradições, possibilidades e necessidades em termos de gestão educacional e escolar.

REFERÊNCIAS

HORA, D. L. Gestão dos sistemas educacionais: modelos e práticas exercidas na Baixada Fluminense. *In: RBPAE*, v. 26, n. 3, p. 565-581, set./dez. 2010.

INÁCIO, A. S.; PEREIRA, A. S. Sistema Municipal de ensino e gestão democrática: o que evidenciam documentos e equipe gestora. Anais do 1º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense, SICT-SUL, IF-SC, Campus Criciúma/SC, *Revista Técnico-Científica do IF-SC*, Edição Especial, v. 3, n. 1, 2012, p. 680-687. Disponível: **https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/view/766/493**. Acesso: 14/04/2013.

PARO, V. H. Educação para a democracia: o elemento que faltava na discussão da qualidade do ensino. 2000. *23ª Reunião Anual da Anped*, p. 1-15. Disponível: **http://www.anped.org.br/reunioes/23/textos/0528t.PDF**. Acesso: 20/03/2013.
PARO, V. H. A educação, a política e a administração: reflexões sobre a prática do diretor de escola. *Educação e Pesquisa*, vol. 36 (3), set-dez, 2010, p. 763-778, Disponível em: **http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29815819008**. Acesso: 04/04/2013.

SANTOS, B. S. e AVRITZER, L. Introdução: para ampliar o cânone democrático. In: SANTOS, Boaventura S. (Org.). *Democratizar a democracia*: os caminhos da democracia participativa. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

SILVA, S. Democracia, Estado e educação: uma contraposição entre tendências. *RBPAE*, v. 26, n. 1, p.33, jan./abr., 2010.

1 As escolas serão assim identificadas para salvaguardar suas identidades.

2 Foram analisados os seguintes documentos: Lei Complementar nº 061/2005 (Sistema Municipal de Educação); Plano Unificado do Ensino Fundamental; Resolução nº 02/2006 (Normas para o funcionamento do ensino fundamental) e Lei Complementar nº 33/2002 (Sistema de Carreiras, Benefícios e Vantagens dos Servidores Municipais).

TRABALHANDO COM A GEOMETRIA DA ESCOLA

Álvaro Maciel[1], Marleide Coan Cardoso[2], Elizete Maria Possamai Ribeiro[3]
[1]Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio/Acadêmico do Curso de Licenciatura em Matemática/alvaromacielam@gmail.com
[2]Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio/Docente do Curso de Licenciatura em Matemática/marleide@ifc-sombrio.edu.br [3]Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio/Docente do Curso de Licenciatura em Matemática/Elizete@ifc-sombrio.edu.br

Resumo: *Nos últimos tempos quem está atuando como docente na área da matemática na escola básica tem vivenciado inúmeras mudanças em relação à abordagem desta disciplina. Mudanças estas que se estruturam, principalmente, em termos de metodologias de abordagem inclusive interdisciplinar objetivando reduzir a antipatia que esta área do conhecimento causa aos iniciantes do processo de educação formal. Buscando tornar a matemática mais compreensível, educadores matemáticos tem se dedicado ao estudo e a apresentação de uma serie de metodologias que podem contribuir para que a matemática seja observada com outros olhos pelos principiantes de seu estudo. Neste contexto de pensar novas possibilidades para o ensino incluindo o da matemática que o Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio, no ano de 2013, iniciou o projeto "Minha Escola é 10!", que tem por objetivo dar auxilio técnico-pedagógico à Escola de Educação Básica Irmã Inês Ogliari, oferecendo a adequação do ambiente físico, como também, oficinas didático-pedagógicas aos alunos da mesma. O conjunto de oficinas oferecidas semanalmente inclui a de matemática que tem por objetivo trabalhar a disciplina de modo lúdico e interativo. O conjunto de atividades que estão sendo desenvolvidas ao longo do ano inclui todas as áreas do conhecimento matemático focado principalmente a compreensão de fatos do cotidiano, por meio de atividades práticas e lúdicas. Em algumas dessas oficinas foram trabalhos os conceitos de figuras geométricas e sistemas de medida e escala por meio da confecção da planta e da maquete da escola, proporcionando assim, uma melhor compreensão dos assuntos abordados, uma vez que os mesmos foram aplicados de forma prática para a realização das atividades, pois os mesmos tiveram que medir e desenhar as formas geométricas que compõem a escola respeitando a escala numérica pré-estabelecida, como também utilizar os instrumentos de medida de modo correto.*

Palavras-Chave: *Oficina Didático-Pedagógica. Ensino da Matemática. Geometria. Sistema Métrico. Escala Numérica.*

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho representa relatos das atividades desenvolvidas em oficinas de matemática realizadas no projeto de extensão "Minha Escola é 10!", do Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio.

No ano de 2013, o IFC – Campus Sombrio, por meio de um edital interno, deu inicio ao projeto "Minha Escola é 10!", o qual oferece apoio técnico-pedagógico para a Escola de Educação Básica Irmã Inês Ogliari, por meio da adequação de ambientes e do desenvolvimento de oficinas pedagógicas destinadas a atender alunos da educação infantil e educação básica desta escola. Para a execução do projeto, foram destinados três bolsistas, abrangendo os cursos de Engenharia Agronômica, Gestão em Turismo e Licenciatura em Matemática.

O projeto "Minha Escola é 10!" atende alunos da comunidade de Vila Nova, no município de Santa Rosa do Sul. Participam do projeto dezoito (18) alunos que frequentam o ensino fundamental entre o primeiro e o quinto ano do Ensino Fundamental. A comunidade da Vila Nova constitui-se por famílias de baixa renda e com crianças com

baixo rendimento escolar principalmente na disciplina de matemática. Neste contexto as oficinas pedagógicas de Matemática aplicadas no projeto têm por objetivo melhorar a compreensão que os alunos participantes do projeto têm em relação aos conceitos matemáticos necessários para sua aprendizagem, dando significado ao seu aprendizado, mostrando que tudo aquilo que eles aprendem está em seu cotidiano. Fiorentini & Lorenzato (2007, p.51) consideram que:

> As investigações que buscam relacionar o ensino-aprendizagem da matemática ao contexto sociocultural foram a grande novidade da pesquisa em Educação Matemática a partir dos anos de 1980. Nesse contexto, a matemática e a Educação Matemática passaram a ser vistas como práticas socioculturais que atendem a determinados interesses sociais.

Para iniciar as atividades das oficinas foram realizadas reuniões entre todos os envolvidos no projeto e seus respectivos orientadores, pois, analisando o perfil do grupo observou-se que se trata de um grupo heterogêneo, necessitando o planejamento de atividades lúdicas e envolventes de forma que todos tenham o oportunidade de participar resgatando os conceitos matemáticos gerais sem o aprofundamento dos mesmos até o reconhecimento dos conceitos prévios de cada um. Esta etapa inicial foi desenvolvida com atividades do jogo passa ou repassa, construção das formas geométricas com canudinhos e massa de modelar além das dobraduras. Finalizado esta etapa, conforme previsto no planejamento iniciamos a construção da maquete da escola, com o objetivo do aluno conhecer de forma mais profunda a sua unidade escolar e reconhecer os diferentes espaços da mesma.

No inicio das atividades das oficinas houve certa rejeição dos alunos com relação às atividades propostas o que causou certo incomodo, mas quando questionados sobre o motivo dessa rejeição, a resposta foi quase unanime: A Matemática é chata. Bem então neste caso, há um outro desafio: motivar os alunos para participar das oficinas, mesmo sem gostar do que iam supostamente aprender.

Sobre esta concepção da matemática D'Amore (2007, p.38) afirma que:

> Uma imagem ruim da Matemática é nociva para o próprio professor. Aulas não concluídas, repetitivas, enfadonhas, cansativas, têm consequências negativas nos alunos e, portanto, sobre todos os outros componentes do mundo da escola, contribuindo em dar, ao próprio professor, uma imagem negativa da Matemática.

Para diminuir tal rejeição a atitude inicial foi buscar conhecer o que poderia motivar os alunos a participar ativamente das atividades, e entre tantas ideias apresentadas no planejamento, a construção da maquete da escola foi uma delas. Então

a partir destas informações iniciamos o planejamento da atividade de construção da maquete da escola, desde as estratégias de elaboração, materiais necessários, tudo organizado para a construção conforme etapas descritas na metodologia.

2 METODOLOGIA

Partindo-se da ideia de se construir a maquete da Escola de Educação Básica Irmã Inês Ogliari, foram elaboradas duas sequencias didáticas que norteariam as atividades desenvolvidas nas oficinas.

A primeira sequencia didática intitulava-se “Construindo a Planta da Escola”. Nela, foram traçados os passos para a realização da atividade, quais os materiais utilizados para a elaboração da mesma, os objetivos e a metodologia de avaliação da presente atividade.

O objetivo principal da primeira sequencia era, efetivamente construir a planta da escola utilizando focando nas medidas e formas geométricas do prédio e representá-las por meio de um desenho utilizando a escala numérica. O planejamento da sequência está estruturada nos seguintes ações coordenadas pelo estagiário e executadas pelos alunos subdivididas nas seguintes etapas:

1. Familiarizar os alunos com o espaço físico da escola;

Figura 01: Medição da Largura da parede lateral da escola juntamente com o monitor.

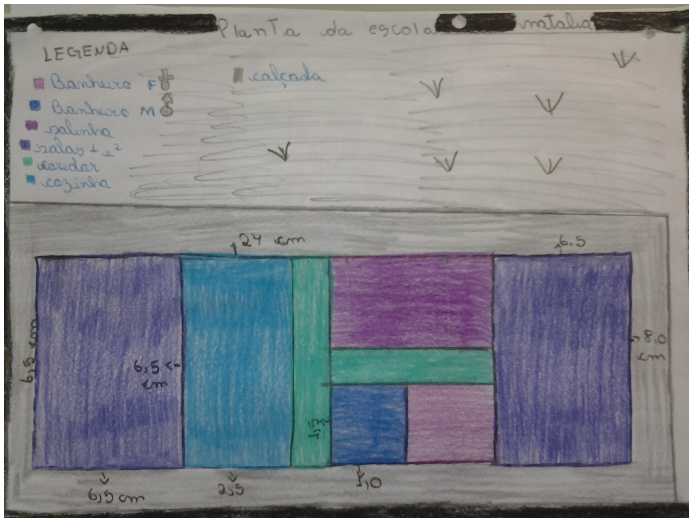
2. Reconhecer as unidades de medida;
3. Utilizar de modo correto os instrumentos de medida;

Figura 02: Medição do comprimento da escola juntamente com o monitor.

4. Compreender o conceito de escala numérica;
5. Elaboração a planta da escola;
6. Aplicar a escala métrica na construção da maquete da casa.

A primeira etapa finalizou com a construção da planta da escola ficando a construção efetiva da maqueta para a semana seguinte conforme a segunda sequencia didática intitulada “Construindo a Maquete da Escola”, e seguia os mesmos passos apontados na primeira sequencia, mas agora focando na manipulação dos materiais e a construção da própria maquete respeitando-se a escala e as formas geométricas do prédio da escola.

Figura 03: Planta desenhada por uma das alunas do projeto.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elaboração das atividades realizadas durante a oficina foi desenvolvida com o objetivo de trabalhar os conceitos matemáticos de escala numérica e formas geométricas de uma forma lúdica, promovendo assim, uma melhor compreensão dos assuntos abordados.

O desenvolvimento da primeira atividade seguiu o roteiro descrito na sequencia didática elaborada para atividade. Inicialmente foram identificadas as unidades de medidas utilizadas no cotidiano dos alunos e seus respectivos instrumentos de medida. Finalizado esta parte de identificação, sentiu-se a necessidade de trabalhar com a escala numérica necessário para a realização da planta da escola e a construção da maquete. Para a elaboração inicial da planta e a utilização da escala correspondente as medidas da escola, o monitor da atividade com os alunos realizaram as medições da escola.

Com a finalização do processo de medição da escola, os alunos iniciaram, sob a orientação do monitor a confecção da planta baixa da escola, seguindo a escala de 1 metro para 1 centímetro.

Durante a realização da atividade, a grande maioria dos alunos demonstrou interesse e compreensão sobre o assunto que estava sendo abordado na atividade. Esse fato foi ressaltado pela correta utilização da escala numérica e do instrumento de medida.

Figura 04: Pintura das partes da maquete pelo monitor.

Neste dia os alunos concluíram a elaboração da planta baixa da escola ficando a construção da maquete para a semana seguinte conforme sequencia didática elaborada no planejamento de tal atividade. O inicio da construção da maquete deu-se de modo semelhante à construção da planta baixa, diferenciando-se pelo fato de que a escala numérica de construção da maquete foi de 1 metro para 2 centímetros. Nesta atividade teve a colaboração da pedagoga do projeto que auxiliou também o monitor durante a realização da montage da maquete.

Durante a atividade de construção da maquete o monitor explorou os conceitos de formas geométricas com os alunos, realizou novamente as medidas da escola com o auxilio de uma trena. Finalizada a etapa de medição e exploração da escola, iniciou-se o processo de desenho, recorte e pintura das paredes da escola construídas em uma placa de isopor, conforme a figura 5.

Figura 05: Maquete pronta ao final da atividade.

Após montagem e a conclusão da maquete, foi realizada uma discussão sobre as formas geométricas que compunham a mesma, qual a importância de se trabalhar e conhecer a Matemática, além da comparação entre a maquete e os sólidos geométricos que haviam sido construídos em outra oficina ministrada, a utilização dos instrumentos de medida.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a finalização das atividades correspondentes a elaboração da planta e maquete da escola, foi possível perceber que trabalhando-se a Matemática de uma forma lúdica, embora seja mais trabalhoso é uma forma que permite que o aluno ressignificar os conceitos já construídos e ou elaborar novos conceitos.

> A questão básica é que o estudante constrói, de maneira ativa, seu próprio conhecimento, interagindo com o ambiente e organizando suas construções mentais. O ensino influencia o que o estudante aprende, porém, não determina tal aprendizagem. Isso quer dizer que o estudante não se limita a receber passivamente o conhecimento, mas o elabora novamente, de modo constante e autônomo. (D'AMORE, 2007, P.75)

Até o presente momento, os primeiros resultados do projeto “Minha Escola é 10!” tem mostrado que a parceria entre o IFC – Campus Sombrio e a Escola de Educação Básica Irmã Inês Ogliari tem sido benéfica para ambas as partes, pois a escola ganha com o apoio dos bolsistas no desenvolvimento das atividades buscando diminuir as dificuldades de aprendizagem a partir das atividades propostas e o acadêmico envolvido ganha com a vivência em situações reais de ensino e a experiência que o projeto possibilita.

Os resultados encontrados com a aplicação das oficinas didático-pedagógicas mostram que, quando devidamente planejadas, as metodologias e recursos inseridos no processo de ensino da Matemática mostram-se eficientes para a reelaboração e/ou a construção dos conceitos matemáticos, além de tornarem as aulas de Matemática agradáveis e interativas. Este projeto pode ser uma possibilidade de se quebrar a lógica da apresentação dos conteúdos matemáticos, ainda muito presentes no ambiente escolar conforme D’Ambrósio (1989) descreve que a típica aula de Matemática segue o seguinte um percurso em que o professor apresenta o conteúdo no quadro negro, o aluno, por sua vez, copia e em seguida faz uma série de exercícios de “aplicação” que são na verdade, uma série de repetições de aplicações de modelos que são passados pelo professor.

Concordando com D’Amore(2007), o processo ensino aprendizagem é um processo global que necessita envolver os alunos, os professores e o saber no contexto da sala de aula ou do ambiente de aprendizagem estabelecido na execução de uma atividade planejada.

Assim, nossa expectativa é de que as atividades matemáticas planejadas no projeto “Minha Escola é 10!” continue contribuindo para a aprendizagem dos alunos participantes do mesmo, além de proporcionar ao bolsista do curso de Licenciatura em Matemática, vivências que proporcione ao mesmo um crescimento tanto intelectual quando metodológico em relação ao ensino da matemática.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio pela bolsa de Extensão dedicada ao estudante e pela disponibilidade de recursos para o desenvolvimento das atividades do projeto, como também, aos demais docentes do Curso de Licenciatura que contribuíram de alguma forma para a obtenção dos resultados alcançados.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates**. SBEM. Ano II. N2. Brasília, 1989; pg. 15-19.
D'AMORE, Bruno. **Elementos da Didática da Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2007.
FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação Matemática:** percursos teóricos e metodológicos. (Coleção Formação de Professores). São Paulo: Autores associados, 2007.

ROSA, Ernesto Rosa. **Didática da Matemática**. São Paulo: Ática, 2010.
BRASIL, Ministério da Educação – Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasilia: MEC/SEF, 1997.

SANTA CATARINA, Secretaria do Estado de Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Disciplinas Curriculares**. Florianópolis: COGEN, 1998.

A RADIOATIVIDADE NA VISÃO DOS ALUNOS DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Tiago Velho Bez[1], Wesley Alexandre[1], Samuel Costa[2]
[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/
tiagovbez@hotmail.com/wesleyalexandreps@hotmail.com
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Professores do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/samuel.costa@ifsc.edu.br

Resumo – *A radioatividade está muito presente em nosso cotidiano, porém na educação básica raramente é abordada e no ensino superior apenas em algumas áreas das exatas. A abordagem do referido tema em cursos de formação inicial é extremamente importante, pois levam ao conhecimento dos alunos os benefícios e riscos do fenômeno em questão. A presente pesquisa teve como objetivo conhecer as concepções dos alunos de um curso de Ciências da Natureza com Habilitação em Física sobre a radioatividade. Para tanto, foi aplicado um questionário para 30% dos alunos do curso em questão do Instituto Federal de Santa Catarina do câmpus de Araranguá. A maioria dos alunos apresentou desconhecimento sobre o fenômeno da radioatividade e aspectos relacionados, havendo confusão quando ao tentar discernir os conceitos relacionados ao fenômeno. Existem equívocos quanto aos conceitos de radioatividade, onda eletromagnética, raios-x e desconhecimento sobre o funcionamento de aparelhos de raios-x e fornos micro-ondas. É necessário aprimorar e complementar a formação dos acadêmicos nessa área de conhecimento, para que assim se possa formá-los como divulgadores científicos do tema em sua prática profissional.*

Palavras-chave – *Radioatividade; Formação inicial; Evolução conceitual.*

1 INTRODUÇÃO

A radioatividade começou a ser estudada por Becquerel, que iniciou os estudos utilizando um composto de Urânio como base. O cientista demonstrou que a radiação emitida pelo Urânio era composta por partículas carregadas que impressionavam chapas fotográficas após atravessar o papel negro (MARTINS, 1998a). Essa descoberta provocou o interesse de Marie Curie, que junto com o marido Pierre Curie, descobriu novos elementos químicos naturalmente radioativos, permitindo elucidar a natureza complexa da radiação nuclear (MARTINS, 1998a; MARTINS, 2003). A partir de então, esse fenômeno passou a ser denominado de radioatividade.

Com o passar dos anos inúmeras aplicações para a radioatividade surgiram na sociedade. Entre estas, a utilização de Cobalto-60 em tratamentos contra o câncer, uso de marcadores radioativos em exames clínicos (CORDEIRO e PEDUZZI, 2011; SINOTI e OLIVEIRA, 2013), na datação de fósseis com carbono-14, na indústria alimentícia para a esterilização de alimentos, evitando o uso de aditivos químicos, entre outros e a geração de energia por meio de usinas nucleares.

Apesar da perspectiva benéfica da radioatividade, é necessário salientar que a utilização desta apresenta riscos, como por exemplo, a contaminação de rios, ar e solo,

assim como o constante risco de explosão dos reatores de usinas nucleares, a produção de lixo nuclear e causa de doenças nos seres vivos (PINTO e MARQUES 2010).

A radioatividade e a radiação estão entre os conceitos do conhecimento científico poucos conhecidos ou considerados complicados. As opiniões a respeito são apresentadas sem o conhecimento técnico científico adequado e facilmente há avaliações errôneas sobre o tema, tendo essa desinformação raízes na formação básica.

Durante a educação básica conceitos como radioatividade raramente são apresentados e quando isso ocorre, na maioria das vezes, cabe às disciplinas de Química e Física. Já no ensino superior apenas em algumas áreas das exatas o assunto é discutido com maior aprofundamento, significando que se não for formado em exatas, estudante que só tenha visto radioatividade no ensino básico, não poderá ser um bom divulgador do conhecimento sobre o tema.

Diante dessa perspectiva, a abordagem do referido tema em cursos de formação inicial é extremamente importante, pois levam ao conhecimento sobre o fenômeno (PINTO e MARQUES 2010). A partir disso, os acadêmicos egressos dos cursos têm a possibilidade de realizar a divulgação científica do assunto junto aos alunos, seja por meio da educação formal ou informal. Assim sendo, objetivou-se objetivo de conhecer as concepções dos alunos de um curso de Ciências da Natureza com Habilitação em Física sobre a radioatividade.

METODOLOGIA

Os dados foram coletados no âmbito do Instituto Federal de Santa Catarina, câmpus Araranguá. Observamos a necessidade de identificar o conhecimento dos alunos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Física, pois o mesmo tem como objetivo formar professores também para o ensino de Ciências. Assim sendo, há a possibilidade que estes profissionais façam a divulgação científica de temas polêmicos, como a radioatividade, no ensino formal e informal.

Participaram da pesquisa 30% dos alunos do curso acima citado pertencentes a todos os módulos. A seleção dos alunos foi intencional, onde os alunos que tinham interesse foram convidados a participar da pesquisa.

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário com cinco perguntas abertas com o intuito de obtermos respostas discursivas. A escolha desse instrumento ocorreu devido a ser muito utilizado em pesquisas na Educação e ser a técnica de coleta de

dados mais eficiente. Isso ocorre devido ao fato do mesmo possibilitar medir com melhor precisão o que se deseja, além de ter como vantagem a coleta de informações mais reais (CERVO e BERVIAN, 2007).

No momento da aplicação do questionário foi explicado o propósito da pesquisa aos participantes e, após aceitação em participar os alunos assinaram um Termo de Livre Consentimento. Além disso, os mesmos foram informados da garantia do anonimato, não necessitando dessa forma, identificar-se, para que assim pudessem se sentir mais a vontade para responder o instrumento.

Para a análise das respostas obtidas nas questões abertas foi utilizado um padrão de classificação do conhecimento, onde as respostas foram classificadas em:

1) Equivocada – não estavam corretas conforme a literatura.
2) Demonstra conhecimento mínimo – parte da resposta estava correta.
3) Demonstra bom conhecimento – resposta totalmente correta.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao solicitarmos uma breve descrição sobre o fenômeno da radioatividade alguns alunos apresentam um conceito totalmente errôneo, outros uma concepção incipiente e poucos demonstram bom conhecimento.

Os alunos que apresentaram um conceito errôneo sobre o tema responderam que radioatividade "*é uma reação química dos elementos"*, *"é uma reação química e ela rompe quaisquer materiais quando está muito concentrada e também pode mudar o estado das substâncias"* e que *"trata-se de emissão de ondas eletromagnéticas, que podem ou não apresentar risco à saúde".*

Algumas respostas afirmaram que a radioatividade seria uma reação química. Porém, as reações químicas estão relacionadas à eletrosfera, onde antes e depois das mesmas os átomos estão unidos de maneira diferente, e essa união envolve apenas os elétrons e não o núcleo do átomo. Porém, sabemos que a radioatividade é um fenômeno nuclear, onde o núcleo do átomo sofre uma alteração (ATKINS e JONES, 2006) emitindo ondas eletromagnéticas e partículas alfa e beta (TITO e CANTO, 2008).

Dentre os alunos que apresentaram uma concepção incipiente, alguns afirmaram que a radioatividade "*é um fenômeno na qual um núcleo é instável*" e que "*é a desintegração do átomo devido à instabilidade do núcleo*". As respostas são incompletas, uma vez que

apesar da radioatividade o ocorrer em núcleos de átomos instáveis, é a emissão de partículas e radiação eletromagnética oriundas desses núcleos (SAFIOTTI, 1968).

Um dos alunos afirmou que radioatividade é a *"desintegração de um átomo quando ele é instável por ser muito grande e emite partículas e energia para se estabilizar e se transformar em outros elementos até chegar a um elemento estável. Até lá ocorrem radiações alfa, beta e gama"*, respondendo o questionamento corretamente.

A radioatividade é a propriedade que alguns nuclídeos (isótopos) têm de liberar de forma aleatória e espontânea o excesso de energia nuclear, buscando a estabilidade. Isso ocorre sob a forma corpuscular (partículas α e/ou β) ou de radiação eletromagnética (γ), o que gera, no caso de radiação corpuscular, novos nuclídeos por transmutação (KELECOM e GOUVEA, 2002). Além disso, no núcleo atômico de alguns elementos, existe atuação de forças físicas atrativas e repulsivas em constante dinâmica de movimento, e existem momentos onde sempre duas forças travam "guerra", e uma sai vencedora ou as duas sofrem aniquilação. Nesse momento há expulsão de partículas e energia do núcleo, com perda de massa e energia. Sendo essa dinâmica a que caracteriza a radioatividade (FONSECA, 2001). Como no trabalho de Kelecom e Gouvea (2002) os alunos apresentam uma noção de radioatividade pouco clara.

A segunda pergunta pediu que citassem situações em que a utilização da radioatividade pode ser benéfica. As respostas foram equivocadas, de conhecimentos básicos e outras indicavam conhecimento mais aprofundado.

Dentre as respostas equivocadas, alguns responderam que "*o raio-X, que permite ver a parte interna sem que precise abrir, isso ocorre porque a frequência é muito alta e pode mudar as características genéticas"*, *"raios-x em exames" e "utilização em aparelhos como micro-ondas e celulares".* As respostas demonstram que os alunos associam os raios-X com a radioatividade, o que na verdade não procede.

O raio-X foi descoberto por Roentgen que investigou a fluorescência das paredes de vidro da ampola de Crookes. Para tanto, ele antepôs ao feixe de raios catódicos (elétrons gerados no cátodo da ampola) uma lâmina de platina, a que chamou de anticátodo. Assim, descobriu que em consequência do bombardeio da lâmina pelos elétrons, a platina do anticátodo emite uma radiação invisível de natureza desconhecida. Essa radiação invisível, que até então era de natureza desconhecida, foi denominado pelo pesquisador de raio-X (MARTINS, 1998b).

O equipamento de raio-X não possui material radioativo, além de não gerar rejeito radioativo. Isso ocorre pelo fato dos raios-X não saírem do núcleo do átomo, sendo

gerados quando elétrons são emitidos, acelerados por altas voltagens e lançados contra átomos, sofrendo frenagem e perdendo energia (SINOTI e OLIVEIRA, 2013), não sendo, portanto um fenômeno nuclear (KELECOM e GOUVEA, 2002).

Dentre as respostas que revelaram um conhecimento mínimo, podemos destacar: *"raios-X, usinas nucleares para produção de energia"* e *"tratamento de câncer, (radioterapia), e geração de energia elétrica".* Percebemos que algumas utilizações benéficas da radioatividade foram lembradas, apesar de, ainda assim, existir confusão quanto ao uso dos raios-X. Isso revela que os alunos confundem radioatividade com ondas eletromagnéticas, fazendo com que muitos tenham concepção errônea sobre radioatividade.

Os que apresentaram conhecimentos mais aprofundados destacaram como usos benéficos da radioatividade a *"datação de fósseis, produção de energia, exames médicos, alimentos mais duradouros"*, o uso *"na medicina, em aparelhos de radioterapia, na agricultura, na conservação de alimentos, assim como na indústria em diversas utilidades",* na *"produção de energia, conservação de alimentos e utilizado na medicina",* e na *"datação de fósseis pelo decaimento radioativo do carbono 14, radioterapia pelo tratamento com feixe radioativo e esterilidade por mutação".*

Inúmeras são as utilizações técnicas e sociais da radioatividade, dentre as quais podemos citar o desenvolvimento de novas formas de geração de energia, o uso em instrumentos medicinais e a produção de armas nucleares (CODEIRO e PEDUZZI, 2011). Além disso, na Arqueologia e na História é utilizada na determinação da idade (datação) de fósseis, pergaminhos, documentos, por meio da meia-vida do Carbono-14.

Uma das utilidades da radioatividade está em aumentar a vida útil de frutas e outros alimentos perecíveis nas prateleiras, quando são submetidos à radiação gama, proveniente de uma fonte radioativa. Esses raios matam os micro-organismos que causam o apodrecimento. O alimento de maneira alguma passa a ser um emissor de radiação, pois apenas recebe radiação (HEWITT, 2002).

Além do aumento da vida útil dos alimentos, a radioatividade serve para a determinação da idade de material orgânico (datação). Isso usualmente envolve o isótopo de carbono, conhecido como Carbono -14, que é formado nas camadas superiores da atmosfera pelo bombardeamento do nitrogênio por nêutrons cósmicos (ATKINS e JONES, 2006). As plantas e os animais incorporam o isótopo ^{14}C pelo CO_2 presente na atmosfera ou pela cadeia alimentar. Quando eles morrem, cessa a absorção do ^{14}C, e então, a quantidade gradativamente diminui. Conhecendo a meia vida do ^{14}C, podemos determinar

a idade do objeto analisado, indicada pela quantidade desse isótopo ainda presente nele (USBERCO e SALVADOR, 2009).

A radioatividade pode ser empregada ainda, em vários tipos de terapia contra o câncer que utilizam a radiação nuclear, que provém de material radioativo, para destruir células malignas (ATKINS e JONES, 2006).

E finalmente, a radioatividade pode ser utilizada na produção de energia elétrica. Inclusive em alguns países é extremamente importante, uma vez que estes poderiam sofrer prejuízos irreparáveis caso fossem privados subitamente de energia elétrica proveniente das usinas termonucleares (TITO e CANTO 2008).

Podemos observar que a gama de utilização da radioatividade é muito extensa, no entanto, a maioria dos alunos não sabe direito os benefícios por ela gerados, ficando no imaginário, muitas vezes, apenas malefício que pode causar. Assim sendo, é muito importante que os futuros docentes em formação inicial tenham bem claro a importância da radioatividade, para que assim possam fomentar discussões que objetivem elucidar tal situação para a sociedade.

A questão três verificou se há receio em utilizar fornos micro-ondas devido à radioatividade. As respostas foram divididas apenas em duas categorias, as equivocadas e aquelas que apresentavam um conhecimento mínimo. Sendo que nenhuma das respostas foi enquadrada na categoria de bom conhecimento.

Os que provavelmente não estão a par do assunto responderam que *"sim, pois a radioatividade pode passar para o alimento, pode ser pouca quantidade, mas que pode gerar alguma modificação"* e "*sim, tenho medo, pois o forno pode soltar alguma radioatividade se tiver com algum problema"* e ainda *"não, pois a radioatividade é baixa".*

Há um desconhecimento quanto ao funcionamento desse aparelho, pois o mesmo não funciona a base de radioatividade, mas sim, aproveitando a propriedade que as micro-ondas (ondas eletromagnéticas) possuem de "rotacionar e atritar" as moléculas de água umas contra as outras, produzindo calor (MAI, 2008). As ondas eletromagnéticas, como as micro-ondas, são ondas que transportam energia, e para tanto não precisam de meio material para se propagar, pois conseguem se propagar no vácuo (TITO e CANTO, 2008).

Dentre as respostas que demonstram conhecimento mínimo, podemos destacar as seguintes: *"não, o forno micro-ondas não faz mal algum. O único problema é que se você se expuser durante o processo de aquecimento, o que é improvável, pode ocorrer queimadura. Ocorre pelo fato dos alimentos que serem constituídos de água, ou caso*

tenham o mínimo que seja de água, estas moléculas são excitadas pelas ondas que são inseridas sobre alimentos. Como em nosso corpo temos muita água, pode ocorrer queimadura. Mas em relação a radioatividade, sem dúvida não interfere em nada", "não, pois as ondas eletromagnéticas utilizadas pelo mesmo não são ionizantes" e *"não, pois a radiação é diferente da emitida pelos átomos instáveis".* Podemos perceber que há certo conhecimento do tema por parte desses alunos.

A resposta mais correta que esperávamos seria a de não ter receio algum em utilizar o forno micro-ondas, pois estes equipamentos não são radioativos e nem contém elementos radioativos em seu interior. O funcionamento de fornos micro-ondas baseia-se no fato de que os alimentos geralmente possuem certa porcentagem de água. A água é uma molécula polar, isto é, possuem polos nos seus extremos, sendo um negativo e outro positivo. As micro-ondas na frequência de 2,45 GHz carregam energia que pode ser fracamente absorvida por moléculas polares como da água, gorduras e açúcares, utilizando o fenômeno da ressonância. Como as moléculas polares são capazes de se alinhar com o campo elétrico das ondas e o campo muda de direção de acordo com a frequência, cada molécula tende a acompanhar essas mudanças, arrastando moléculas vizinhas. Essa agitação resulta no aumento da energia cinética das moléculas e, como consequência, também ocorre aumento da temperatura (MAI, 2008).

Em muito dos casos, devido à falta de compreensão sobre a utilização da radioatividade no cotidiano e como ela ocorre, faz com que as pessoas construam conceitos errôneos sobre o tema. Isso pode ocorrer devido ao fato de os conceitos físicos relacionados à radioatividade não serem tratados corretamente, além da divulgação do assunto, realizada por meios de comunicação de massa, muitas vezes ser incipiente ou errônea.

Essa situação pode levar a interpretações incorretas, como por exemplo, a ideia que eletrodomésticos e/ou eletroeletrônicos sejam radioativos. Tendo em vista os conceitos físicos, a radiação emitida por esses equipamentos não é proveniente do núcleo de um elemento instável, assim sendo, a princípio parece que estes não emitem radiações prejudiciais à saúde humana. Por isso, durante a formação inicial dos alunos de cursos de Licenciatura na área de ensino de Ciências é muito importante que ocorra a preparação desses para desmistificar conceitos errôneos que os alunos possam apresentar, como o acima discutido.

Ao questionarmos sobre o receio de utilizar o Raio-X as respostas foram enquadradas apenas nas categorias equivocadas e que apresentavam um conhecimento mínimo.

Dentre as concepções equivocadas as respostas foram: *"sim, pois a radioatividade é muito alta", "não, pois a radioatividade é baixa", "sim, pois se não estivermos bem protegidos pode passar radioatividade e gerar doença".*

As respostas estão equivocadas, pois os raios-X não provêm de emissões radioativas. A fonte dos raios-X é o aparato de Crookes ou atualmente uma lâmpada especial, chamada de Tubo de Coolidge (SAFIOTTI, 1968).

Como respostas que demonstram um maior nível de conhecimento, temos *"sim, pois as ondas de raios x são ionizantes e podem causar danos intracelulares"*, *"sim, se usado frequentemente ele pode causar sérios danos à saúde"*, *"apenas em grande quantidade, quando passa o permitido pelo absorvível humano"*, *"sim, dependendo da quantidade de vezes utilizado. Sendo exposto muitas vezes é altamente perigoso", "não, pois estudos apontam que o uso por várias vezes afeta a estrutura humana, mas o uso dentro das recomendações não envolve risco"* e *"os equipamentos de raios-x não devem ser utilizados de forma indiscriminada. Se for utilizado com muita frequência pode fazer mal ao paciente, assim eu utilizo apenas quando solicitado pelo médico".*

Apesar de nenhuma resposta esclarecer que não há o que temer quanto ao uso do equipamento de raios-X, pois este não é radioativo, nem contém elementos radioativos na constituição física, as respostas não deixam de estar corretas. Isso se deve ao fato dos raios-X serem ondas eletromagnéticas de alta frequência e alto poder de penetração, podendo causar queimaduras profundas e até mesmo alterações genéticas conforme a intensidade, tempo e frequência de exposição (FONSECA, 2001).

A última questão pediu que os alunos descrevessem quais os perigos que os seres vivos estão expostos ao entrarem em contato com a radioatividade. Com exceção de dois alunos que não responderam a questão, os demais apresentaram respostas que demonstravam algum conhecimento.

Dentre as respostas que revelaram um conhecimento mínimo ou um bom conhecimento podemos destacar: *"gerar doenças, que podem levar a morte, como câncer, por exemplo"*, *"os seres vivos em contato podem ter inúmeras mutações e muitos morrerão"*, *"depende de vários fatores, dentre eles o tempo de exposição, o grau de radioatividade do material radioativo, pode causar morte, alteração do material genético,*

podendo causar mutações em descendentes e queimaduras" e *"danos intracelulares e queimaduras".*

A radiação pode ser um dos agentes causadores de câncer, tanto que a organização mundial da saúde estima que 10% das mortes causadas por câncer de pulmão nos Estados Unidos estejam ligadas a inalação de Radônio radioativo acumulado em locais específicos, como subsolo de casas e edifícios (USBERCO e SALVADOR; 2009). As partículas alfa, beta e os raios gama possuem a propriedade de ionizar as moléculas que encontram em seu caminho. Ao atravessar tecidos biológicos, as partículas radioativas provocam a ionização das moléculas existentes nas células, que podem conduzir a reações químicas anormais e à destruição da célula ou alteração das funções executadas por elas. Isso é particularmente preocupante no caso de lesões no material genético, o que pode resultar numa reprodução celular descontrolada, provocando o câncer. Os raios gama são mais perigosos em virtude de seu elevado poder de penetração (TITO e CANTO 2008).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos alunos apresentou desconhecimento sobre o fenômeno da radioatividade, havendo confusão quando os mesmos tentaram discernir os conceitos relacionados ao fenômeno. Mas não podemos negar que a complexidade do tema é grande, pois é necessário para que se entenda o mesmo, conhecimento sobre Química, Física, Biologia, e também ciências políticas. Existem equívocos quanto aos conceitos de radioatividade, onda eletromagnética, raios-x e desconhecimento quanto ao funcionamento de aparelhos de raios-x e fornos micro-ondas. Além disso, nenhuma resposta lembrou as questões de Ciências Políticas que o uso da radioatividade envolve, como por exemplo, as constantes tensões entre países que dominam a manipulação desta fonte tão energética e o perigo que a mesma representa para os seres vivos. A confusão perceptível da maioria provavelmente se deve a má concepção formada no ensino médio. A preocupação com a incipiência de conhecimento sobre o tema observado é pertinente, uma vez que após a conclusão do curso os alunos se tornarão educadores e possivelmente terão que abordar o assunto durante a prática docente. Assim, é necessária a realização de atividades que busque a evolução conceitual dos discentes em questão, para que abordem o assunto durante a prática profissional. Desta forma, seria importante a realização de cursos de extensão, de Formação Inicial e Continuada (FIC)

ou oficinas direcionados a elucidar tais questões, possibilitando a evolução conceitual dos acadêmicos.

REFERÊNCIAS

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química:** questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. **Metodologia científica**. 6. ed São Paulo: Prentice Hall, 2007.

CORDEIRO, M.D.; PEDUZZI, L.O.Q. Aspectos da natureza da ciência e do trabalho científico no período inicial de desenvolvimento da radioatividade. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 3, 3601, 2011.

FONSECA, M.R.M. **Complemento química**: Química Geral. São Paulo: FDT, 2001.

HEWITT, P.G. **Física conceitual**. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

KELECOM, A.; GOUVEA, R.C.S. A percepção de radioatividade por estudantes de nível superior. **Mundo & Vida**, v. 3, n. 2, 2002.

MAI, I. **Utilizando um forno microondas e um disco rígido de computador como laboratório de Física.** 2008. 143f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2008.

MARTINS, R.A. A descoberta da radioatividade. In: SANTOS, C.A. **Da revolução científica à revolução tecnológica – Tópicos de história da Física moderna.** Porto Alegre:UFRGS, 1998a.

MARTINS, R.A. A descoberta do raio-X: o primeiro comunicado de Röntgen. **Revista Brasileira de Ensino de Física,** v.20, n.4, 1998b.

MARTINS, R.A. As primeiras investigações de Marie Curie sobre elementos radioativos. **Revista da SBHC**, n.1, p.29-41, 2003.

PINTO, G.T.; MARQUES, D.M. Uma proposta didática na utilização da história da ciência para a primeira série do ensino médio: radioatividade no cotidiano. **História da ciência e ensino: construindo interfaces**, v.1, p.27-57, 2010.

SAFIOTTI, W**. Fundamentos de Química** – Vol. 1. Companhia Editora Nacional, 1968.

SINOTI, A.L.L.; OLIVEIRA, M.C. Resíduos químicos e os rejeitos radioativos nos serviços de saúde. **RQI**, 1º trimestre 2013

TITO PERUZZO, F.M.; CANTO, E.L. **Química na abordagem do cotidiano**. Volume único. 3ed. São Paulo: Moderna 2007.

USBERCO, J; SALVADOR, E. **Química Volume 2:** Físico-química. 12. ed. São Paulo : Saraiva 2009.

ANÁLISE DE CONCENTRAÇÃO: ACESSANDO OS MODELOS MENTAIS DOS ESTUDANTES

Miguel Tobias Bahia[1], Gabriel Langaro Ortega[2], Lucas Cortez da Silva Tapajoz de Arruda[3]

[1]Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Joinville / Departamento de Mecânica / migueltbahia@ifsc.edu.br
[2,3]Instituição Federal de Santa Catarina – Campus Joinville / Curso Técnico Integrado de Mecânica

Resumo: *O presente trabalho implementa–se o algoritmo de análise de concentração (RAO & REDISH, 2006) que é um método que permite investigar as concepções alternativas ou modelos mentais dos estudantes. O algoritmo possibilita analisar globalmente o desempenho de uma classe de alunos, fornecendo dados sobre os modelos mentais que os mesmos compartilham. Parte-se da aplicação de um questionário de múltipla escolha já validado internacionalmente, o FCI (HESTENES, 1995), como ferramenta para avaliar o conhecimento dos estudantes em conceitos de física mecânica básica. A análise da concentração das respostas indica a preferência dos estudantes em relação a determinado modelo (científico ou intuitivo). Esta preferência é mensurando através de um fator de concentração que juntamente com a pontuação ou escore da classe permite analisar a consistência dos modelos mentais dos estudantes.*

Palavras-Chave: *Análise de concentração, Aprendizagem, Concepções Alternativas, Modelos mentais.*

1 INTRODUÇÃO

A construção de interpretações para os fenômenos do mundo físico envolve um processo complexo de interação sensorial que vai se consolidando gradualmente de acordo com o desenvolvimento cognitivo e a interação com o meio ambiente. Os conceitos assim adquiridos sem a intervenção escolar formam uma base para todas as interpretações de nosso meio e são comumente conhecidos como concepções alternativas, conceitos intuitivos ou espontâneos, entre outros. Na área da mecânica, várias pesquisas (PFUNDT e DUIT, 2009) constataram a existência de concepções intuitivas para tópicos tais como força e movimento; trabalho, energia, velocidade, aceleração, gravidade, pressão, densidade, flutuação e afundamento.

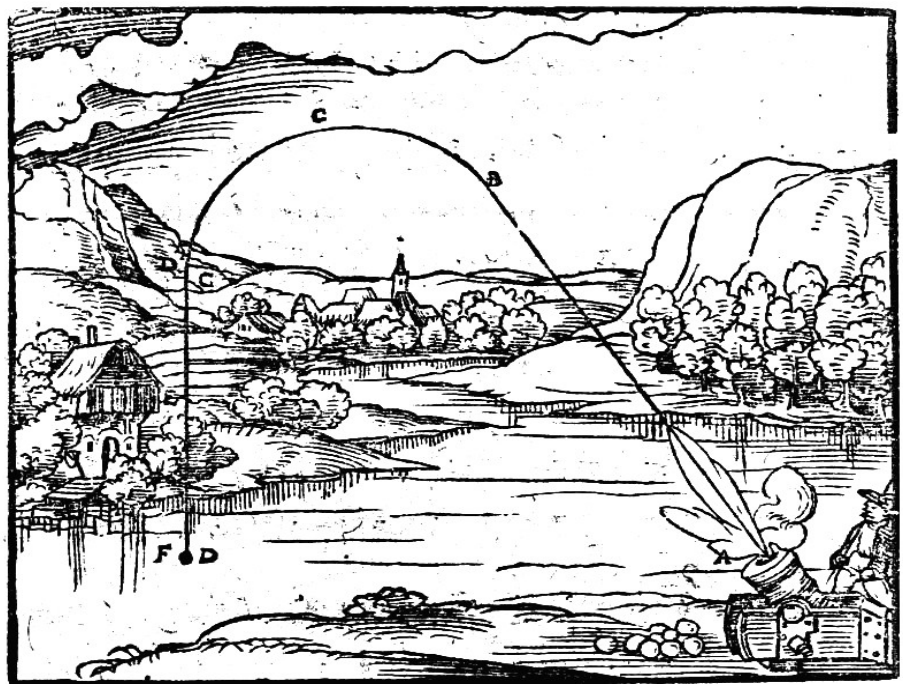
Pesquisas como a de Hewson *et. al.* (1999) apontam algumas características das concepções alternativas. Segundo os autores estas apresentam diferenças significativas em relação à concepção científica. Além disto, tais concepções são resistentes à mudança e concepções semelhantes podem ser encontradas em indivíduos de diferentes idades, estágios de escolarização e culturas.

As características das concepções alternativas podem ser justificadas pelo fato de que as mesmas baseiam-se na experiência sensorial individual, apresentam coerência com um conjunto de crenças e são dotadas de certa plausibilidade. A resistência a mudança conceitual encontra similaridade com os embates registrados na História da Ciência. Segundo Piaget (1970), há um paralelismo entre o progresso realizado pela organização lógica e racional do conhecimento e o processo psicológico formativo

correspondente. Outras pesquisas reforçam que as teorias científicas foram consolidadas mediante uma competição entre paradigmas rivais (KUHN; 1975).

Um exemplo historicamente importante refere-se ao movimento de um projétil. Na física de Aristóteles (384-322 a.C), tal movimento representa uma perturbação da ordem natural das coisas. O ar empurrado pelo projétil produziria uma impulsão no mesmo, visto que o ar tende a repelir a formação do vazio e retornar a sua posição original. Dada a imperfeição deste movimento, a impulsão começaria a se extinguir e o objeto cairia gradativamente. Diferindo desta interpretação, o filósofo Alberto da Saxônia (1316-1390), seguidor da teoria do Ímpeto de Jean Buridan (1300-1358), propõe que este movimento envolve a impressão de uma certa "força motriz" ou ímpeto ao corpo arremessado. Conforme ilustra a Figura 1, inicialmente este ímpeto é maior que o peso do corpo (trecho AB). À medida que o ímpeto vai se dissipando, o peso passa a ser maior que o ímpeto impresso (trecho BCD) e por fim, este se extingue completamente (trecho DF), ver Peduzzi e Zylbersztajn (1997).

Figura 1 – A teoria do ímpeto segundo Alberto da Saxônia (Século XIV)



Fonte: Autor desconhecido, provavelmente do Século XIV. Disponível em: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Buridan-impetus.jpg>. Acesso em 27/09/2013.

A teoria do ímpeto obteve grande aceitação entre os estudiosos, pois explicava eventos comumente observáveis. Até mesmo Galileu (1564-1642) sentiu-se atraído por esta teoria em seus estudos sobre o movimento dos corpos. Pesquisas sobre concepções alternativas em Física como a de Clement (1982) e Viennot (1979) indicam que os estudantes costumam adotar intuitivamente a teoria do Ímpeto em suas próprias

explicações dos eventos físicos. Diante disto, um debate em torno da História da Ciência torna-se salutar em sala de aula. A apresentação historicamente contextualizada das idéias básicas de Aristóteles oportuniza um confronto com as idéias dos próprios estudantes.

O resgate das concepções alternativas dos estudantes subsidia a busca por alternativas para a mudança conceitual dos paradigmas pré-científicos dos alunos para os modelos cientificamente aceitos na atualidade. Várias abordagens e modelos de mudança conceitual têm sido estudados. Segundo Santos (1991, p.178), os principais pontos de convergência desses modelos são:

• Necessidade de partir sempre do que o aluno já sabe;

• Necessidade de haver mudança conceitual;

• Necessidade de o aluno desempenhar um papel ativo em tal mudança, traçando os degraus do familiar para o novo.

Os modelos de mudança conceitual, de um modo geral, valorizam os esquemas prévios dos alunos e encontram suporte na Filosofia da Ciência, onde se destacam trabalhos como os de Kuhn, Popper, Bachelard, entre outros.

Mais recentemente as pesquisas sobre concepções alternativas dos estudantes tem se direcionado para a busca de ferramentas mais sofisticadas de análise dos modelos mentais. Podem-se citar os trabalhos de Rao (1999), Rao e Redish (2006) e Fernandez (2011). No presente trabalho, o algoritmo de análise de concentração é implementado de modo a facilitar a análise dos dados referentes aos modelos mentais dos estudantes. Tal algoritmo fornece informações mais específicas que a análise estatística tradicional. Trata-se de uma primeira etapa para o desenvolvimento de uma análise ainda mais sofisticada conhecida como análise de modelos, já presente no trabalho de Fernandez (2011).

Os testes de múltipla escolha podem ser utilizados para acessar as concepções alternativas ou modelos mentais dos estudantes. Testes formulados para este fim incluem uma alternativa correta representando o modelo cientificamente aceito e demais alternativas representando os modelos intuitivos ou concepções alternativas dos estudantes. O FCI (*Force Concept Inventory*) (HESTENES; 1995) é um exemplo de teste que foi formulado na perspectiva de acessar os conhecimentos de física mecânica básica e concepções alternativas dos estudantes em relação à temática. Trata-se de um questionário reconhecido e validado internacionalmente e que foi adotado para auxiliar a realização deste trabalho.

2 ANÁLISE DE CONCENTRAÇÃO

Nesta seção introduz-se o fator de concentração, um valor que quantifica a preferência dos estudantes por determinada alternativa em um teste de múltipla escolha. Na estatística tradicional, esta informação envolveria o desenvolvimento de um histograma para cada questão que se deseja analisar. Na abordagem aqui apresentada, o fator de concentração será analisado conjuntamente com a pontuação ou escore dos estudantes. Assim, pode-se acessar de forma simples e global a consistência das concepções dos estudantes, mensurando matematicamente a adoção de modelos científicos ou intuitivos.

Considere uma questão de múltipla escolha composta por *m* alternativas e respondida por *N* estudantes. Um vetor m-dimensional $\vec{r}_k = [y_{k1} \quad y_{k2} \quad \cdots \quad y_{km}]$ representa a resposta do *k*-ésimo estudante, onde a componente *i* do vetor correspondente a resposta do estudante é $y_{ki} = 1$ e os demais componentes do vetor são nulas. Por exemplo, dada uma questão com *5* alternativas respondida por uma turma de *30* alunos. Se o estudante *3* tenha escolhido a alternativa *2* da respectiva questão, o vetor resposta correspondente ao estudante de número *3* será $\vec{r}_3 = [0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0]$, ou seja $y_{3i} = \begin{cases} 1 \text{ para } i = 2 \\ 0 \text{ para } i \neq 2 \end{cases}$

A soma dos vetores resposta de todos os estudantes da turma fornece o vetor resposta total para a questão:

$$\vec{r} = \sum_{k=1}^{N} \vec{r}_k = [n_1 \quad n_2 \quad \cdots \quad n_m] \tag{1}$$

sendo n_i é o número de estudantes que escolheram a alternativa i. Para o exemplo proposto, obtêm-se $\vec{r} = \sum_{k=1}^{30} \vec{r}_k = [n_1 \quad n_2 \quad n_3 \quad n_4 \quad n_5]$. Além disto, $\sum_{i=1}^{m} n_i = N$ e para o exemplo $\sum_{i=1}^{5} n_i = 30.$

O módulo do vetor de resposta total $|\vec{r}|$ fornece informações sobre a magnitude da concentração das respostas. Nesta perspectiva, podem ocorrer três possibilidades:

- todos os estudantes escolheram a mesma alternativa, ou seja, $|\vec{r}| = \sqrt{N^2} = N$;
- um igual número de estudantes escolheu cada uma das alternativas da respectiva questão. Portanto, $|\vec{r}| = \sqrt{m\left(\frac{N}{m}\right)^2} = \frac{N}{\sqrt{m}}$;
- situações intermediárias entre as duas possibilidades apresentadas acima. Neste caso, os valores de concentração encontram-se entre $\frac{N}{\sqrt{m}}$ e N .

Portanto, vale a desigualdade $\frac{N}{\sqrt{m}} \leq |\vec{r}| \leq N$. Definindo-se $r_0 = \frac{|\vec{r}|}{N}$, temos:

$$\frac{1}{\sqrt{m}} \leq r_0 \leq 1 \tag{2}$$

que pode ainda ser reescrito como:

$$0 \leq \left(\frac{\sqrt{m}}{\sqrt{m}-1}\right)\left(r_0 - \frac{1}{\sqrt{m}}\right) \leq 1 \tag{3}$$

Denominando o termo central da desigualdade de fator de concentração *C*, obtém-se:

$$0 \leq C \leq 1 \text{, sendo } C = \left(\frac{\sqrt{m}}{\sqrt{m}-1}\right)\left(r_0 - \frac{1}{\sqrt{m}}\right), \text{ e } r_0 = \frac{|\vec{r}|}{N} \tag{4}$$

O fator de concentração C será utilizado neste trabalho para informar o quanto que as respostas dadas por uma classe de alunos a uma questão de múltipla escolha se concentram em determinada alternativa, considerando uma escala entre 0 e 1. A medida que o fator de concentração C se aproxima da unidade, maior é a concentração das respostas dos alunos em torno de determinada alternativa. Para esta avaliação obter maior robustez, o fator de concentração é analisado paralelamente à pontuação ou escore E obtido pela classe de alunos para a questão correspondente. Assim, obtém-se:

$$E = \frac{n}{N} \tag{5}$$

sendo n é o número de acertos da turma para determinada questão e N é o número de alunos da classe. Tradicionalmente, a freqüência de escolhas das alternativas para cada questão permite a geração de um histograma, no qual podem ser modelados os seguintes comportamentos:

- amodais, histograma sem pico, ou seja, as respostas distribuem-se aleatoriamente entre as alternativas não indicando alguma preferência nas respostas;

- modais, as respostas concentram-se em uma determinada alternativa, o que fornece uma importante informação sobre as concepções dos alunos;
- bimodais, quando as respostas distribuem-se em duas alternativas e assim por diante.

Seguindo a proposta de Bao (1999), definem-se três níveis de escore e de fator de concentração para fins de análise: baixo (B), médio (M) e alto (A), que são apresentados na Tabela 1:

Tabela 1 – Níveis de Escore e Fatores de concentração (BAO, 1999)

Escore	Nível	Fator de concentração	Nível
0 ~ 0,4	**B**	**0 ~0,2**	**B**
0,4 ~ 0,7	**M**	**0,2 ~0,5**	**M**
0,7 ~1,0	**A**	**0,5 ~1,0**	**A**

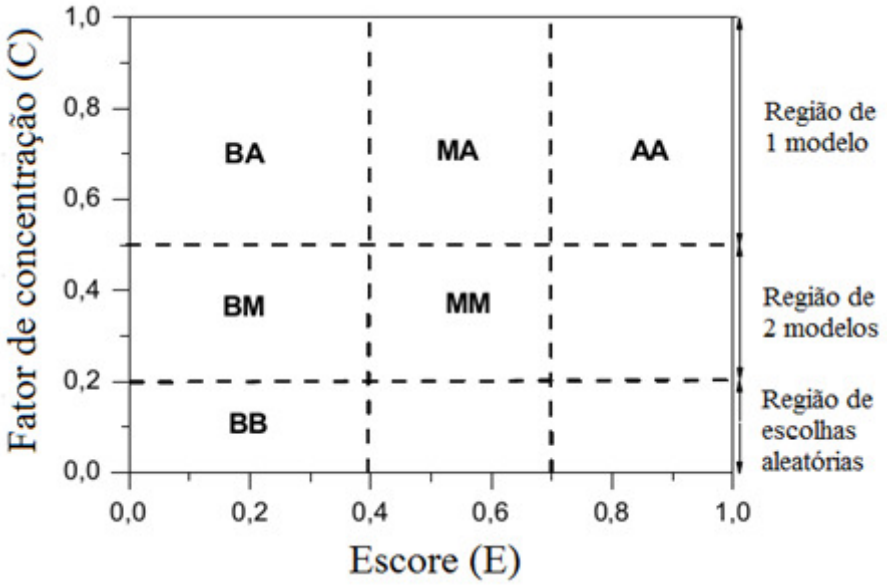
Fonte: Adaptado de Bao (1999)

O escore e o fator de concentração são dependentes um do outro e as seguintes combinações são factíveis:

- questões com baixo escore e baixa concentração (BB), quando os alunos fornecem respostas incorretas para determinada questão, e estas respostas não se concentram em determinada alternativa mas distribuem-se nas demais alternativas.
- questões com baixo escore e alta concentração (BA), quando os alunos concentram as respostas incorretas em determinada alternativa;
- alto escore e alta concentração (AA), quando ocorre grande número de acertos;
- situações intermediárias com baixo escore e média concentração (BM), médio escore e média concentração (MM) e médio escore e alta concentração (MA).

Obviamente, uma questão com alto escore e baixa concentração é impossível de existir, visto que o alto escore induz a uma alta concentração. A Figura 2 ilustra as regiões factíveis dos pares ordenados escore e fator de concentração.

Figura 2 – Regiões de concentração dos pares ordenados (escore, fator de concentração)



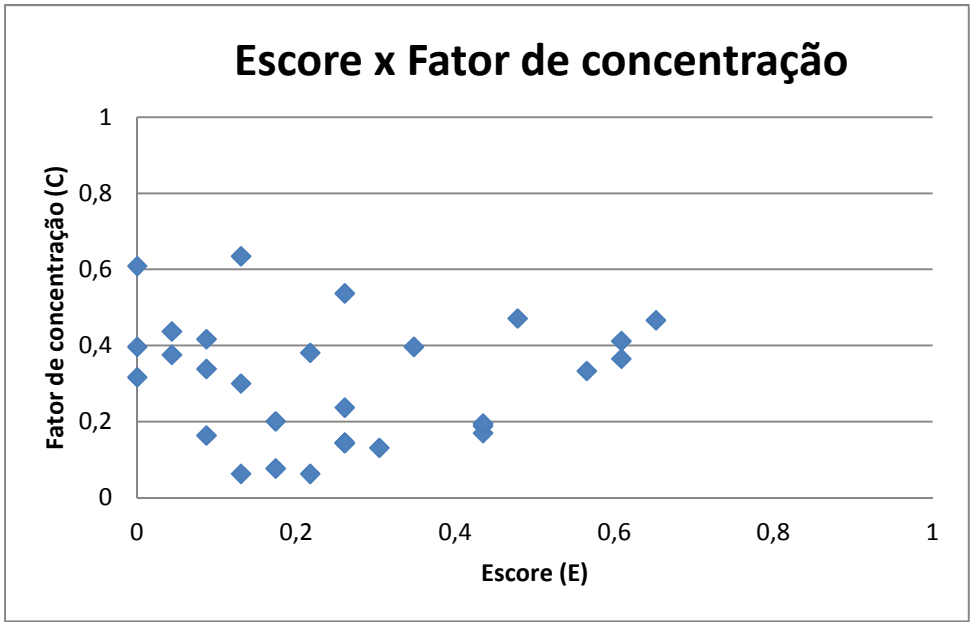
Fonte: Adaptado de Bao (1999).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

m um universo de 60 estudantes do primeiro ano do Ensino Médio foi aplicado o teste FCI, que mensura os conhecimentos de física mecânica básica. Trata-se de um questionário composto por 30 questões qualitativas e conceituais que não exigem cálculos, mas sim a interpretação de fenômenos físicos.

Os resultados da aplicação do algoritmo de análise de concentração estão ilustrados na Figura 3. O gráfico corresponde a um diagrama de dispersão, no qual cada marcador corresponde a um par ordenado (escore E; fator de concentração C) referente a cada questão do teste. Os dados mostram que as respostas dos estudantes ao questionário concentraram-se principalmente em duas regiões. A primeira região corresponde à adoção de dois modelos, com escores médios e fatores de concentração médios. A adoção de dois modelos revela outra característica interessante sobre as concepções alternativas ou modelos mentais dos estudantes. Quando uma questão é formulada dentro de um contexto típico dos problemas de física escolar, os estudantes costumam buscar explicações consistentes com o que o professor “ensina” em sala de aula. Por outro lado, quando a mesma questão (envolvendo os mesmos conceitos físicos) está contextualizada em uma situação cotidiana, o estudante costuma responder com a adoção de seus próprios modelos intuitivos, que muitas vezes conflitam com os modelos científicos.

Figura 3 - Regiões de concentração obtidas para o questionário FCI aplicado em uma classe de 60 alunos.



Fonte: Os autores.

O escore dos estudantes obteve resultados no nível médio conforme escala apresentada na Tabela 1 (BAO; 1999). Tal desempenho sugere a necessidade dos professores de buscar novas abordagens para tratar os modelos científicos em sala de aula. Deve-se ressaltar que o teste FCI é bastante diferente das avaliações tradicionais da Física escolar. Esta diferença explica em parte a pontuação dos estudantes em um teste qualitativo como o FCI. De um modo geral, constata-se que os estudantes apresentam dificuldades para correlacionar situações do cotidiano com o conhecimento escolar.

Outra observação que pode ser extraída do gráfico na Figura 3 é que muitas respostas se encontram em uma região de escolhas aleatórias. Nesta região não se pode identificar com clareza a adoção de um determinado modelo. Este resultado pode indicar inconsistência nos modelos mentais dos estudantes ou ainda que as questões foram respondidas adotando-se vários modelos, ativados conforme o contexto da pergunta.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise de concentração pode fornecer dados importantes na direção de um maior entendimento sobre a efetividade da aprendizagem em sala de aula. Além disto, tal análise pode auxiliar na compreensão do progresso dos estudantes no processo de aprendizagem, visto que a mudança conceitual ocorre a partir de mudanças na forma de utilização de seus modelos mentais.

A combinação de escores com os fatores de concentração permite mensurar de forma prática o quanto os modelos cientificamente aceitos estão sendo adotados pelos estudantes em suas interpretações do mundo físico. Trata-se de uma primeira etapa para uma análise mais sofisticada conhecida como análise de modelos mentais, já presente no trabalho de Fernandez (2011).

A análise realizada neste trabalho pressupõe um trabalho posterior de intervenção em sala de aula utilizando estratégias pedagógicas voltadas para a mudança conceitual. Nesta perspectiva, o conhecimento prévio do aluno e suas concepções pré-científicas, precisam ser analisados com seriedade na construção de modelos mais consistentes do ponto de vista científico.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPQ pela concessão de bolsas de iniciação científica, ao Prof. David Koch, da Universidade do Estado do Arizona por permitir a utilização do FCI, e aos professores do IFSC Campus Joinville que permitiram a aplicação dos questionários.

REFERÊNCIAS

BAO, L**. Dynamics of Student Modelling: the theory, algorithms and applications to Quantum Mechanics**. 1999. 260 f. Tese (PhD in Physics) – Department of Physics, University of Maryland, College Park, 1999.

BAO, L. REDISH, E. F. **Model analysis: Representing and assessing the dynamics of student learning,** Physical Review Special Topics – Physics Education research. v. 2, 2006.

CLEMENT, J.J. **Students' preconceptions in introductory mechanics**. American Journal of Physics, 50(1), p. 66-71, 1982.

FERNANDEZ, S. A. **Um estudo sobre a consistência de modelos mentais sobre mecânica de estudantes de Ensino Médio**. 2011. 212p. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. UFMG, Belo Horizonte, 2011.

HESTENES, D., WELLS, M. & SWACKHAMER, G. **Force Concept Inventory**. The Physics Teacher, 30, p. 141-151, 1992.

HEWSON, P. W. et al. **Educating prospective teachers of Biology: introduction and research methods**. Science Education, v.83, p. 247-273, 1999.

SANTOS, M. E. V. M. **Mudança conceitual na sala de aula: um desafio pedagógico**. Lisboa: Livros Horizonte, 1991.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Ed. Perspectiva, 1975.

PEDUZZI, L. O. Q.; ZYLBERSZTAJN, A. **La física de la fuerza impresa y sus implicaciones para la enseñanza de la mecánica**. Enseñanza de las Ciencias, Espanha, v. 15, n. 3, p. 351-359, 1997.

PFUNDT, Helga; DUIT, Reinders. **Bibliography - Student's Alternative Frameworks and Science Education**. Disponível em <http://www.ipn.uni-kiel.de/aktuell/stcse>. Acesso em 05 de setembro de 2013.

PIAGET, J. **Epistemologia Genética**. Petrópolis: Vozes, 1970.

POPPER, K. R. **Conjecturas e refutações**. Brasília: Ed. UNB, 1982.
VIENNOT, L. **Spontaneous Reasoning in Elementary Dynamics.** European Journal of Science Education, v. 1**,** Issue 2**,** p. 205 – 221, 1979.

WIKIMEDIA COMMONS. **Flight trajectory according to Buridian's theory of impetus**. Disponível em <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Buridan-impetus.jpg>. Acesso em 27 de setembro de 2013.

A DEDUÇÃO DAS FÓRMULAS PARA OS CÁLCULOS DAS ÁREAS DAS FIGURAS PLANAS A PARTIR DO TANGRAM

Elizete Maria Possamai Ribeiro[1], Marleide Coan Cardoso[2], Álvaro Maciel[3]
[1]Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio/Docente do Curso de Licenciatura em Matemática/elizete@ifc-somrbio.edu.br
[2]Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio/Docente do Curso de Licenciatura em Matemática/marleide@ifc-sombrio.edu.br
[3]Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio/Acadêmico do Curso de Licenciatura em Matemática/alvaromacielam@gmail.com

Resumo: *A comunidade internacional de Educação Matemática tem chamado a atenção para a renovação das metodologias de ensino em matemática, uma vez que a metodologia tradicional aplicada até hoje nas salas de aula tem se mostrado ineficiente. Segundo o que apontam os Parâmetros Curriculares Nacionais, é importante para o professor conhecer todas as concepções educacionais existentes, como também, os recursos didáticos, para que o mesmo construa e melhore a sua prática docente. O Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio em parceria com a Prefeitura Municipal de Sombrio – SC desenvolveu um curso de capacitação de professores da rede pública estadual e municipal, no qual, uma das oficinas ofertadas foi baseada na oficina de sequencia didática Tangram, promovida pelo curso de capacitação de docentes e acadêmicos do Curso de Licenciatura em Matemática do IFC –Sombrio, intitulado "O Laboratório de Matemática como Espaço de Inovação Pedagógica", promovido pelo PROEXT. O objetivo do presente trabalho é relatar como foi o desenvolvimento da oficina ministrada nesse curso de capacitação que utilizou o Tangram para o estudo da dedução das fórmulas que são utilizadas nos cálculos das áreas dos polígonos básicos e mostrar aos docentes que participaram da oficina novas metodologias para que o ensino e aprendizagem da Matemática ocorram de modo mais simples e dinâmico.*

Palavras-Chave: *Educação Matemática; Tangram; Áreas dos Polígonos.*

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo apresenta relatos das atividades realizadas durante a pesquisa sobre metodologias de ensino que trabalhassem com materiais concretos e a aplicação dos resultados obtidos em um curso de especialização de professores da Rede Municipal de Ensino do Município de Sombrio – SC realizado em parceria com o IFC - Sombrio.

As dificuldades de aprendizagem da matemática são foco de diversos estudos para melhorar essa situação. A compreensão das fórmulas algébricas por parte dos alunos da 8ª série/9º ano do Ensino Fundamental e 1º ano do Ensino Médio é algo complexo, pois muitos deles não compreendem os motivos que levam à constituição das fórmulas das áreas das figuras plana.

A presente pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de compreender mais sobre as metodologias de ensino que envolvam os materiais concretos e as suas aplicações em sala de aula. Nesta pesquisa utilizou-se o Tangram como recurso didático, objetivando demonstrar, de maneira lúdica e simples, as fórmulas utilizadas para o cálculo de áreas dos principais polígonos. Os resultados dessa pesquisa foram apresentados em uma oficina ministrada no curso promovido pelo PROEXT (Ribeiro, 2013) e posteriormente levado ao curso de capacitação de professores.

É notório que, ainda hoje muitos professores da educação básica e mesmo superior, ainda são adeptos da metodologia tradicional de ensino e suas aulas, normalmente, seguem o seguinte roteiro descrito por D'Ambrosio, 1989:

> Sabe-se que a típica aula de matemática a nível de primeiro, segundo e terceiro graus ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julga importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. (D'AMBROSIO, 1989).

Essa concepção tradicional de ensino, ainda segundo D'Ambrosio, faz o aluno pensar que a matemática resume-se em uma série de algoritmos resolutivos e fórmulas. Além disso, quando utilizam essas fórmulas para solucionar um problema, muitas vezes, os mesmos não conseguem fazer a ligação e o conhecimento científico e os acontecimentos de seu cotidiano.

A utilização de materiais em sala de aula pode ajudar a modificar esse cenário e promover uma melhor compreensão dos assuntos abordados, conforme Cardoso, Durigon e Maciel, 2012:

> O uso de materiais didático-pedagógicos nas aulas de matemática pode contribuir positivamente na qualidade do fazer pedagógico. O uso de diferentes recursos pode provocar uma releitura dos conceitos já estabelecidos e/ou construir novos conceitos, além de melhorar a relação entre o processo de ensino e aprendizagem, dentre outras vantagens. (CARDOSO, DURIGON e MACIEL, 2012).

2 METODOLOGIA

Partindo-se do pressuposto de que os professores de matemática da educação básica não conhecem algumas metodologias de ensino da Matemática, a presente pesquisa teve como foco principal compreender mais sobre as metodologias de ensino da Matemática, focando-se na utilização de materiais concretos em sala de aula, mais especificamente, o Tangram. A pesquisa sobre os assuntos envolvidos deu-se por meio do estudo de artigos e livros que explicassem o assunto e também com base na oficina sequência didática-TANGRAM ministrada por Ribeiro, 2012, durante o curso promovido pelo PROEXT, intitulado "O Laboratório de Matemática como Espaço de Inovação Pedagógica", que tinha por objetivo a capacitação de professores da região da AMESC (Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense) e também acadêmicos do Curso de Licenciatura em Matemática do IFC – Campus Sombrio.

Com a finalização da pesquisa teórica, partiu-se para o desenvolvimento de uma oficina que demonstrasse, com a utilização de material didático pedagógico, neste caso, o Tangram, como deduzir as fórmulas matemáticas aplicadas ao cálculo de áreas básicas dos polígonos regulares.

A oficina objetivou estudar como as fórmulas utilizadas nos cálculos das áreas básicas dos polígonos poderiam ser construídas a partir de conceitos geométricos básicos e por meio da observação dos polígonos formados com o Tangram, conceituar historicamente o material didático utilizado e exemplificar, por meio de exemplos e problemas de aplicação qual a relação entre o conteúdo trabalhado em sala de aula e o cotidiano dos alunos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização adequada das metodologias de ensino da Matemática aliada à utilização de materiais didáticos, neste caso, o Tangram, pode proporcionar aos alunos a construção, dos conceitos matemáticos de uma forma mais simples e acessível.

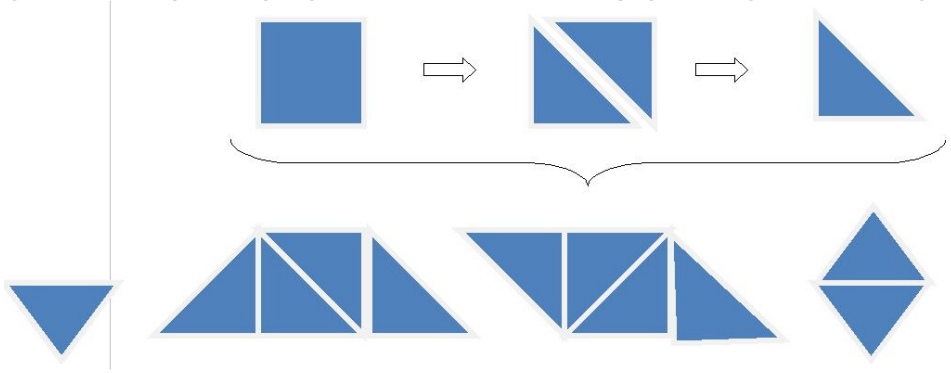
Para atender aos objetivos traçados pela Proposta Curricular de Santa Catarina e pelos PCN's, fez-se necessário realizar um estudo aprofundado sobre os recursos que deveriam ser incorporados a presente pesquisa para que, com base nos resultados encontrados, fosse possível desenvolver uma oficina que proporcionasse aos participantes uma melhora em sua prática pedagógica.

Os modelos matemáticos que são utilizados para o cálculo das áreas básicas dos polígonos serviram de base para a reelaboração dos conceitos matemáticos que os envolvem. A elaboração dos conceitos foi realizada com a construção dos polígonos com as peças de dois modelos de Tangram construídos, sendo que, um era constituído por triângulos isósceles de mesma área e o outro, constituído pelas peças normais.

Para oficina foi desenvolvida uma sequencia didática partindo da ideia trabalhada na oficina do curso de capacitação promovido pelo PROEXT oferecida por Ribeiro 2013, que norteou as atividades realizadas na mesma. A sua aplicação deu-se da seguinte forma: foi realizada uma breve apresentação em que se justifica o motivo da aplicação da oficina. Após isso, foi proposto aos participantes que os mesmos construíssem os dois modelos de Tangram utilizando-se folhas de EVA de cores distintas. Com a finalização desta etapa, foram construídos, juntamente com os participantes os polígonos básicos com as peças do Tangram, para que, com base na formula utilizada para calcular a área de um quadrado, fossem deduzidas as demais fórmulas.

Conforme Ribeiro 2013 demonstrou algebricamente e mostrou através do Tangram, as fórmulas partindo do fato de que a área de um triângulo é a metade da área de um quadrado e, com base nisso e nas construções dos demais polígonos a partir das peças triangulares, foram desenvolvidas as demonstrações das demais fórmulas, conforme Figura 01.

Figura 01: Exemplos de polígonos construídos com as peças triangulares do Tangram



Fonte: Copilada pelos autores

Para demonstrar a importância sobre o estudo das fórmulas e quais são suas aplicações cotidianas, foi aberta uma discussão com os participantes objetivando que os mesmos obtivessem uma melhor compreensão sobre o assunto e também que sanassem as possíveis dúvidas que ainda poderiam possuir.

Os conceitos matemáticos que foram apresentados durante a oficina foram aplicados pelos participantes da oficina em sala de aula, como forma de validação da mesma.

Após isso, foi realizada uma análise qualitativa dessa atividade de aplicação, onde ficou claro que, devido ao fato de que os alunos participaram da dedução das fórmulas, a compreensão das mesmas e do conceito matemático deu-se de modo mais efetivo.

A utilização do material concreto auxiliou os alunos na visualização e aplicação do conceito matemático de área, pois sua manipulação permitiu os alunos reconstruíssem as fórmulas que são utilizadas para a realização dos cálculos, além do contato dos alunos com um material didático que não era conhecido pelos mesmos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração e aplicação da oficina proporcionaram uma melhora na compreensão das principais metodologias de ensino da Matemática, além de melhorar o desempenho dos pesquisadores em trabalhar com o desenvolvimento de conceitos matemáticos de uma forma mais simples e acessível aos alunos.

A aplicação da oficina evidenciou a necessidade de que novas oficinas sobre inovações pedagógicas para os professores da rede pública fossem ministradas, uma vez que a maioria dos professores participantes não conhecia algumas metodologias de ensino da Matemática e nem mesmo como trabalhar com o Tangram.

A realização da pesquisa e a elaboração e aplicação da oficina deu-se de forma tranquila, uma vez que os participantes já possuíam uma base teórica sobre os assuntos envolvidos.

Nossas expectativas futuras são de que novas pesquisas no âmbito da Educação Matemática voltadas ao ensino da Matemática sejam realizadas com o intuito de melhorar a prática docente dos professores. Além disso, esperamos que novas oficinas e cursos de capacitação fossem disponibilizados, pois assim, os professores poderão aprender mais e, desse modo, melhorar suas práticas pedagógicas, possibilitando assim, uma educação melhor para as gerações futuras.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio por abrir espaço para que o acadêmico, sob orientação das docentes, aplicarem a oficina, pois essa vivência garantiu um grande crescimento intelectual para todos os envolvidos na pesquisa, como também promoveu a interação entre aluno e professor, e também abriu maiores possibilidades para pesquisas e projetos.

REFERÊNCIAS

RIBEIRO, Elizete Maria Possamai; TERESA, Micheli Pinheiro; CARDOSO, Marleide Coan. **Uso do Tangram como uma Ferramenta para a Prática Pedagógica**. Anais do XI ENEM, 2013.

CARDOSO, Marleide Coan; DURIGON, Ailton; MACIEL, Álvaro. **Organização e Uso do Laboratório de Ensino do Curso de Licenciatura em Matemática do IFC-Sombrio**. Anais (recurso eletrônico) Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense, SICT – Sul – Criciúma: IF-SC, 2012.

D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como Ensinar Matemática Hoje? Temas e Debates**. SBEM. Ano II. Brasília. 1989. P. 15-19.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da Realidade à Ação: Reflexões Sobre Educação Matemática**. São Paulo: Sammus; Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

SANTA CATARINA, Secretaria do Estado de Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Disciplinas Curriculares**. Florianópolis: COGEN, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação – Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

RIBEIRO, Elizete Maria Possamai, **Sequencia didática – Tangram PROEXT,** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense – Campus Sombrio, e MEC, 2012.

RELAÇÕES ENTRE GEOMETRIA PROJETIVA E A ARTE NO RENASCIMENTO: O CASO DA PERSPECTIVA

João Carlos Pereira de Moraes[1]
[1] Universidade Federal de Santa Catarina/ joaocarlos_pmoraes@yahoo.com.br

Resumo: *O espaço sempre foi objeto de interesse das mais diversas civilizações e intelectuais, entretanto algumas mudanças só são possíveis perante certas condições. Neste trabalho iremos debater como foi possível num período de três séculos o mundo ocidental deslocar-se da uma representação de espaço fundamentada em características divinas para um espaço racional, metricamente construído. Para percorrer esse caminho o meio escolhido foi às obras de artes, pois estas são transformadoras e transformadas pelas mudanças na sociedade. Assim, inicia-se o artigo relatando as condições históricas medievais, as relações entre obras de arte e sua representação dos modos de conceber a realidade e como a técnica da perspectiva – elaborada pelos estudos de Bruneslechi – veio transformar estas relações, atingindo condições para a construção dos primórdios da Geometria Projetiva por Desargues. Quanto a metodologia descrevo alguns aspectos referentes à metodologia do projeto de pesquisa como um todo, acreditando que este trabalho não pode ser deslocado dos estudos realizados; a ação metodológica fundamenta-se nos princípios da cultura visual e visualidade, acreditando que o ato de ver em matemática é construído histórica e culturalmente. Como considerações finais e discussão levanto alguns apontamentos sobre o uso da História da Matemática na educação, destituindo algumas abordagens que tomam esse recurso como mais um conteúdo para ser ensinado.*

Palavras-Chave: *Espaço. Geometria Projetiva. História da Matemática. Perspectiva.*

1 INTRODUÇÃO

O espaço sempre foi objeto de discussões e debates nas mais diversas civilizações, entretanto este não é um âmbito em que permanece a concordância e, como as mais diversas áreas, está sujeito a transformações conforme as condições de possibilidade no momento inicial. Ao redor deste tema ora encontra-se o misticismo ora o desdém, mas, sem percebemos, as ideias vão permeando e inserindo na nossa forma de ver o mundo. Corroborando, assim, com Miguel e Zamboni (1996, p. 7), “ele deixou de ser apenas o espaço vivido para tornar-se também o espaço concebido, ou melhor, os espaços concebidos”.

Perante isso, este trabalho visa discutir o espaço e suas relações com visualidade, tomando a última entendida como sendo formada por uma diversidade de discursos provenientes de um processo histórico e cultural, conforme lê-se em Flores, 2012; Flores, 2010. Para este levantamento inicial elaborou-se um recorte sobre como as ideias presentes no limiar do renascimento contribuíram para que os princípios da geometria projetiva viessem a tona.

Para a construção histórica utiliza-se obras de arte, pois acredita-se que “levantar a problemática da representação e dos objetos no espaço significa trazer a questão do desenho das coisas do mundo, e de suas formas, para a superfície (o plano)” (FLORES, 2007, p.29). Assim, o modo de representação está mais ligado ao ato de conceber o espaço do que com o próprio espaço.

No que diz respeito ao tema, neste artigo parte-se das ideias provenientes do mundo medieval para compreender alguns aspectos do processo. Quando pensa-se no medievo o elemento a que as pessoas são remetidas é, principalmente, a igreja. O pensar o espaço não foi muito diferente, a relação com os argumentos do catolicismo era coercitiva e dominante.

Margaret Wertheim (2001) intitula em seu livro *Uma História do Espaço: de Dante a Internet* o espaço neste período como espaço da alma. Para esta autora, os cristãos medievais entrelaçavam o cosmo físico e cosmo espiritual no ser humano, entendiam que o primeiro seria o espaço do corpo e o segundo o espaço da alma. Portanto, as imagens, neste momento, possuem o "dever" de narrar sermões da igreja, narrar e representar a presença de Deus.

Figura 1 – Joaquim expulso do Templo

Fonte: **http://igor-giovana72.blogspot.com.br/**

Na obra de Giotto[1], figura acima, percebe-se que no espaço há representação de uma "desproporção" entre as pessoas, sendo que as menores encontram-se as margens da imagem, porém, como relata Flores (2007), o tamanho dos diversos personagens eram determinados, os mais importantes eram representados no centro e os sem importância as margens, sem preocupações com a demonstração da profundidade. "Neste caso, o espaço não será "real", e não pretenderá sê-lo. Mas, deverá ser ideal, intemporal e, sobretudo, simbólico" (p. 89).

Embora as obras de Giotto não apresentem as características da arte presente no Renascimento, seu trabalho é considerado o mediador entre o mundo medieval e as ideias do Renascimento. Entretanto, foi o arquiteto Bruneleschi que, em Florença, no ano de 1413, realiza a primeira demonstração de uma técnica que permitia representar os

objetos “realmente” como eram vistos – a perspectiva. Esse novo método era fruto de uma forma mais “racionalizada” de compreensão da realidade, em que o homem e sua razão possuem a centralidade do espaço.

A técnica da perspectiva é um método de representação do tridimensional para o bidimensional, tendo o observador como centro da projeção (as projeções existiam desde a antiguidade). Ela atendeu as necessidades e expectativas do renascimento, pois promovia a consciência da presença de um observador que frui o espaço e o reconstrói mentalmente.

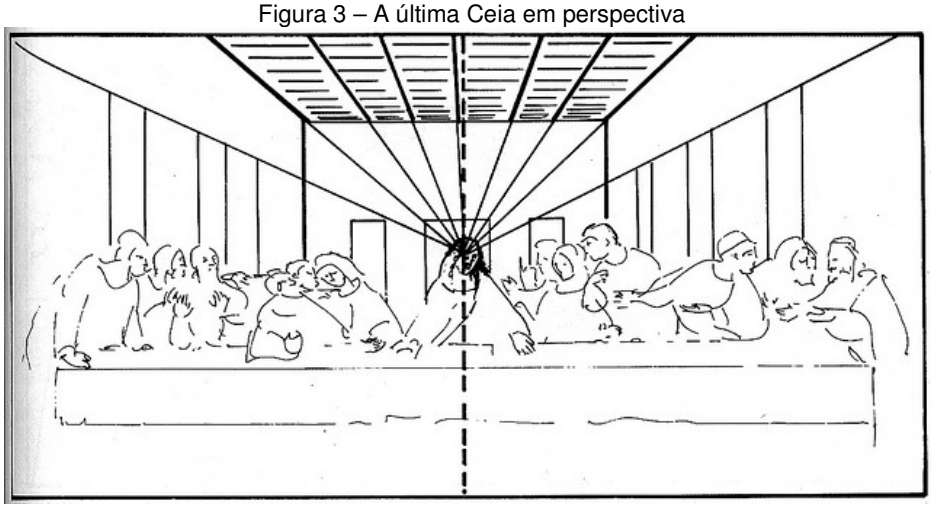
Figura 2 – A última Ceia

Fonte: http://www.nublog.com.br

Ao observar a obra de Leonardo da Vinci tem-se a impressão de uma cena mais realista, poder-se-ia dizer que sua elaboração contou com a participação de um artista mais competente do que o autor da obra da figura 1, porém a principal diferença entre as imagens – e talvez única, considerando que ambos pintores são de extremo talento – é que o modo de conceber a realidade são distintos, permitindo assim condições de possibilidades para as pinturas diversificas.

Na figura 2 percebe-se a efervescência do Renascimento, pois elabora-se um espaço pensado, geometrizado, dominado pelo homem, um espaço promovido pela razão. Ideário básico do momento histórico e cultural. Das muitas “matematizações” da obra, mostra-se na figura 3, a essência da profundidade, em que linhas convergem para um ponto de fuga central (cabeça de Cristo), fixando a ideia de continuidade do espaço.

Figura 3 – A última Ceia em perspectiva



Fonte: http://www.flickr.com/photos/artesvisuais

Esta nova forma de representar traz à geometria euclidiana diversas consequências, pois a compreensão bidimensional da realidade, característica dessa, é insuficiente e o momento exigia algumas transformações. E assim se sucedeu. Entre as várias consequências Russo (2007, p.35) aponta: o interesse de outras projeções e processos de representação, a origem da geometria projetiva, que subvertia o espaço euclidiano e, posteriormente, a descoberta de geometrias que escapam à nossa intuição e negam, por completo, o espaço euclidiano.

O espaço através da perspectiva deixa de ser o espaço que é uma interpretação da obra de Deus para ser um espaço criado pelo homem, estabelece-se uma relação biunívoca entre os espaços de Euclides e o mundo habitado. Embora a perspectiva seja um indicador forte nas obras de arte, sua produção não chegou a mudar a percepção do espaço durante o Renascimento, mas forneceu as condições para mudanças dessas concepções posteriormente, como afirmam Pérez-Gómez e Pelletier (2000).

Com o fortalecimento das ideias renascentistas, a ciência começa a sentir uma vontade de reestruturação que acabe de vez com os mitos medievos e que forneça ao homem moderno um corpo de saber claramente sem ambiguidades e funcional, com a geometria não foi diferente. Neste sentido, Gerald Desargues tenta formular uma nova geometria criando um corpo único com o mesmo processo para resolver todos os problemas. Assim, inventa uma nova forma de geometria, mais geral que a de Euclides, que inclui essa, a perspectiva e as projeções paralelas num único processo.

Essa nova geometria chamada de projetiva expande a noção euclidiana de espaço, demarcando-se um pouco das compreensões teológicas de conceitos geométricos, como, por exemplo, o conceito de infinito. Um dos seus princípios é a indistinção de retas

paralelas, afirmando em um dos seus postulados que quaisquer retas coplanares se interceptam num ponto, podendo este ponto estar no infinito, como o caso das retas paralelas, conforme afirma Mlodinow (2005).

Embora a obra de Desargues não tenha tido grande repercussão naquele momento, em 1643, após a publicação do livro de François Derand com o tema da arquitetura das abóbadas, Girard Desargues apresenta sua obra, com o objetivo de estabelecer uma ciência geométrica comum a diversas técnicas como a estereotomia – deve-se a ele os fundamentos de geometria projetiva que embasariam a Geometria Descritiva de Monge e o Desenho Técnico moderno.

2 METODOLOGIA

A perspectiva aqui apresentada fundamenta-se em uma metodologia do visual e da visualidade, sendo que esta investiga como se dá a construção de um modo de olhar de forma histórica e cultural e, no caso específico desta pesquisa, a construção do olhar sobre o espaço. Compreende-se que as questões metodológicas do trabalho necessitam acompanhar os referenciais teóricos, formulando uma ação que não distingue momentos de teoria e momentos de metodologia, mas que concebem estas imbricadas e inseparáveis.

Portanto, na elaboração das questões metodológicas é considerado que o ato de ver em matemática é uma construção imersa em aspectos históricos, culturais e sociais e que os estudos de Cultura Visual permitem analisar como as tecnologias visuais afetam o nosso modo de ver. Sendo assim, este trabalho demonstra um recorte das condições de possibilidade para produção e mudança dos saberes em determinados momentos e como a perspectiva, como tecnologia visual, modifica o conceber a realidade.

Para atingir este objetivo utilizou-se, além do levantamento bibliográfico necessário, a seleção e o estudo de imagens relacionando-as com os conhecimentos matemática e filosóficos presentes na época de análise.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS E DISCUSSÃO

Embora uma abordagem histórica da geometria tenha suas dificuldades – muitas vezes, de caráter metodológico, pois seu uso em algumas perspectivas remete-se a mais um conteúdo em sala do que propriamente um recurso –, o caráter histórico possui

diversas potencialidades, entre elas, o demonstrar como o saber foi construído, religando a matemática como uma construção humana.

Considerar a relação, como descrita no caso da geometria projetiva, permite ao aluno e ao professor compreender que o saber presente na escola, mesmo sendo tratado, muitas vezes, como algo estagnado, está em constante transformação, caracterizando um olhar crítico sobre o que já foi elaborado, pois saberes não estão isentos de modificações. Assim, compreender como o processo histórico e epistemológico permitiu e vem a permitir a concepção de espaço dominante na nossa sociedade pode ser potencializado pelo estudo nas obras de arte.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro durante o curso de pós-graduação.

REFERÊNCIAS

FLORES, Cláudia. **Olhar, saber, representar: sobre a representação em perspectiva**. Musa, 2007.

_____. Cultura visual, Visualidade, Visualização Matemática: balanço provisório, propostas cautelares. **Zetetiké: Revista de Educação Matemática,** v. 18, pp 271-296. Número Temático Linguagens e Práticas Culturais: perspectivas para a Educação Matemática, 2010.

_____. Visuality and Mathematical Visualization: seeking new frontiers. In: Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education**, 8 July – 15 July, Seoul, Korea, 2012, p. 7059- 7065.**

MIGUEL, Antônio; Zamboni, E. **Representações do espaço: multidisciplinaridade na educação**. Autores Associados, 1996.

MLODINOW, L. **A Janela de Euclides. Uma História da Geometria, da Linhas Paralelas ao Hiperespaço**. São Paulo: Geração Editoria, 2005.

PÉREZ-GÓMEZ, A.; PELLETIER, L. **Architectural Representation and The Perspective Hing**e. MIT Press, 2000.

RUSSO, B. F. V. **Geometria e a Concepção do Espaço: a importância dos processos de representação do espaço para a arquitetura**. FAUP, 2007.

WERTHEIM, Margaret. **História do Espaço de Dante à Internet**. Zahar, 2001.

WERTHEIM, Margaret. **História do Espaço de Dante à Internet**. Zahar, 2001.

1 Giotto di Bondone mais conhecido simplesmente por Giotto, (Colle Vespignano, 1266 – Florença, 1337) foi um pintor e arquiteto italiano.

INTERDISCIPLINARIDADE: A ÉTICA AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO ESPAÇO ESCOLAR

Fabiano Procópio Daros[1], Sandra Pottmeier[2], Leonilda Wessling[3]
[1]IFC-Câmpus Sombrio/Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Turismo/Email: fabiano-turismo@hotmail.com
[2] UNIASSELVI/Programa de Pós-Graduação em Educação a Distância/Email: pottmeyer@gmail.com
[3]FURB/Programa de Pós-Graduação Doutorado em Desenvolvimento Regional/Email: leonilda.wessling@gmail.com

Resumo: *O presente artigo é recorte de uma pesquisa que está em andamento acerca da Ética Ambiental e do Desenvolvimento Sustentável e esta se insere numa escola da rede estadual de ensino, localizada no Vale do Itajaí (SC). Tem-se, assim, por objetivo compreender os conceitos de ética e desenvolvimento sustentável em contexto escolar, pois esse é um tema pertinente na sociedade contemporânea, dadas as transformações humanas e tecnológicas que vem ocorrendo em pleno século XXI, da era do conhecimento. O estudo aqui se justifica pela relevância que se tem em pensar o meio ambiente como proposta interdisciplinar em áreas como educação e o turismo a partir de leituras que deem subsídios e sirvam de suporte para a reflexão atual sobre o meio em que os sujeitos da escola-campo de estudo se inserem. A metodologia é a exploratória, pois recorre-se como aporte teórico a bibliografias no que tange ao tema (MAC DOWELL; SILBERBEG, 2010; LEFF, 2001; CAPRA, 1996). Além disso, serão utilizadas imagens atuais de poluição e imagens do que já vem sendo feito (mudança de atitude) para preservação do meio ambiente. Assim, esse estudo possibilitou articular à teoria à prática e permitiu pensar num conceito de ética ambiental e desenvolvimento sustentável a partir do aporte teórico à vivência da comunidade, bem como esta precisa ser sensibilizada sobre a importância de manter e preservar o meio em que vive. A preocupação com a organização do espaço demanda uma nova postura diante dos problemas sócio ambientais. Portanto, o planejamento do desenvolvimento ético e sustentável de uma região, como é o caso do Vale do Itajaí (SC), envolve todas as áreas do conhecimento respeitando-se, sobretudo, a qualidade de vida de sua população e a preservação do meio em que vivem.*

Palavras chave*: Interdisciplinaridade, Ética, Desenvolvimento Sustentável, Educação.*

1 INTRODUÇÃO

> A interdisciplinaridade pressupõe a transferência de métodos de uma disciplina para outra. Ultrapassa-as, mas sua finalidade inscreve-se no estudo disciplinar. Pela abordagem interdisciplinar ocorre a transversalidade do conhecimento constitutivo de diferentes disciplinas, por meio da ação didático-pedagógica mediada pela pedagogia dos projetos temáticos (BRASIL, CNE/CEB, 2010, p. 3).

Inicia-se este texto sobre Ética Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, discorrendo sobre interdisciplinaridade, uma vez que este artigo se referencia tanto à área da Educação quanto à área do Turismo. Compreende-se que estes dois campos de estudo, permitem lançar olhar para além da sala de aula e/ou para além da teoria e, sim por em prática os conhecimentos adquiridos, seja na escola ou na universidade acerca do tema aqui exposto. A interdisciplinaridade orienta eixos temáticos ou áreas do conhecimento que são de autonomia da escola e da universidade possibilitando que ações interdisciplinares sejam organizadas pelos profissionais da educação e estejam garantidas em seus respectivos Projetos Político Pedagógicos.

Welzer (2010) discute em sua obra "Guerras Climáticas", que o ser humano mata para morrer. Ele de maneira bem simples consegue identificar a complexidade

do cuidado à natureza, além da relação humana com a mesma. Essas são questões que requerem discussões teóricas e empíricas para dar conta do que o artigo propõe e pensando na sustentabilidade como economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente correta.

Na atualidade, muitos especialistas indicam que não há um modelo único de desenvolvimento, mas que outros aspectos devem ser levados em conta, como o respeito às diversidades culturais, as políticas de longo prazo e a ética. Também é preciso que sejam revistas as ações humanas, pois o redimensionamento dos seus princípios ou valores é essencial para que mais pessoas vivam num ambiente harmônico e respeitoso.

É necessário refletir também sobre o que especialistas do mundo inteiro debateram e discutiram na Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável – Rio + 20. Novos olhares foram lançados. A sociedade apoiada na ideia do desenvolvimento econômico, precisa ser desconstruída para ser transformada. Embora se pense nessa questão há mais de 40 anos, pouco se alterou na vida prática no século XXI. Há uma urgência para mudar e isso só é possível com a participação de todos (poder público, privado e comunidade). É preciso haver planejamento e comprometimento de toda a teia de relacionamento, ou seja, entre os seres humanos e o meio ambiente com foco na "viabilidade econômica das ações" e, que esta "seja também socialmente justa e ambientalmente correta (SILBERBERG; MAC DOWELL, 2010, p. 737).

Neste sentido, entende-se que a conscientização ambiental é imprescindível para a sustentabilidade planetária, para que os seres humanos compreendam que cada inseto tem sua importância para o equilíbrio ecológico. Nesta perspectiva de equilíbrio planetário podemos citar o "Preâmbulo" da Carta da Terra que nos transmite Brandão (2005, p. 124):

> A humanidade é parte de um vasto universo evolutivo. A Terra, nosso lar, está viva com uma comunidade de vida única. O bem-estar dos povos e da biosfera depende da preservação do ar limpo, das águas puras, dos solos férteis, uma rica variedade de plantas, animais e ecossistemas. O meio ambiente global com seus recursos finitos é uma preocupação comum primordial a toda a humanidade. A proteção da vitalidade, diversidade e beleza da Terra é um dever sagrado.

É imprescindível ensinar os processos de humanização no sentido de valorização da vida planetária considerando que a leitura da palavra seja significativa de acordo com as vivências do cotidiano do ser humano. Cabe ao professor, por exemplo, como passo inicial deste processo de conscientização, levar para a sala de aula temas de ensino que

desenvolvam essa responsabilidade nos alunos para a valorização e a dignidade de vida de todas as espécies do planeta. Isto vai de encontro com o que abordam Silberberg e Mac Dowell (2010, p. 737) ao tratarem da sustentabilidade.

Estas autoras pressupõem que a sustentabilidade "é um processo de evolução e melhoria contínua, constituindo uma busca do equilíbrio entre as necessidades econômicas, sociais e ambientais, visando a uma forma de desenvolvimento que proporcione a qualidade vida para as gerações presentes e futuras". Logo é preciso pensar em nossas ações na sociedade como um todo, como uma teia de relacionamentos, conforme afirmação de Capra (1996).

Para pensar os recursos renováveis é importante, conforme afirma Weber (2002 *apud* BITENCOURT, 2012, p. 24), que "a gestão de recursos renováveis é composta de um forte domínio de metodologia de auditoria e de mediação patrimoniais em que especialistas e pesquisadores de diversos campos devem atuar de forma integrada".

Para Leff (2001, p. 180), "a interdisciplinaridade fundamenta-se na capacidade de fazer convergir e que todas as pessoas fiquem em prol das questões ambientais e sociais". Para haver um desenvolvimento sustentável, a sociedade terá que ser informada e conscientizada, participativa de modo efetivo. O Estado e a sociedade terão que ser harmônicos, além disso, terá que haver uma visão ecológica profunda. O meio ambiente terá que ser visto como uso de bem comum. Não pode haver conformismo e terá que estabelecer bases para a constituição de novos direitos.

A interdisciplinaridade se constitui como sendo importante, pois só assim as diferentes áreas do conhecimento poderão dialogar em busca de um único objetivo que é preservar a vida. Essa nova geração de cientistas pós-modernos poderá estar tornando possível a ecologização da ciência, ou seja, surgindo novas alternativas diferentes das conservadoras.

Aqui nesse artigo, serão identificadas questões como diversidade biológica, a importância da interdisciplinaridade para discutir o meio ambiente, o que se deve manifestar para haver o desenvolvimento sustentável e como garantir a sustentabilidade.

Além disso, analisar o que ocorre em uma cidade do Vale do Itajaí em relação ao meio ambiente: lixo reciclável, planejamento das atividades agrícolas, os aspectos socioambientais e as ações públicas, a democracia e a participação da comunidade nas tomadas de decisões.

2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesse artigo recorre à bibliografia acerca da ética e do desenvolvimento ambiental no contexto escolar permeado pela interdisciplinaridade. Assim, imagens identificando a poluição do principal rio da cidade[5], o Itajaí Açu, foi registrado por alunos que compõem uma turma de primeiro ano do ensino médio matutino[6]. Estes alunos registraram em um outro momento anterior a este, e cabe aqui neste artigo mencionar, pois faz parte do projeto maior, imagens do cultivo de porcos, o que ainda é presente na região, por tratar-se da cultura alemã. Deste modo, os dejetos, o manuseio da carne suína domiciliar, seu preparo e o cuidado com o meio ambiente também já foi tratado como tema interdisciplinar envolvendo as seguintes disciplinas: Biologia, Geografia, Sociologia, História, Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Artes.

A pesquisa de abordagem qualitativa, na qual se insere esse estudo, trabalha, "com o universo de significados, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis" (MINAYO, 1993, p. 21-22).

Portanto, o que mais interessa nesse tipo de pesquisa é a compreensão do processo, como são construídas as relações, suas causas e significados. À medida em que os registros são coletados, se refina o foco investigativo e se compreende a pertinência com o objeto de pesquisa. O pesquisador questiona e dialoga com os sujeitos investigados a fim de visualizar novas perspectivas para compreender o problema.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ética ambiental perpassa por todas as formas de vida, indiscriminadamente, não se busca pensar o ser humano como centro e, sim, como parte que depende de harmonia entre as formas de vida para poder garantir sua parte no ciclo natural. No mundo utilitarista que se vive, essas questões são difíceis de serem discutidas. Uma das questões colocadas neste estudo se refere à agropecuária e ao atendimento ao meio ambiente, como ainda a responsabilidade industrial, questionando se há esgotos jogados

[5] Blumenau (SC).
[6] No total de 30 (trinta) alunos que frequentam a Escola de Educação Básica Padre José Maurício, localizada no Bairro Progresso, a 7 Km do centro da cidade de Blumenau (SC), onde está o Rio Itajaí Açu.

nos mananciais, também a existência de vítimas de doenças causadas pela água poluída, como a erosão do solo, e por fim, queimadas e extinção de espécie.

Essas indagações infelizmente estão diretamente ligadas à ação do ser humano, em especial, a partir da metade do século passado (XX), e seguindo intensamente nesse início de século XXI. A degradação em todas as partes - há falta de respeito e de atitude para transformar essa sociedade do consumo e do lucro, o qual é a maior preocupação humana. Como já se pode observar até aqui, as análises de teóricos que buscam identificar a importância de uma ética ambiental.

O modelo agropecuário tem sido uma das grandes preocupações dos ambientalistas, além da contaminação do solo, o uso de pastagem na sua maioria é resultante de desmatamentos. Quanto aos esgotos e afluentes, estes são problemas constantes na cidade de Blumenau (SC), onde a pesquisa foi realizada, pois há notificações de poluição no rio Itajaí Açu, em especial por parte de seu afluente o Ribeirão da Velha. Deste, identifica-se através da Foto 1, o que vem ocorrendo.

Foto 1 – Ribeirão da Velha.

Fonte: Wessling, 2012.

O que se percebe aqui é um afluente poluído desaguando no rio principal da cidade de Blumenau (SC), o qual é retirada a água para abastecer grande parte da população residente. Essa questão industrial, esgoto tanto das fábricas quanto de moradias, respondem a questão das doenças. Essa falta de atitude faz vítimas e muitas vezes

irreparáveis. Logo, pode-se identificar a falta de ética como sendo visível e banalizada. A banalização pode ser resultado da repetição de uma ação, a qual conduz a naturalização dos fatos. Dentro desse contexto é o que pode ser constatado. A seguir, outra imagem, na Foto 2, do encontro das águas: Ribeirão da Velha com o rio Itajaí Açu.

Foto 2 – Encontro entre o Ribeirão da Velha e do rio Itajaí Açu.

Fonte: Wessling, 2012.

Diante da falta de respeito pela natureza, o ser humano, não consegue se ver e, sim identifica apenas formas de deterioração para a produção de bens. Assim, quando se refere à poluição através de resíduos industriais ou através de produção de carne, envolvendo as grandes extensões de terra e o desmatamento, entende-se que nesse sistema capitalista há um desencadeamento na destruição da natureza. Ou seja, se há desmatamento, levará ao esgotamento do solo e a erosões, como ainda a diminuição da água potável.

Na atualidade, muitos especialistas indicam que não há um modelo único de desenvolvimento, mas que outros aspectos devem ser levados em conta, como o respeito às diversidades culturais, as políticas envolvidas e a ética. Também é preciso rever ações, pois o redimensionamento dos princípios ou valores humanos é essencial para que mais pessoas vivam num ambiente harmônico e respeitoso, como a preservação da Mata Atlântica.

Assim, observou-se que alguns indícios de preocupação em preservar o meio em que se vive já vem ocorrendo, a partir de ações que fazem a diferença, conforme se pode notar na Foto 3, que segue sobre a reciclagem de materiais. A reciclagem, é ponto chave, pois é um conjunto de técnicas que tem o objetivo de aproveitar os resíduos e reutilizá-los no processo de produção de que saíram. Eles são desviados, coletados, separados e processados para serem utilizados como matéria-prima na fabricação de insumos e de novos produtos.

Foto 3 – Reciclagem dos Resíduos – Coletores espalhados pelo cidade.

Fonte: Daros, 2012.

O material é depositado em lixeiras próprias para cada tipo de resíduo, conforme apresentado também na Foto 4[7] do presente artigo, que traz os tipos de materiais para cada cor de material. Assim, a separação do resíduo é feita a partir de cores, pois há uma central de triagem para o destino final do mesmo. Podem ser reciclados vários produtos, contudo é importante separar os tipos de materiais por cores para cada tipo de resíduo (orgânico e inorgânico), o que permite contribuir para a preservação do meio ambiente.

Foto 4 – Lixo: cores para cada tipo de material.

[7] A cidade de Blumenau conta com a coleta de lixo normal (orgânico) e lixo reciclável que passa uma vez por semana. Este lixo já deve estar devidamente separado na hora da coleta.

Fonte: Daros, 2012.

Esta filosofia e as ações realizadas na cidade de Blumenau (SC), se aproximam do que Silberberg e Mac Dowell (2010, p. 737) evocam sobre a sustentabilidade a partir de alguns princípios do desenvolvimento sustentável que devem ser observados durante todas as escolhas de produtos, materiais e serviços, e eventos, a saber:

> - Princípio dos 4R (reduzir, reutilizar, reciclar, recuperar): deve ser aplicado durante todas as escolhas feitas em busca de uma gestão socioambiental, com o propósito de repensar processos, produtos e tecnologias.
> - Análise do ciclo de vida: Ao escolher materiais e produtos, deve-se, sempre que possível, avaliar também se o seu ciclo de vida é menos impactante ao meio ambiente ou à sociedade.
> - Incentivos locais: Optar por serviços e produtos locais ou regionais evita impactos de grandes transportes e incentivo a economia do local do evento.
> - Atendimento a legislação: Optar pela contratação de empresas e serviços que atendam ás normas legais, fiscais, trabalhistas e ambientais é imprescindível (SILBERBERG; MAC DOWELL, 2010, p. 738).

Assim, o desenvolvimento da consciência ambiental na sociedade contemporânea e a conseqüente preocupação em tornar o planeta mais limpo e saudável, fez com que os organizadores de eventos pensassem em formas de conservação ambiental também na realização de eventos (MAC DOWELL; SILBERBEG, 2010), bem como os gestores municipais, estaduais e federais não somente a eventos, mas no concernente a toda sua estrutura.

Assim, estende isso, para o que já vem sendo feito também no município de Blumenau (SC) como a coleta de materiais (há uma caminhão para somente recolher o lixo reciclável), coleta do óleo de cozinha (que pode ser depositado em vários postos de coletas, inclusive cooperativas como a Empresa *Cooper* – em sua rede de mercados). Em ambos os casos, conseguimos observar uma conscientização da comunidade, uma vez que estas propostas de gestão de resíduos e preservação do meio é encabeçada pelos gestores municipais, em que a comunidade foi chamada para palestras, para socialização dos problemas enfrentados em suas localidades – Plano Diretor. Isto deve-se também, ao fato de Blumenau (SC) ser uma região que sofre muito com as cheias, com as enchentes (1983, 1984, 1991, 2011, 2013) e com a catástrofe de 2008.

Há que se pensar neste sentido em formas também, de evitar isto a partir do cuidado individual e ao mesmo tempo coletivo do tratamento do resíduo também nos aterros sanitários (como vem sendo feito este manejo hoje na cidade?). Foi dada ênfase até aqui a parte urbana de Blumenau (SC). Contudo, a parte rural também vem apresentando mudanças na questão do cuidado com a agricultura e o manejo de animais,

em específico, os suínos. O manejo com os suínos em localidades mais afastadas da zona urbana do município. Esta atividade se faz ainda nos dias atuais, em se tratando que Blumenau (SC) foi povoada por alemães, estes mantém até hoje esta tradição, passada de pai para filho. Sabe-se que a criação desses animais provoca um impacto grande no meio, seja por seus dejetos, o tratamento da água, pois ainda há criadores que despejam os excrementos desses animais diretamente no rio, sem tratamento.

Observa-se hoje, que há uma fiscalização maior na região, mas há casos ainda desse tipo de atividade. No que tange à agricultura, o uso de agrotóxicos ainda é grande, apesar da mudança de cultivo para os transgênicos. A questão da preservação do meio ambiente no que se refere às encostas dos rios e a poluição dos mesmos por grandes empresas também é um ponto a ser tocado aqui nesse trabalho.

As ruas de Blumenau (SC) foram percorridas e foi possível notar que ribeirões como o dos bairros da Velha, Garcia e o próprio rio Itajaí Açu carece de mata ciliar. Esta que ajuda a evitar a erosão destas encostas. Muros de contenção têm sido construídos em substituição, mas isto não basta. Falta uma conscientização e investimento para chamar a comunidade e as entidades governamentais para preservar e evitar futuramente novos danos ao meio e as famílias, que infelizmente, ainda habitam próximas dessas encostas do rio e ribeirões, logo é preciso envolver a comunidade local.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo constatou-se que a falta de ética ambiental e que os seres humanos por mais que sejam conscientizados e mesmo que tenham uma atitude para fazer um mundo melhor e mais justo, está longe de ser atingida. Muito já tem sido feito, porém, para ter sido o ideal, as ideologias de vida precisam ser radicalmente modificadas. O mundo do consumo vem hoje determinando as regras da sociedade, o consumismo leva a uma alta produção de lixo e de utilização de recursos naturais de maneira desregulada. Como explicar tanto uso de recursos naturais que geram exclusão e pessoas que morrem de fome no Brasil e no mundo?

Assim, é preciso desenvolver ações que vão de encontro ao presente estudo, e que permitam o desenvolvimento sustentável seja no trabalho (escola, universidade) ou em casa, quais sejam: conscientizar os jovens de sua responsabilidade quanto ao cuidado e preservação do meio em que vive; usar copo de vidro em substituição dos descartáveis no local de trabalho; reduzir o tempo do banho para evitar o desperdício da

água; usar lâmpadas fluorescentes para redução de energia elétrica, bem como apagá-las quando não são utilizadas; iluminar a casa com luz do sol (abrindo bem as janelas, cortinas e portas); reutilizar a água da máquina de lavar-roupas na limpeza de calçadas; controle no gasto de alimentos, fazer apenas a quantidade necessária (se sobrar, por em hortas como adubo); reutilizar o óleo de cozinha para fazer sabão; no mercado substituir as sacolas plásticas por caixas ou sacolas retornáveis. Isto já é um começo.

Assim, ao tratar-se de educação é preciso reforçar o despertar da comunidade escolar para importância da preservação de seu meio desde os primeiros anos que passam a frequentar este espaço. Neste processo, entende-se que a escola tem papel fundamental na constituição e formação dos sujeitos para que estes possam ter condições de repassarem as futuras gerações ações de sustentabilidade. Estas sensibilizadas no início do processo educacional e que o poder público passe a lançar olhar com mais efetividade e compromisso a partir do planejamento de normatizações referentes ao contexto de uma determinada região, neste caso, o Vale do Itajaí, no que se refere às questões ambientais, culturais e sociais, colaborando no seu desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

BITENCOURT, Neres de Lourdes da Rosa. **Ética Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.** Santa Catarina, Ascurra: Instituto Veritas, 2012.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Paulo Freire, O Menino Que Lia o Mundo**. São Paulo, UNESP, 2005.

BRASIL. CNE/CBE 2010. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CBE nº 4, de 13 de julho de 2010.** Brasília: MEC/SEF. 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=866&id=14906&option=com_content&view=article – Acesso em 12 jan. 2013.

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida:** uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Tradução: Newton Roberval Eichemberg, São Paulo, SP: Cultrix, 1996.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 1993.

SILBERBERG, Carolina Piccin; MAC DOWLL, Daniela. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social em Eventos. In: PHILIPPI JR., Arlindo.; RUSCHMANN, Doris van

de Meene. **Gestão ambiental e sustentabilidade no turismo.** Barueri, SP: Manole, 2010.

WELZER, Harald. **Guerras Climáticas:** por que mataremos e seremos mortos no século XXI. Belo Horizonte: Geração, 2012.

FORMAÇÃO HUMANA: REFLEXÕES E PERSPECTIVAS EM TORNO DOS TEXTOS DE MARX

Mariane Rocha Niehues[1]; Vidalcir Ortigara[2];
[1] Mestranda em Educação pela Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC
Email: mariane1709@gmail.com
[2] Prof. Dr. do Programa de Pós Graduação/Mestrado em Educação da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC / Email: vdo@unesc.net

Resumo: Este estudo tem como finalidade discutir Formação Humana e Trabalho a partir das concepções de Marx e como a educação está presente nessas discussões. Trata-se de uma revisão bibliográfica baseada na literatura especializada através de consultas de artigos científicos por meio de pesquisas em diversas bases de dados. Na perspectiva marxista, o homem é ser que trabalha, que é consciente, livre e social. A formação humana é observada no processo de objetivação do gênero e a vida do sujeito como um ser social, ou seja, o homem é um ser construído socialmente. O que faz um sujeito é a atividade vital, Marx a define como a asseguradora da sua existência. Para o homem a atividade vital é o trabalho, este é resultado de uma ação consciente, sendo uma *práxis*. Nos pensamentos marxistas, apenas uma sociedade sem propriedade privada possibilitaria o pleno desenvolvimento do homem. Pode-se concluir que o processo educativo ajuda a desenvolver as aptidões ontológicas, isto é, a humanização, sendo ela o agente transformador da sociedade e construtor de um homem consciente e livre.

Palavras-Chave: Formação Humana. Educação. Trabalho. Marx.

1 INTRODUÇÃO

A formação humana está cada vez mais relacionada com a educação. Neste sentido surgem perguntas como: O que é educar? Quem se deve educar? E para que razão se educa? Desta forma, acredita-se que a educação é um processo imprescindível ao ser humano, pois é através desta que o mesmo conquista seus predicados e qualidades indispensáveis ao longo da história (MARTINS, 2004).

O crescimento humano, segundo Martins (2004), envolve ultrapassar um sistema de vida dominado pela natureza biológica e ir em direção a um sistema construído socialmente. Ao homem não basta apenas o que a natureza lhe oferece, pois este é um produto construído historicamente. Neste sentido, pode-se afirmar que o processo educativo ajuda a desenvolver as aptidões ontológicas, isto é, a humanização. Na concepção marxista, o homem é ser que trabalha e é consciente, universal, livre e social.

A ideia de formação humana caracteriza-se pela humanização do homem, sendo que este não nasce pronto, mas passa por processos que vão se aperfeiçoando. Desta forma, a educação não deve ser apenas institucional e instrucional, mas sim formativa do homem. Nesta linha de pensamento a educação possui uma finalidade antropológica, cultural, ética e política (SEVERINO, 2006).

Segundo Saviani e Duarte (2010), a formação humana é verificada na relação entre o processo de objetivação do gênero humano e a vida do sujeito como um ser

social. O que faz do sujeito um ser genérico é a atividade vital, aquela definida por Marx como a asseguradora da vida de uma espécie. Para o homem a atividade vital é o trabalho, sendo este uma atividade consciente que se objetiva em artigos que venham a ter papéis pela prática social.

O trabalho é o coração da humanização e expressa que o homem é um ser natural ativo que depende da natureza. É pelo trabalho, atividade vital que o mesmo assegura sua vivência e sustenta a sociedade (MARTINS, 2004).

Nas reflexões marxistas, o trabalho situa-se no cerne de sua teoria, sendo que este exerce a ação imprescindível na edificação e crescimento da humanidade. Desde os primeiros escritos, o trabalho surge como peça chave da obra de Marx. Pode-se observar que se procurou destacar como os homens se produzem e reproduzem durante sua existência (JOST; SCHLESENER, 2009).

Este trabalho tem por finalidade verificar e discutir a formação humana a partir dos escritos de Marx, e como o trabalho visto como atividade vital do homem é discutida através da abordagem de que o homem através da práxis modifica a sociedade em que vive. Foram elaboradas diversas buscas de artigos em bases de dados com relação ao tema. A partir dos artigos estudados, foi feita uma discussão sobre esta temática, analisando o ser humano como um ser socialmente construído que assegura sua existência através do trabalho. Ressalta-se a importância da educação como agente transformador da sociedade e construtor de um homem consciente e livre.

2 METODOLOGIA

Este estudo constitui-se de uma revisão sistemática da literatura especializada, no qual foi efetuada consulta de artigos científicos escolhidos por meio de buscas em bases de dados como SciELO, Web Science, LILACS, Cochrane, Scopos, entre outras.

A busca nos bancos de dados foi desempenhada determinando-se e empregando-se descritores. As palavras-chave utilizadas na busca foram Formação Humana, Educação, Trabalho e Marx.

Neste processo, foram incluídos artigos científicos que abrangessem nossa temática de pesquisa.

Logo após, buscou-se estudar e compreender a formação humana sob a ótica de Marx, e como este autor vê e debate o trabalho. Buscou-se entender o que é atividade vital e como esta se relaciona com práxis e como estas modificam a sociedade. Procurou-

se verificar o papel indispensável da educação como transformadora da sociedade e formadora do ser humano.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As manifestações humanas, ou seja, as formas de pensar e de linguagem, não são naturais do indivíduo. Estes são resultados de um processo de amadurecimento, isto é, são reflexos do convívio social, dependente da cultura e da classe social. Desta forma, o ser humano se forma humano, isto é, produto de formação e constituição em um processo educativo, ou seja, o homem é construído socialmente. Deste modo, formar um ser humano é ensinar a este os limites e as características de seu tempo e desenvolver sua força produtiva (COELHO; BARROCO, 2010).

> A condição humana é, portanto, uma construção social, ou seja, não nascemos humanos nos formamos humanos ao incorporar as produções das gerações passadas. Esta afirmativa tem papel relevante no campo da educação, já que um indivíduo precisa ser educado para se humanizar (COELHO; BARROCO, 2010 p.5).

Entender como se forma um ser humano na perspectiva marxista, segundo Coelho e Barroco (2010), implica na diferenciação da atividade humana da animal. Os homens são constituídos pela criação de meios que permitem a transformação da natureza. Ao realizar sua atividade vital o homem, ou seja, através do trabalho modifica a natureza para satisfazer suas necessidades.

De acordo com Lukács (1981), o trabalho surge como uma necessidade social, para que este se efetive é necessária à compreensão da natureza e que este chegue a um nível superior. Em suma, o trabalho se une ao pensamento científico para que ocorra o desenvolvimento do ser ontológico social. Desta forma, pode-se analisar que o trabalho é de extrema importância na evolução e no desenvolvimento da sociedade, pois é através de suas pesquisas e instrumentos que o homem consegue dominar a natureza.

Segundo Martins (2004) a atividade vital do homem é fruto de uma ação consciente e objetiva, dessa forma é *práxis*. A *práxis* envolve a capacidade criativa do homem transformada em algo objetivo, por meio desta permite-se a transformação da natureza e construir também o subjetivo humano. Na concepção marxista, o trabalho como *práxis* efetiva as condições sociais, sendo que por meio desta cria-se novas necessidades e uma nova sociedade.

Segundo Braga (2008), a práxis é entendida como atividade objetiva e material que atua e modifica o ambiente. A atividade material do homem altera a natureza e a sociedade, para fazer destes mais humanos. Pode-se inferir que a práxis é o ato praticado pelo homem sobre a natureza, sendo esta que altera objetivamente e materialmente para sua satisfação.

Lukács (1981) ainda ressalta que quando se coloca os fins e os meios para realização do trabalho, a consciência extrapola a mera adaptação ao ambiente e passa a realizar alterações na natureza, que até então eram impossíveis. Deste modo, o trabalho assume o papel de transformador e reformador da natureza. Assim pode-se inferir que o trabalho é a forma inicial da práxis, sendo este visto como o principal motor no processo de formação humana.

Ao quebrar os limites biológicos da espécie, o homem passou a pensar racionalmente sobre a realidade, designando palavras para constituir sua linguagem. A linguagem possibilitou ao ser humano a interação entre objetos e pensamentos, permitindo a reflexão do mundo e estruturando a consciência. As objetivações tem significado social e é consequência da prática social, sendo que esta relação não é instintiva, mas sim entre as pessoas. De acordo com Martins (2004, p. 59), esta relação

> pressupõe necessariamente a mediação do outro e, portanto, estará sempre na dependência da qualidade desta mediação. Assim sendo, vemos que a formação do homem na qualidade de ser humano é sua formação como um ser pertencente ao gênero humano, é formação de um ser social (MARTINS, 2004, p. 59).

Desta forma, pode-se inferir que a sociedade não é somente o meio pelo qual o ser humano se adapta, mas também que o tem criado. Segundo Martins (2004), na compreensão de Marx o ser humano pode modificar a matéria em ideia e a ideia em matéria. Em suma,

> é pela práxis que os homens constroem o mundo humano em sua materialidade e idealidade, promovendo sua universalidade. A atividade humana, por ser objetivadora, social e consciente, promove tal universalização, dado que apenas se revela possível pela superação dos limites da espécie, superação esta que lhe permite tornar-se cada vez mais livre (MARTINS, 2004 p.61).

O conceito de liberdade em Marx implica a capacidade de quebra do que mantém as pessoas presas e tornar-se livre de limites determinados historicamente. Desta forma, liberdade é superar, transpor, vencer o que está por vir (MARTINS, 2004).

A liberdade de acordo com a concepção marxista está integrada ao trabalho, sendo esta um produto da práxis. A conquista da mesma implica numa batalha em esfera social, e para Marx esta batalha é para a superação sobrepujar e ultrapassar o capitalismo. Na sociedade capitalista, o trabalho *work* é transformado em *labour*.

> tornando-se estranho ao trabalhador, isto é, convertendo-se em via de satisfação de outras necessidades fora do trabalho, fica na direta dependência do salário e visa, no cotidiano do individuo, apenas à sobrevivência da particularidade, do sujeito [...] este permanece alienado e empobrecedor do individuo (MARTINS, 2004 p.61-62).

Segundo Saviani e Duarte (2010) as relações capitalistas é que modificaram a humanização em algo totalmente antagônico, ou seja, em alienação. A alienação modificou a prática efetiva do trabalho em desefetivação do trabalhador, demudaram a objetivação em detrimento do objeto e servidão a este, sendo que o objeto ostenta a forma de capital.

Nos pensamentos marxistas, apenas uma organização social sem propriedade privada possibilitaria o pleno e livre desenvolvimento do homem, sem alienações em suas capacidades. Sugere-se que a alienação contribui para o empobrecimento de valores e a individualidade (MARTINS, 2004).

Segundo Guedes (2012), se levarmos em consideração a perspectiva marxista pode-se inferir que atualmente o processo de humanização está subordinado a divisão do trabalho, propriedade privada, a classe social que domina e explora aquelas pessoas que unicamente possuem a força de trabalho.

De acordo Saviani e Duarte (2010) para Marx, vencer a sociedade capitalista não denotaria a eliminação do trabalho e nem a abdicação da riqueza produzida pelo trabalho alienado, mas sim passar por cima dessa forma histórica de atividade que se transformou em autoatividade. Isso implicaria em quatro aspectos:

> a relação do sujeito com os resultados da atividade humana, a relação do sujeito com sua própria atividade, a relação do sujeito consigo mesmo como ser genérico, isto é, representante do gênero humano, e a relação do sujeito com os outros sujeitos (SAVIANI; DUARTE, 2010, p. 427).

Desta forma, a educação é indispensável na construção de pensamento crítico. Essa deve ter o intuito de implementar ações que procurem superar a alienação e promover a resistência. A educação deve colaborar na transformação da sociedade atual, lutar contra as condições desumanas e cooperar na humanização, se opondo às relações de dominação, alienação e individualidade (AMUDE, et al 2008).

Amude et al (2008) afirma que o homem não deve ser somente um objeto da história e do contexto no qual o mesmo está inserido, mas que este possa ser também o fabricante de mudanças e causador de transformações. Desta forma, o processo educativo tem o intuito de desenvolver intelectualmente e psicologicamente o sujeito por meio da transferência do saber produzido e passado ao longo dos anos, de modo que o sujeito humanize-se e tenha a possa modificar a sociedade em que vive.

Atualmente a educação pode ser um agende transformador da sociedade. Contudo é necessária a superação do trabalho alienado e a negação da escola como reprodutora da sociedade capitalista. Desta forma, deve se desenvolver o pensamento crítico e consciente como antídoto contra a exploração e a alienação. Isto implica na formulação, na criação e não somente execução. Além do mais, se faz necessário novas percepções de trabalho, de relações sociais e de novas formas de produção. Assim objetivam-se produtos vitais do homem, mas que estes lhe deem condições de liberdade (SILVA, 2008).

Segundo Bitencourt e Gama (2009), o caminho para a constituição de um sistema educativo envolvido com uma transformação social, além de ter que romper o ideal capitalista, necessita compreender as práticas político-educacional-culturais. A transformação social requer uma sólida e ativa participação da educação, implica em uma nova concepção e visão de mundo para que permita um melhor entendimento da realidade.

Deste modo, pensar em educação que objetive a emancipação do homem é discorrer sobre uma educação que vá além do capital, ou seja, refletir sobre esse modelo de sociedade. Então, significa uma luta por uma mudança drástica no poder econômico e político hegemônicos vigentes. Para que isso seja possível é necessário romper pensamento e ideias de que não há escolha à globalização capitalista (BITENCOURT; GAMA, 2009).

Ao considerar a reflexão marxista, a educação é a atividade mediadora do processo de formação humana, pois é por meio da mesma que o sujeito toma para si as características genéricas humanas e passa a um ser social genérico (GUEDES, 2012).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos inferir que a educação tem como finalidade básica desenvolver as propriedades ontológicas nos indivíduos, promover a objetivação genérica por meio das

quais o sujeito efetiva a atividade social e consciente, objetivando maior liberdade e universalidade. Sendo necessário o pensamento crítico das pessoas e que estas venham a assumir o papel político transformador da sociedade (MARTINS, 2004).

Pode-se concluir que a formação humana é ressaltada no processo de objetivação do gênero e no sujeito como um ser social. Destaca-se o homem é um ser construído socialmente. Na concepção de Marx o que faz um sujeito é a atividade vital, fundamental para a sua vida, sendo esta para o homem o trabalho. O trabalho é resultado de uma ação consciente, sendo uma *práxis* por meio do qual o homem modifica a natureza.

A educação é parte integrante da formação humana, pois a mesma tem a finalidade de formar pessoas ativas e capazes de administrar sua vida quebrando as barreiras do individualismo.

Nesse sentido, de acordo com Martins (2004), pode-se dizer que a educação é um agente que auxilia na transformação da sociedade, pois a mesma busca a formação de um homem ideal superior. Para que isto ocorra, é necessária a eliminação de instituições e condições que alienam o trabalhador e o trabalho, de forma que o indivíduo possa agir de forma social, consciente, livre e universal.

REFERÊNCIAS

AMUDE, Amanda Mendes. et al,. **Educar para quê: Uma análise da educação atual sob o enfoque da Teoria Histórico-cultural.** In: VIII Congresso Nacional de Educação da PUCPR - EDUCERE e III Congresso Ibero-Americano sobre Violências nas escolas, 2008, Curitiba. VIII EDUCERE e IIICIAVE, 2008.

BRAGA, Denise Rodinski. **O conhecimento, a práxis e a formação humana na perspectiva sócio-histórica em sua relação com a educação e a formação de professores**. In: VIII Congresso Nacional de Educação - EDUCERE e III Congresso Ibero-Americano sobre violência nas escolas - CIAVE, 2008, Curitiba - PR. VIII Congresso Nacional de Educação - EDUCERE e III Congresso Ibero-Americano sobre violência nas escolas - CIAVE. Curitiba: Champagnat, 2008.

BITENCOURT, Celestes Deográcias de Souza. GAMA, Zacarias. **Uma perspectiva Teórica para a Formação Humana**. In: V Simpósio sobre Trabalho e Educação: Trabalho, Política e Formação Humana em Marx, 2009, Belo Horizonte. Anais do V Simpósio sobre Trabalho e Educação, 2009.

COELHO, Talitha Priscila Cabral. BARROCO, Sônia Mari Shima. **A formação humana na perspectiva marxista e a Psicologia do Trabalho.** In: I JORNADA INTERNACIONAL DE PRÁTICAS CLÍNICAS NO CAMPO SOCIAL, 2010, MARINGÁ.

GUEDES, Maria Denise. **Educação e Formação Humana:** a contribuição do pensamento de Marx para a análise da função da educação na sociedade capitalista contemporânea. Disponível em: http://www.unicamp.br/cemarx/anais_v_coloquio_arquivos/arquivos/comunicacoes/gt5/sessao4/Maria_Denise_Guedes.pdf. Acesso em 12 de ago. 2012.

JOST, Araci. SCHLESENER, Anita Helena. **Trabalho e formação humana:** observações acerca dos escritos de Marx. 6º Colóquio Internacional Marx e Engels, 2009.

LUKÁCS, Georg. **Per L'Ontologia dell'essere sociale**. Liv 2, vol. 1, Roma: Riuniti, 1981. Capítulo 1 - Il lavoro.

MARTINS, Lígia Márcia. Da Formação Humana em Marx a crítica da Pedagogia das Competências. In: DUARTE, Newton (Org.). **Crítica o fetichismo da Individualidade**. Campinas: Autores Associados, 2004, p. 53 – 73.

SAVIANI, Dermeval. DUARTE, Newton. **A formação humana na perspectiva histórico-ontológica**. Revista Brasileira de Educação set./dez. 2010; v. 15 n. 45 p.422-33.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **A busca do sentido da formação humana: tarefa da filosofia da educação.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v.32, p. 619-34, set/dez 2006.

SILVA, Vandeí Pinto da. Trabalho e formação humana no marxismo e na educação**.** In: **VI Seminário do Trabalho.** Trabalho, economia e educação no século XXI, 2008, Marília. VI Seminário do Trabalho. Trabalho, economia e educação. Marília: Fundepe, 2008. p. 01-12.

AS CONTRIBUIÇÕES DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PEDAGOGO PELA QUALIDADE DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NOS IFETs DE SANTA CATARINA - SC

Andressa Graziele Brandt,[1] Nadja Regina Sousa Magalhães,[2]
[1]Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – IF CATARINENSE- FUMDES
Programa de Pós-Graduação em Educação pela UFSC - Mestranda
andressa@ifc-riodosul.edu.br.
[2]Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Programa de Pós-Graduação em Educação pela UFSC - Mestranda
nadjamagalhaes@yahoo.com.br

Resumo: *Nesse artigo, discutimos as contribuições, prática pedagógica e condições de trabalho do pedagogo pela qualidade da educação profissional do IFSC- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina e do IF Catarinense - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense tendo em vista as contribuições do pedagogo como profissional que ajuda na implementação de uma educação de qualidade. Delimitamos os seguintes objetivos: investigar as atribuições e contribuições do pedagogo na educação profissional e refletir sobre as condições de trabalho visualizando a qualidade dos serviços prestados pelas supervisões pedagógicas. Portanto, partimos do seguinte problema de pesquisa: Qual a influência da ação do pedagogo e a contribuição na construção de uma educação de qualidade no IFETs de SC? Fundamentamos esse estudo de caráter teórico/descritivo em pesquisadores como: Placco (1994); Freire (1979); Orsolon (2003); Kuenzer (1999) entre outros. Esta pesquisa estar definida como um estudo de caso de caráter qualitativo e quantitativo, assim, realizou uma entrevista, para levantar dados fornecidos pelos interlocutores. Os resultados apontaram que o supervisor educacional precisa ter, além do conhecimento básico sobre o IFETs; a legislação e o desenvolvimento humano; habilidades e competências tais como: ser pesquisador da realidade educacional, fazer a releitura do seu cotidiano, promover mudanças necessárias, criar novos horizontes para a instituição; ter competência teórica para orientar o processo pedagógico; abrir possibilidade de diálogo entre o grupo; orientar seus colegas na construção da proposta pedagógica que dará identidade ao IFETs; enfim, ser articulador do processo pedagógico e do Projeto Pedagógico*.

Palavras-chave: *Pedagogo. Educação Profissional. Qualidade.*

INTRODUÇÃO

O presente trabalho traz o estudo do tema “Contribuições da prática pedagógica do pedagogo pela qualidade da educação profissional do IFSC e IF Catarinense parte da necessidade de investigar as atribuições do Pedagogo dos IFETs de SC, para observar as contribuições desses profissionais na educação profissional, a qualidade dos serviços prestados pelos pedagogos de algumas instituições federais de ensino, a influência da ação desses profissionais no desenvolvimento pedagógico nas instituições, verificando sua influência e contribuição na construção de uma educação de qualidade.

O trabalho foi realizado nos IFETs de SC, o IFSC e o IF Catarinense, visando demonstrar a influência e as atribuições da atuação do Pedagogo na qualidade de ensino das instituições; conhecer os fatores que causam satisfação nos colaboradores; diagnosticar o trabalho do pedagogo desenvolvido nas instituições educacionais pesquisadas atualmente, verificando sua influência na satisfação dos colaboradores; e propor alternativas para melhoria dos serviços prestados, no desenvolvimento das atividades pedagógicas e na qualidade dos IFETs SC. Partimos do seguinte problema de pesquisa: Qual a influência da ação do pedagogo e a contribuição na construção de uma educação de qualidade nos IFETs de SC?

A pesquisa parte da problemática: Quais são as atribuições do pedagogo nos IFETs de SC e suas contribuições para a educação profissional? Deste modo, a pesquisa é realizada a partir de leituras acerca do tema levantado, definindo-se como estudo de caso, numa abordagem qualitativa e quantitativa, utilizando-se de uma entrevista com os sujeitos da pesquisa os Pedagogos – Técnicos Administrativos em Educação.

Nesse sentido a pesquisa traz como *objetivo geral:* Analisar as atribuições dos pedagogos no IFSC e IF Catarinense na educação profissional. Como *objetivos específicos:* Identificar as atribuições do Pedagogo dos IFETs de SC; Fazer um diagnóstico do setor pedagógico das instituições IFETs de SC verificando as necessidades de melhoria para a qualidade do ensino; Analisar as contribuições desses profissionais nos IFETs de educação.

Essa pesquisa é importante pelas contribuições bem definidas que serão oferecidas às instituições de ensino após o estudo da influência da ação e atribuições da supervisão pedagógica no nível de satisfação dos colaboradores das instituições de ensino, nas quais será realizado o trabalho. E, ainda, pela importância para as acadêmicas, pela possibilidade de confrontar a teoria adquirida no curso de Pós Graduação – com a realidade de uma instituição de ensino.

O estudo divide-se em três momentos. O primeiro momento traz aportes teóricos sobre o trabalho dos pedagogos e suas práticas pedagógicas. O segundo momento traz a análise dos dados da pesquisa, analisando-o de acordo com os teóricos investigados. E, o terceiro e último momento traz as contribuições e conclusões do estudo.

1.1 O PEDAGOGO E SUAS ATRIBUIÇÕES E CONTRIBUIÇÕES NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS IFETS DE SC

O espaço que o pedagogo possui, deve ser preenchido com uma atuação comprometida com as mudanças exigidas pela sociedade, com o papel que a escola deve desenvolver na concretização, transformação, criação, recriação, integração e universalização do saber.

Ao refletir sobre as práticas realizadas pelo pedagogo, percebe-se como é necessário trabalhar intensamente com o grupo de professores, pois, na medida em que o tempo vai passando, alguns colegas vão se acomodando e pensam que dispõem de um conhecimento completo e satisfatório e que não precisam aperfeiçoar-se, nem mesmo inovar a sua prática pedagógica. Por outro lado, há outros que se comprometem com uma prática diferenciada, procurando motivar e auxiliar os colegas para a obtenção de resultados satisfatórios no processo ensino-aprendizagem.

Para tanto, é necessário que o pedagogo redimensione o seu papel, fazendo o movimento de abandonar o seu fazer psicologizante, assumindo, assim, um fazer político-pedagógico. Placco (1994) aponta que o supervisor ao assumir essa nova postura de educador comprometido com a formação do cidadão e a transformação social e da escola assume uma nova identidade. Assim, a educação profissional deve ser discutida tendo:

> [...] em vista as novas demandas de acumulação que deram origem a um novo regime fundado na flexibilização, configura-se uma nova concepção de educação profissional que, por consequência, traz novas demandas de formação de professores. Temos, portanto, sido solicitados a dar um salto de qualidade nesta formação, entendendo que a concepção da educação profissional e os espaços de atuação, a partir das mudanças ocorridas no mundo do trabalho, trazem novos desafios, tanto para o capital quanto para o trabalho. (KUENZER, FRANCO, MACHADO, 2008, p. 20)

Somando-se as ideias dos autores citados, que afirmam que a atuação desses profissionais ocasionam mudanças na formação profissional do pedagogo. De acordo com a Orsolon (2003, p. 22): “O coordenador, como um dos articuladores desse trabalho coletivo precisa ser capaz de ler, observar e congregar as necessidades dos que atuam na escola e, nesse contexto, introduzir inovações para que todos se comprometam com a proposta”. Acreditando nesta afirmação, percebe-se como complicada e difícil a tarefa do pedagogo da escola, sendo a escola um ambiente com tantas diferenças e necessitando realizar um trabalho coletivo.

Portanto, cabe ao grupo da escola como um todo romper com paradigmas e engajarem-se a uma prática pedagógica problematizadora e consciente, pois mesmo antes de ingressar na escola a criança já possui experiências anteriores e traz consigo uma bagagem de conhecimentos adquiridos na sua vivência, tornando-se impossível ignorá-los. Torna-se complexo desconsiderar a trajetória de aprendizagem do aluno, pois permite que o aluno seja o sujeito de sua história. Baseado nos fundamentos teóricos de Kuenzer, Franco e Machado (2008, p. 31) é "[...] possível compreender que a função dos profissionais da educação profissional é melhorar as condições dessa inclusão concedida, como limite de possibilidade, porém importante na luta pela construção de uma sociedade mais justa e igualitária."

Reconhecer o aluno com um sujeito que constrói o seu conhecimento requer do professor mais estudo, pesquisa, surgindo à inquietação, a angústia, insegurança, pois o aluno tem a oportunidade de questionar e criticar o que não concorda. Conforme afirma Freire (1979, p. 28-29):

> A educação, portanto, implica uma busca realizada por um sujeito que é o homem. O homem deve ser o sujeito de sua própria educação. Não pode ser o objeto dela. Por isso, ninguém educa ninguém (...). não podemos nos colocar na posição do ser superior que ensina um grupo de ignorantes, mas sim, na posição humilde daquele que comunica um saber relativo a outros que possuem outro saber relativo.

O pedagogo da escola tem um papel fundamental na articulação desse processo, motivando os professores para a formação contínua. Esta formação depende das condições de trabalho oferecidas aos educadores, mas, principalmente, das atitudes destes diante do seu desenvolvimento profissional e emocional. Cada professor é responsável pelo processo de desenvolvimento profissional e emocional. É extremamente importante o professor refletir sobre suas práticas pedagógicas, buscando fundamentação teórica para concretizar as mudanças. Mas, a mudança só será real se ocorrer em dentro de um processo real de mudança e construção coletiva das reais atribuições do Pedagogo que atua na Educação Profissional; "aprender" técnicas apenas para ter sucesso torna o processo artificial.·.

Portanto, a prática pedagógica do Pedagogo necessita estar voltada, além do atendimento individualizado a professores, cujo principal objetivo é discutir questões relacionadas à sua prática pedagógica diária, mas, também à discussão de casos específicos trazidos pelos professores.

> Assim é que as exigências para o exercício da docência nas universidades e Cefets, por exemplo, incluem qualificação específica em mestrado e em doutorado, tendo em vista o desenvolvimento da pesquisa, ou pelo menos em cursos de licenciatura, tendo em vista a capacitação para a docência, além da dedicação integral e exclusiva. Nestes casos, há planos de carreira e condições de trabalho que viabilizam a qualificação continuada, e assim, o exercício profissional qualificado. (KUENZER, FRANCO, MACHADO, 2008, p. 31)

Nesse sentido o pedagogo pode contemplar: observação da prática pedagógica com devolutivas e encaminhamentos; direcionamento de estudos; orientação para planejamento; estudo e discussão de casos; elaboração de estratégias e objetivos para o trabalho; análise e reflexão da prática pedagógica; orientação em avaliações; indicações de bibliografias para estudo; orientação de projetos; orientação em como realizar o trabalho diversificado, etc.

Historicamente o professor passou a ter no supervisor um inimigo que inspecionava seu trabalho sem entender do conteúdo, mas que deveria dominar técnicas e metodologias de ensino e aprendizagem (BRZEZINSKI, 1996). Outra crítica direcionada ao pedagogo é a influência da psicologia numa identificação terapêutica, considerando o aluno como único responsável pelo sucesso ou fracasso; essas atribuições são mal definidas e conflitantes.

Portanto, a prática do supervisor escolar deverá partir de uma análise crítica voltada para a compreensão dos problemas, assim, as soluções devem ser encontradas no coletivo, a partir de uma visão crítica, assumindo uma posição de compromisso ao acompanhar a organização do trabalho na escola. Para Villas Boas (2006) pensar a prática da supervisão é, sobretudo, examiná-la nas funções em que se desenvolva. È analisá-la desde o planejamento do currículo, procedido de diagnóstico, acompanhamento e de sua execução, o que representa seu aperfeiçoamento, considerados os recursos humanos, materiais e técnicos empenhados.

O papel do pedagogo será redefinido com base em seu objeto de trabalho, e o resultado da relação que ocorre entre o professor que ensina e o aluno que aprende passa a constituir o núcleo do trabalho do supervisor na escola, sendo que: “[...] o supervisor parte do esclarecimento a respeito da ação diária que caracteriza o trabalho realizado na escola.” (MEDINA, 1997, p. 34). O pedagogo deve incentivar a participação de todos no planejamento e discutir as diferentes formas de se encaminhar a aprendizagem dos alunos, buscando através do diálogo caminhos próprios na intervenção da qualidade do trabalho realizado pelo professor em sala de aula.

2 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Esta pesquisa foi desenvolvida com os pedagogos que exercem a função de supervisores e orientadores educacionais dos IFET's de SC que atuam na educação profissional nos câmpus do IFSC, com reitoria em Florianópolis e do IF Catarinense, com reitoria em Blumenau.

Para tanto, realizou-se um estudo de caso, onde deverá ser visto como um valor específico. O caso tem que ser bem delimitado, com contornos claramente definidos no desenrolar do estudo. Para recolher os dados, o pesquisador recorre a várias técnicas próprias da investigação qualitativa, nomeadamente o diário de campo, a entrevista e a observação participante. . Segundo Yin (2004, p.92), "A utilização de múltiplas fontes de dados na construção de um estudo de caso, permite-nos considerar um conjunto mais diversificado de tópicos de análise e em simultâneo permite corroborar o mesmo fenômeno".

As caracteristicas do estudo de caso, segundo Lüdke e André (1986), visam à descoberta; enfatizam a interpretação em contexto real; buscam retratar a realidade de forma completa e profunda; utilizam uma variedade de fontes de informações; revelam experiências e procuram representar os diferentes e, às vezes, conflitantes pontos de vista presentes na situação social. O estudo de caso é um método teórico-prático utilizado nos estudos das diversas áreas do conhecimento.

O estudo de caso para Macedo (2006, p. 90), mais de uma realidade é estudada pontualmente, lança-se mão do denominado estudo sobre casos ou multicasos, estudo de caso deve "[...] compreender uma instância singular, especial".

As questões delimitadas para a entrevista tiveram sustentação nas questões norteadoras. Para André (1995, p. 28), "As entrevistas têm a finalidade de aprofundar as questões e esclarecer os problemas observados." Através das entrevistas, conseguimos aprofundar as questões analisadas já que tínhamos como reelaborar novas questões no decorrer da mesma. As entrevistas se configuraram como uma situação que facilitou o diálogo para a descrição e análise dos dados coletados ao longo da pesquisa.

Desta forma, a pesquisa foi realizada tendo em vista a análise das atribuições, contribuições, saberes e condições de trabalho do pedagogo pela qualidade da educação profissional no IFSC e no IF Catarinense, tendo como objetivo investigar e refletir sobre as atribuições e contribuições do pedagogo na educação profissional.

2.1 REVELAÇÕES E RESULTADOS SOBRE AS ATRIBUIÇÕES E CONTRIBUIÇÕES DOS PEDAGOGOS NA EDUCAÇÃO DE QUALIDADE NO IFSC E IF CATARINENSE DE SANTA CATARINA - SC

Após coletar toda informação para o desenvolvimento do estudo, faz-se necessário que os mesmos sejam analisados e interpretados a fim de se conseguir respostas ao problema proposto.

Ao questionar os pedagogos sobre as suas atribuições nos câmpus, os entrevistados responderam ser do cotidiano desse profissional: planejar, organizar e executar ações didático-pedagógicas, visando a otimização dos recursos e a eficiência do processo ensino-aprendizagem, centram-se no acompanhamento e assessoramento de todas as atividades didático pedagógicas que envolvem setores e coordenações diretamente ligadas à parte pedagógica, além de docentes e discentes, no caso da assessoria discente: acompanhamento pedagógico (alunos com dificuldades de aprendizagem e outras), planejamento e realização de projetos, participação em reuniões pedagógicas e de conselhos de classe.

A respeito das ações dos pedagogos do seu campus, foram elencadas como principais pelos entrevistados: elaboração dos Planos de curso; elaboração dos Planos de Trabalho Individual dos docentes; orientações quanto à elaboração dos Planos de Ensino; organização didático-pedagógica dos cursos; planejamento e execução das Formações Continuadas Docentes; planejamento e organização das Avaliações Pedagógicas (Conselhos de Classe); planejamento e organização das reuniões de pais; planejamento e acompanhamento das monitorias voluntárias; acolhimento e orientações aos novos docentes; elaboração de diretrizes para o processo ensino-aprendizagem; elaboração de documentos administrativos; acompanhamento do Livro-Diário; controle dos recursos audiovisuais; atendimento de balcão ao público interno; atendimento externo com informações relativas aos cursos ofertados e demais questões relativas ao ensino.

Prontamente a respeito das principais contribuições para o desenvolvimento de uma educação profissional de qualidade, as respostas foram: manter o foco nas competências a serem desenvolvidas pelos alunos e acompanhar seu desempenho escolar, buscando a qualidade nos resultados do processo ensino-aprendizagem, enxergar todo o processo educativo, e destaco que toda articulação entre os setores envolvidos com a educação profissional é, e deve ser, do setor pedagógico da instituição, como forma de desencadear ações que estejam interligadas e inter-relacionadas.

Quando questionados sobre que ações são feitas pelo no seu campus para melhorar o trabalho realizado pelos educadores, obtivemos as seguintes respostas: formação de alunos comprometidos com o processo de ensino-aprendizagem e conscientes do seu papel na escola e na sociedade facilita o trabalho dos educadores, a avaliação continuada do processo ensino-aprendizagem, através de instrumentos como a Avaliação Discente, a Avaliação Pedagógica, e o Livro-Diário, além do atendimento diário de pais, alunos e educadores, Organização de horários; acompanhamento das viagens técnicas; organização das trocas de aulas; formação docente; formação discente; acompanhamento aos discentes, planejamento e execução de reuniões de pré-conselho, conselho de classe, de professores e coordenadores, atendimento aos docentes, orientações aos pais dos discentes, estudos de viabilidade de ações, entre tantas outros do dia-a-dia da instituição.

O plano desta análise será apresentado de forma quantitativa, através de gráficos de porcentagens, e texto descritivo. Quantitativa porque a pesquisa é estruturada também com perguntas fechadas, onde o entrevistado apenas escolhe a resposta mais adequada dentre as opções citadas. Partindo da pesquisa que foi realizada com os servidores técnicos administrativos em educação, obtivemos os dados e as informações sobre as atribuições e contribuições da ação dos pedagogos nos campi do IFSC e IF Catarinense.

Foram encaminhadas 13 entrevistas quantitativas, sendo 07 para servidores do IFSC, 06 para servidores do IF Catarinense, obteve-se o retorno de 09, representando um percentual de 70% da população pesquisada.

Buscamos avaliar os recursos pedagógicos, sugestões oferecidas pelo pedagogo nas escolas, dos 09 campi que responderam a pesquisa. 56% consideram regular, e 44% acham bom.

Fonte: os autores (2013)

Constatou-se que os recursos pedagógicos e sugestões oferecidas pela supervisão são considerados regulares pela maioria dos servidores, mostrando que há a necessidade de melhorar o assessoramento por parte da supervisão pedagógica, o que contribuirá para a realização de um bom trabalho pedagógico.

Quando questionados sobre como você considera o planejamento do pedagogo para atividades extraclasse: reuniões pedagógicas, reuniões com país, apresentações artísticas, feira de Ciências, foi considerado como bom por 56%, 33% consideram regular e 11% consideraram péssimo este serviço.

Gráfico 1 - Recursos pedagógico e sugestões oferecidas pelo pedagogo

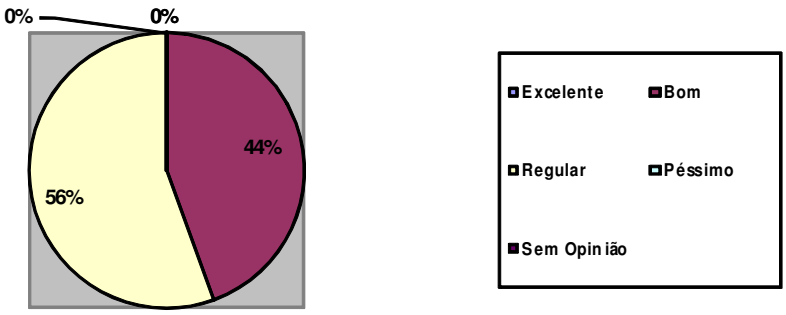
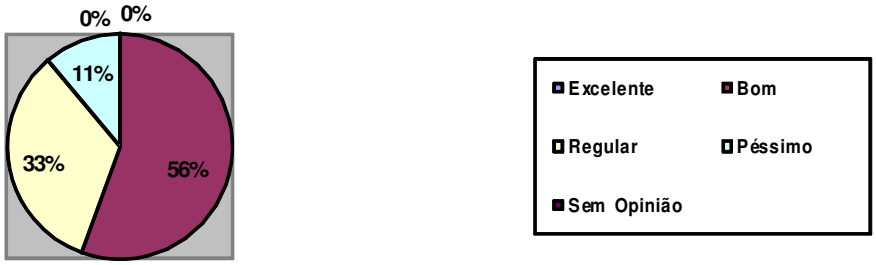


Gráfico 2 - Como você considera as o planejamento realizado pelo setor pedagógico para atividades extraclasse: reuniões pedagógicas, reuniões com país, apresentações artísticas, feira de Ciências...



Fonte: os autores (2013)

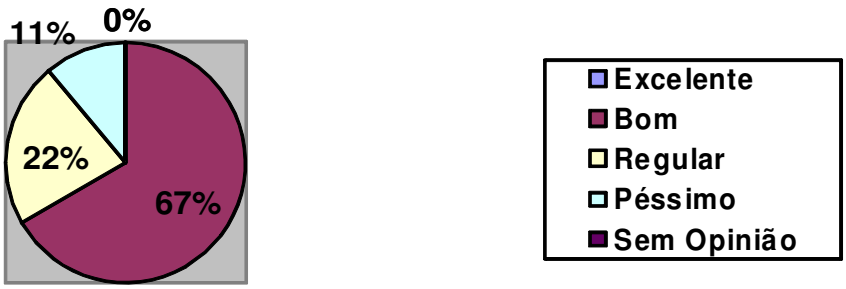
O planejamento do setor pedagógico em relação a estas atividades realizadas na escola tem papel fundamental para a mesma, pois é deste planejamento que surge o primordial para o sucesso dos serviços prestados pela instituição.

Essa organização refletirá na organização da própria escola, refletindo-se na organização dos trabalhadores em geral e, “em primeiro lugar, passa pela percepção clara do que é ser trabalhador” (COBRA, 2002, p. 22).

Esta tarefa exige do Pedagogo uma estrutura organizacional eficiente dos dados de forma que os mesmos possam ser utilizados por todos aqueles que trabalham com os educandos.

Analisou-se, através da pesquisa, que 67% dos servidores consideram este serviço bom, 22% consideram regular e 11% péssimo.

Gráfico 3 - Reuniões: assuntos tratados



Fonte: os autores (2013)

As reuniões realizadas e os assuntos tratados nas reuniões escolares são importantíssimos para os educadores da instituição, pois representa o contato direto entre escola, educadores e pais.

Isto é um ponto fraco, pois este contato entre professores e educadores ou pedagogo e pais é a oportunidade de crescimento coletivo de todos os envolvidos no processo e quando este não está sendo bem aproveitado causará insatisfação.

O que mostra uma grande falha, pois a oportunidade que se tem em reunir e conversar com os pais dos educandos não está sendo bem trabalhada. Isto pode gerar um descontentamento maior com a escola.

Neste sentido, o pedagogo precisa ser um profissional polivalente ao desenvolver sua prática, tornando-a significativa para o desenvolvimento de uma educação de qualidade para todos, tendo em vista o contexto socioeconômico brasileiro.

Efetivamente, o trabalho do pedagogo influencia diretamente no dia-a-dia de educadores e alunos. Saber mediar às práticas do professor não é tarefa fácil, exige do supervisor uma avaliação sistematizada e constante da atuação do docente dentre outras questões, relevante para a atividade didático-pedagógica.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola está inserida em conflitos sociais e necessita-se de um grupo que articule seus diversos segmentos em torno de um ideal de escola que se quer. O pedagogo como mediador e, ao mesmo tempo, instigador de práticas educativas capazes de transformar a educação. O Pedagogo que atua no ensino profissional precisa ter, além do conhecimento básico sobre a escola; sua legislação e sobre o desenvolvimento humano; habilidades e competências tais como: ser pesquisador da realidade escolar, fazer a

releitura do seu cotidiano, promover mudanças necessárias, enfatizando para isso o trabalho cooperativo, criando novos horizontes e possibilidades para a escola; ter competência teórica para orientar o processo pedagógico na escola; abrir possibilidade de diálogo entre o grupo; orientar seus colegas na construção coletiva da proposta pedagógica que dará identidade à escola; enfim, ser articulador do processo pedagógico e da construção do Projeto Pedagógico dos Cursos.

Em outras palavras, cabe ao pedagogo (a) que atua na educação profissional promover e possibilitar um trabalho que garanta a qualidade do ensino, incentivando e motivando todos os segmentos da comunidade escolar, a vivência das práticas pedagógicas significativas para que o aluno e professor possam sentir-se satisfeitos com a educação tecnológica e profissional da qual fazem parte.

REFERENCIAS

ANDRÉ, M.E.D.de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, SP: Papirus, 1995.

BRZEZINSKI, I. **Pedagogia, pedagogos e formação de professores:** Busca e movimento. Campinas: Papirus, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.
_____. **Educação e mudança**. Trad.: Moacir Gadotti e Linia Lopes Martin. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

LÜDKE, M. ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO,R.S. **Etnopesquisa-crítica, Etnopesquisa-formação**. Brasília:Líber, 2006.

MEDINA, Antonia da Silva. Supervisor Escolar: parceiro político pedagógico do professor. In: In: SILVA Jr, Celestino Alves; RANGEL, Mary (orgs.). **Nove olhares sobre a supervisão.** Campinas: Papirus, 1997. p.09-35.

KUENZER, A. Z. **Formação de profissionais da educação no Brasil**: as políticas de formação: A constituição da identidade do professor sobrante. Educação & Sociedade, Campinas, ano 20, n. 68, p. 163-183, dez. 1999.

LEI Nº 93/94 de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Secretaria de Educação**.

MORAES, Maria Cândida. **Educar na biologia do amor e da solidariedade**. Petrópolis/RJ: Vozes, 2003.

ORSOLON, Luzia Angelina Marino. O coordenador/formador como um dos agentes de transformação da/na escola. In: PLACCO, Vera Maria Nigro de Souza e AMLEIDA,

Laurinda Ramalho de (org.). **O coordenador pedagógico e o espaço da mudança**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

PLACCO, V. M. N. De S. **Formação e prática do educador e do orientador**. São Paulo: Papirus, 1994.
VILLAS BOAS, Benigna Maria Freitas. **Projeto de intervenção na escola:** mantendo a aprendizagem em dias. Campinas: Papirus, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2004.

PROPOSTA DE APLICATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS QUE AUXILIEM NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Tatiana Nilson dos Santos[1], Eduardo Germano da Silva[2]
[1]Universidade Federal de Santa Catarina/ Laboratório de Tecnologias Computacionais - LabTeC
tatiana.nilson@gmail.com
[2]Universidade Federal de Santa Catarina/ Laboratório de Automação e Robótica Móvel - LARM
krezpo@gmail.com

Resumo: *Este artigo apresenta uma proposta de um aplicativo para dispositivos móveis, que auxilie as crianças das séries iniciais do ensino fundamental, a evoluir no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de matemática de uma forma lúdica. Portanto, o jogo envolve conhecimento lógico-matemático e tecnológico e, tem como objetivo estimular, no aluno, o lado cognitivo e intelectual, visando sempre explorar o raciocínio lógico e sua agilidade, de uma maneira divertida, incentivando-o buscar novos conhecimentos sobre a área de tecnologia.*

.

Palavras-Chave: *Gestão do Conhecimento; Ensino Fundamental; Dispositivos Móveis; Aplicativos; Ensino de Matemática.*

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, no ensino brasileiro, a disciplina em que há maior número de reprovações é a matemática; muitas podem ser consideradas as causas, tais como: métodos de ensino muito cansativos e desatualizados, professores desmotivados ou até mesmo falta de interesse por parte dos alunos. Por outro lado, a área da tecnologia tem crescido de forma exorbitante, tanto no lado empresarial quanto no lado educacional. Muitos são os produtos “ditos” inovadores que surgem no mercado, prometendo milagres para nossas vidas. Desta forma, o presente artigo propõe o desenvolvimento de um aplicativo, para dispositivos móveis, que auxilie estudantes do ensino fundamental a melhorarem seu desempenho na disciplina de matemática.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A seguir serão apresentados os três principais eixos que foram de fundamental importância para o desenvolvimento deste artigo e do aplicativo.

2.1 Gestão do Conhecimento

A Gestão do Conhecimento (GC) visa integrar de forma cíclica e seqüencial a geração e o uso de conhecimentos (SALMAZO, 2004), além de prover de maneira organizada e estruturada a forma como esses conhecimentos são transmitidos (LINDE, 2000 apud GROTTO, 2001).

Os conhecimentos são classificados em tácito e explícito. O conhecimento tácito é o que as pessoas possuem dentro de suas cabeças, é um conhecimento pessoal adquirido com o passar do tempo, assim como seus valores, crenças, cultura, entre outros. Já o conhecimento explícito, é toda a forma de conhecimento formalizada, tais como livros, documentos, documentos *on-line*, propriedades intelectuais, entre outros.

Porém, muito se fala em Gestão do Conhecimento empresarial e pouco se recorda que a mesma pode ser aplicada em qualquer âmbito da sociedade, como por exemplo, a educação. É por meio do conhecimento que as pessoas têm capacidade de modificar o ambiente em sua volta; essas modificações ocorrem por meio de 3 (três) processos de transformação do conhecimento 1) Socialização; 2) Internalização; e 3) Externalização.

No meio educacional, esses processos são obtidos através do diálogo, da interação, de atividades que visem o melhoramento do nível de conhecimento de toda a comunidade escolar (JACOBI, 2003 apud ESCIVÃO; NAGANO e FILHO, 2011). Metodologicamente, as atividades escolares podem ser classificadas dentro dos processos de transformação do conhecimento da seguinte maneira:

1) Socialização: o fluxo do conhecimento ocorre, através de troca de informações e conhecimento entre os alunos. Por exemplo, seminários, apresentações onde podem apresentar seus pontos de vista, discutir e analisar outros modos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997 apud ESCRIVÃO; NAGANO e FILHO, 2011)

2) Externalização: neste fluxo de conhecimento o aluno põe seus conhecimentos no papel, formalizando o que sabe. Este processo pode ocorrer na produção de artigos, teses, dissertações, livros, entre outros (NONAKA; TAKEUCHI, 1997 apud ESCRIVÃO; NAGANO e FILHO, 2011);

3) Internalização: já nesta etapa, o fluxo do conhecimento ocorre através de leitura de qualquer documento formalizado; o conhecimento proveniente de livros e textos é absorvido pelos alunos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997 apud ESCRIVÃO; NAGANO e FILHO, 2011).

É preciso trabalhar estes conhecimentos nos alunos, pressupondo que o foco principal da Gestão do Conhecimento são eles próprios, com suas próprias características e conhecimento prévio. É necessário aprofundar os métodos de transmissão e absorção do conhecimento, além de criar novos, para que a educação torne-se a raiz de bons cidadãos, críticos e conscientes. (ROSSETTI, 2008).

2.2 Educação Fundamental

Muitas das experiências dos programas atuais da educação fundamental brasileira tiveram origem, principalmente, nos métodos de ensino americano, francês e anglo-saxônico (Inglaterra, Suécia e Dinamarca) (BRANDÃO, 1980).

Por volta do século XVIII, Rosseau (1727 - 1778) já priorizava escolas preservavam os aspectos psicológicos do aluno, ou seja, todo o conhecimento prévio do mesmo deveria ser levado em consideração no processo de ensino-aprendizagem (FIORENTINI e MIORIM 1990).

O processo educativo envolve duas dimensões: 1) Política e 2) Instrumentalizadora; esta última corresponde às necessidades gerais da sociedade e por muitas vezes, é onde os educadores definem suas práticas de ensino. (BRANDÃO, 1980, p. 4).

São nessas práticas de ensino, que as falhas dos professores ocorrem, no ensino da matemática, por exemplo; esta disciplina apresenta um alto índice de reprovação, obrigando o professor a procurar novos métodos educativos. Por outro lado, o aluno tem dificuldades de absorver o que querem lhe ensinar e não o consegue assimilar com sua realidade (FIORENTINI e MIORIM, 1990, p. 1).

O alto índice de reprovação influencia no baixo número de matrículas; os alunos tendem por desistir de disciplinas que não lhes motivam (MENDES, 2001), isto é comprovado no Censo Escolar – MEC/2000, onde aponta que apenas 30% dos estudantes entre 6 (seis) e 10 (dez) anos, estavam matriculados em alguma instituição de ensino estadual em todo o Brasil naquele ano, conforme mostra a tabela a seguir; além disso, quanto maior a faixa etária menor o número de frequência escolar (MENDES, 2001).

Tabela 1 - Porcentagem de estudantes por modalidade de ensino

Redes de Ensino	Porcentagem
Estadual	30%
Federal	0%
Municipal	62%
Particular	8%

Fonte: MEC – Censo Escolar, 2000

Para resolver este problema, os professores têm buscado novas atividades de ensino, como por exemplo, a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) em sala de aula; porém uma mudança deste tipo requer tempo e nem sempre os resultados são satisfatórios (PELGRUM, 2001 apud FREGONEIS, 2006).

Outro problema encontrado nesta nova integração é a resistência de certos professores; por exemplo, dados do Relatório da *National Center for Education Statistic* (2000) apud Fregoneis (2006), apontam que menos de 15% dos professores dos Estados Unidos, as usam em suas atividades pedagógicas, mas não reconhecem os benefícios que essas tecnologias podem propiciar para o aluno; mais de 55% dos professores com

mais de 3 (três) anos de magistério, não se sentem preparados para utilizar essas tecnologias em suas práticas de ensino.

Com tanta integração da informática na educação, é necessário que, tanto professores quanto alunos, desenvolvam habilidades essenciais para saber transformar da melhor maneira dados (digitais, neste caso) em informações úteis. Considerado como uma barreira a ser quebrada, a capacitação de professores é a melhor e a primeira saída que deve ser tomada; elas auxiliam os professores a atualizarem seus conhecimentos e, para isso devem ser iniciadas dentro do próprio ambiente escolar, incorporando-as em suas rotinas Almeida (2000) apud Fregoneis (2006).

Pode-se dizer por tanto, que é preciso rever as práticas de ensino na educação fundamental, alertando que é nesta fase que o aluno começa a se desenvolver como cidadão.

2.3 Dispositivos Móveis

Um dispositivo móvel possui características semelhantes aos computadores tradicionais, com tamanho compatível para ser transportado no bolso; essa tecnologia surgiu por volta dos anos 90 (JUNIOR; COUTINHO; ALEXANDRE, 2006, p. 2). A comunicação entre estes dispositivos ocorre por meio de redes sem fio, permitindo a mobilidade desses aparelhos (ADELSTEIN et. al. apud CIRILO, 2010).

Há aproximadamente 5 (cinco) anos, os dispositivos móveis eram completamente fechados; os técnicos em geral não eram capazes de desenvolver novos aplicativos para estes dispositivos. Porém, há uns 3 (três) anos, as grandes empresas de softwares e fabricantes de sistemas embarcados vem buscando meios de abolir esse modelo fechado (PESSOA; RAMALHO; BATTAIOLA, 2001, p. 1).

Com essa tecnologia em franca expansão e com grande poder de processamento agregado, as mudanças propiciaram a criação de novos caminhos para a utilização destes dispositivos, além disso, viu-se a necessidade de utilizar seu potencial como parte de um modelo de aprendizado, com alto grau de mobilidade e transparência que emprega dispositivos móveis para aprendizagem (AHONEN; SYVÄNEM, apud MARÇAL; ANDRADE; RIOS, 2005).

Dispositivos móveis propiciam novos e motivadores métodos de interação que facilitam o processo de ensino-aprendizagem, principalmente para as crianças, esse processo é denominado *Mobile Learning* (PELISSOLI; LOYOLA, 2004 apud JUNIOR; COUTINHO; ALEXANDRE, 2006, p. 3).

A *Mobile Learning* possibilita a portabilidade do sistema de educação, onde alunos podem acessar conteúdos multimídia, interagir por meio de mensagens com professores em todas as partes da escola (JUNIOR; COUTINHO; ALEXANDRE, 2006), em outras palavras, o modelo *Mobile Learning* permite que o ensino torne-se flexível quanto ao local e aos horários. (TAROUCO, 2004, p. 2).

A criação e o desenvolvimento de objetos de aprendizagem e/ou aplicativos educacionais para dispositivos móveis ainda é pequena no Brasil, é um assunto pouco explorado e com inúmeros obstáculos. Porém, percebe-se que com o avanço da tecnologia, o caminho para a inovação dos dispositivos móveis é bastante promissor e com grandes chances de expansão. (OLIVEIRA; MEDINA, 2010).

3 PROPOSTA

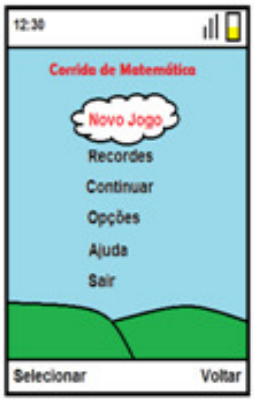
Desta forma, o presente artigo propõe o desenvolvimento de um aplicativo (executável em dispositivos móveis) com o objetivo de auxiliar no ensino da matemática. O aplicativo será desenvolvido para sistemas operacionais *Android* e *IOs* e o idioma inicial será o português (porém tendo a opção de mudança).

A “Corrida de Matemática” é destina a crianças das séries iniciais do ensino fundamental, ou seja, na faixa etária entre 6 (seis) a 10 (dez) anos e tem por objetivo estimular o lado cognitivo e intelectual das crianças, visando explorar o raciocínio lógico e sua agilidade. Ao inicializar o aplicativo “Corrida de Matemática”, poderá ver a tela inicial apresenta na figura 1.

O jogo divide-se em 6 (seis) opções:

- “Novo Jogo”: Dá direito ao jogador de iniciar uma nova partida com todos os contadores zerados, além de escolher o nível do jogo;
- “Recordes”: Permite ao jogador visualizar o limite máximo de pontos já atingidos por ele;
- “Continuar”: Pode-se dar continuidade à um jogo inacabado;
- “Opções”: Permite ao jogador alterar as principais configurações do jogo, tais como: volume do som, nível (fácil ou difícil), salvar o jogo, desbloquear níveis bônus, entre outras;
- “Ajuda”: a opção ajuda dá ao jogador uma breve explicação de como o jogo funciona e seu principal objetivo;
- “Sair”: encerra-se o jogo, sai do aplicativo;

Figura 1 - Tela Inicial do Aplicativo



Fonte: Desenvolvimento dos autores

No nível Fácil, existem 10 (dez) fases, as contas aparecem uma de cada vez, com números aleatórios. Nesta fase, o jogador poderá escolher com qual das 4 (quatro) operações deseja jogar. Além disso, possui um total 7 (sete) contas para cada fase.

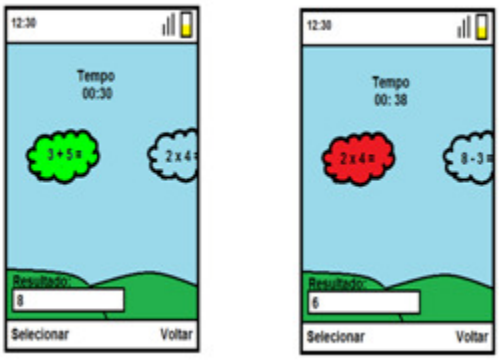
Figura 2 - Tela de Acerto

Fonte: Desenvolvimento dos autores

Ao acertar a conta, a nuvem fica verde e a mensagem de “Correto” aparecerá na tela, conforme a figura 2; caso contrário, se o resultado estiver errado, uma mensagem de “Errado” aparecerá na tela e a nuvem ficará vermelha.

A partir do nível Difícil, as nuvens com as contas vão passando (andando) pela tela e o jogador precisa digitar o resultado o mais rápido possível, antes que uma nova conta apareça na tela. Neste nível, o jogo é cronometrado e as contas aparecem com números e operações aleatórias. A figura 3 ilustra este nível:

Figura 3 - Tela do jogo no nível difícil



Fonte: Desenvolvimento dos autores

Este nível também apresenta 15 (quinze) fases, sendo 15 (quinze) contas para cada fase, além disso, ao atingir a fase 5 (cinco) o jogador terá a opção de interagir com o jogo, ele poderá inserir uma nova conta; e ao atingir a fase 10 (dez), o jogador poderá participar de um campeonato onde disputará com outros jogadores de mesma fase.

Ao final de determinadas fases do nível difícil, o jogador receberá uma senha, a qual pode desbloquear níveis bônus no menu “Opções”, fazendo com que sua pontuação aumente. Além disso, todos os resultados obtidos ao final de cada jogo são inseridos no sub-menu “Recordes” e, também, o jogador pode escolher se deseja salvar o jogo para continuar mais tarde.

Como ideia para trabalhos futuros, propõem-se o incremento de contas, operação (soma, subtração, multiplicação e divisão) e até mesmo funções, tais como: raiz quadrada, potenciação, fatoração. Por aumentar o nível de dificuldade do aplicativo, pode-se aumentar a faixa etária do público alvo, ao invés de ser apenas para séries iniciais do ensino fundamental. Outra mudança que pode ser aplicada é a utilização do aplicativo nas séries finais do ensino fundamental ou até mesmo no ensino médio, porém sempre focando em escolas públicas do ensino regular.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi proposto o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis com o objetivo de auxiliar os estudantes das séries iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano) a melhorarem seu desempenho na disciplina de matemática, mais especificamente nos duas principais e primordiais operações – soma e subtração. O foco principal deste aplicativo é inovar os métodos de ensino atuais, de modo que os alunos despertem mais interesse pelas aulas, questionando, ensinando e aprendendo,

interagindo, trabalhando seu conhecimento em prol de seu próprio ensino, além unir dois eixos importantes: educação X tecnologia.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Da **Educação Fundamental ao Fundamental da Educação**. Caderno do CEDES, v. 1, n. 1, 1980.

BRASIL. **Ministério da Educação e Cultura**, 1999. Censo Escolar, 2000.

CIRILO, Carlos Eduardo. Computação **Ubíqua: definição, princípios e tecnologias**. São Carlos: UFSCar, 2010. Departamento de Computação, Universidade Federal de São Carlos, p. 1-10, 2010.

ESCRIVÃO, Giovana; NAGANO Marcelo Seido; FILHO, Edmundo Escrivão. **A Gestão do Conhecimento na Educação Ambiental**. Perspectivas em Ciência da Informação, São Paulo, n. 1, p. 92-110, jan/mar. 2011.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ânglea. **Uma Reflexão sobre o Uso de Materiais Concretos e Jogos no Ensino da Matemática**. Boletim da SBEM-SP, v. 4, n. 7, 1990.

FREGONEIS, Jucelia Geni Pereira. **Um modelo de Gestão do Conhecimento em Comunidades de Prática para a Capacitação e Assessoramento ao Professora na Área de Informática na Educação.** Florianópolis: UFSC, 2006. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

GROTTO, Daniela. Um olhar sobre a Gestão do Conhecimento. **Revista de Ciências da Administração**. Florianópolis, v. 3, n. 6, p. 31-38, 2013.

JUNIOR, João Batista Bottentuit; COUTINHO, Clara; ALEXANDRE, Dulclerci. Stemadt. M-Learning e Webquests: As novas Tecnologias como Recurso Pedagógico. **In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. 2006, p. 70-72.

MARÇAL, Edgar; ANDRADE, Rosana; RIOS, Riverson. Aprendizagem utilizando Dispositivos Móveis com Sistemas de Realidade Virtual. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 3, n. 1, 2005.

MENDES, Marcos. **Descentralização do Ensino Fundamental: Avaliação de Resultados do FUNDEF**. 2001.

OLIVEIRA, Leandro Ramos de; MEDINA, Roseclea Duarte. **Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem para Dispositivos Móveis: uma nova abordagem que contribui para a educação**. Santa Maria: UFSM, 2010. Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, p. 1-10, 2010.

PESSOA, Carlos A. C.; RAMALHO, Geber Lisboa; BATTAIOLLA, André Luiz. wGem: Um framework de Desenvolvimento de Jogos para Dispositivos Móveis. **In: Anais do XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação – SEMISH**. 2001.

ROSSETTI, Adroaldo; et. al. **A Organização Baseada no Conhecimento: novas estruturas, estratégias e redes de relacionamento. Brasília**, v. 37, n. 1, p. 61-72, jan./abr., 2008.

SALMAZO, Paulo Rogério. **Um estudo em Gestão do Conhecimento para uma empresa de tecnologia da informação**. Porto Alegre: UFRGS. Instituto de Informática, Programa de Pós-Graduação em Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2004.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; et. al. **Objetos de Aprendizagem para M-Learning.** (2004). Disponível em: <http://www.objectosaprendizagem.no.sapo.pt/home.htm>. Acesso em: 10 jun. 2013.

PROJETO DE EXTENSÃO: UMA POSSIBILIDADE DE APLICAÇÃO DAS AULAS PRÁTICAS DE CURSOS TÉCNICOS

Lucas Bastianello Scremin[1], Heloísa Nunes e Silva[2], Geóvio Kroth[3], Filipe Canto Bortolin[4], Thiago Costa Barbosa[5]

[1]Professor; Instituto Federal de Santa Catarina; Campus Criciúma, SC; lucasbs@ifsc.edu.br
[2]Professora; Instituto Federal de Santa Catarina; Campus Criciúma, SC
[3]Professor; Instituto Federal de Santa Catarina; Campus Criciúma, SC
[4]Estudante; Instituto Federal de Santa Catarina; Campus Criciúma, SC
[5]Estudante; Instituto Federal de Santa Catarina; Campus Criciúma, SC; prod_t@live.com

Resumo: *Os cursos técnicos em edificações e eletrotécnica do IFSC – Câmpus Criciúma, bem como de outras instituições apresentam em sua matriz curricular disciplinas práticas que visam proporcionar a aplicação dos conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula, porém muitas vezes, as aulas dessas disciplinas são realizadas em laboratório (ambiente controlado), o que não garante real dimensão da prática profissional. Diante disto, este trabalho tem por objetivo relatar a experiência das aulas práticas realizadas por meio da execução de um projeto de extensão que proporcionou a prática profissional aos alunos dos cursos técnicos de Edificações e Eletrotécnica, em ambiente real, por meio da realização de uma intervenção no ambiente físico de uma entidade de cunho social do município de Criciúma. O trabalho foi desenvolvido em quatro etapas: realização de levantamento das necessidades (reforma/readequações) da instituição; elaboração propostas para solução das necessidades/problemas encontrados; elaboração dos projetos necessários bem como planejamento das atividades a serem realizadas e por fim, a execução das reformas/readequações elencadas como prioridade e exequíveis durante o semestre. Dentre os resultados obtidos com o desenvolvimento do projeto pode-se citar os benefícios econômicos tanto para a instituição beneficiária que economizou na contratação da mão de obra para realização dos serviços como para o IFSC na redução de compra de materiais de consumo utilizados anteriormente para as aulas práticas, além de ter despertado maior interesse nos alunos para essas disciplinas. Conclui-se que o objetivo do projeto foi atingido ao possibilitar ao aluno a articulação entre teoria e prática de forma interdisciplinar em uma obra real, além de contribuir com a melhoria das condições da entidade beneficiada e com a consolidação da responsabilidade social do IFSC câmpus Criciúma para com a comunidade local.*
Palavras-Chave: *aula prática, construção civil, extensão.*

1 INTRODUÇÃO

A sociedade atual está passando por grandes mudanças nas esferas política, econômica, moral, social e ética. Nesse contexto, o trabalho vem sendo redimensionado em todas as suas instâncias, implicando em novos paradigmas de qualidade e também de produtividade, aos quais os profissionais devem estar atentos, aperfeiçoando-se e adaptando-se às novas tendências sociais e de mercado, ou seja, o profissional tem que estar qualificado.

Com o aumento do setor da construção civil no Brasil, houve também aumento considerável na busca de profissionais qualificados nessa área. No entanto, esse paradigma, que até então se baseava unicamente no desenvolvimento acadêmico do profissional, teve que ser repensado frente às transformações políticas e socioeconômicas sofridas pela crescente busca por habilidades técnicas e práticas e pela sustentabilidade.

Diante disto, os cursos Técnicos de Edificações e Eletrotécnica do IFSC – Câmpus Criciúma apresentam em sua matriz curricular disciplinas práticas que tem por objetivo fornecer ao aluno a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos nas

disciplinas teóricas. Porém, essas aulas normalmente ministradas em laboratórios (ambiente controlado) não garantem na maior parte das vezes a realidade da prática profissional.

Os materiais utilizados nessas aulas precisam ser adquiridos por meio de licitação, um processo burocrático que por vezes não permite obtenção dos materiais no prazo e/ou quantidade necessária para o correto desenvolvimento das aulas. Ainda, ao final das aulas os elementos construídos/montados são demolidos/desmanchados gerando assim um desperdício de material e tempo, além de gerar resíduos.

Na busca de alternativas para o desenvolvimento destas aulas, tomou-se conhecimento da necessidade de obras de reforma e/ou readequação na edificação de uma entidade filantrópica de Criciúma – Asilo São Vicente de Paulo, que se mantém por meio de doações da comunidade e um repasse mensal do município.

As obras de reforma e/ou readequação da edificação da entidade em questão, são necessárias tanto pela idade da edificação (mais de 50 anos), como para atender a legislação, principalmente referente à segurança dos usuários (NBR 9050/2004 - trata sobre Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos), sendo que a instituição já recebeu notificações do Ministério Público para se adequar a referida norma para poder continuar em funcionamento.

Para formalizar a possibilidade de desenvolvimento das aulas na execução das obras de reforma e/ou readequação do Asilo estabeleceu-se uma parceria entre as duas instituições o que possibilitou a elaboração de um projeto de extensão denominado: Aprendizagem experimental por meio da realização de benfeitorias em entidade social de Criciúma.

O referido projeto de extensão concorreu e foi contemplado nos editais do Programa Institucional de Apoio a Projetos de Extensão do IFSC – APROEX 01/2012 e 01/2013, o que além de solucionar o problema na aquisição de materiais possibilitou o desenvolvimento das aulas práticas num ambiente real. Os objetivos propostos no projeto foram atingidos e serão relatados na sequência.

2 METODOLOGIA

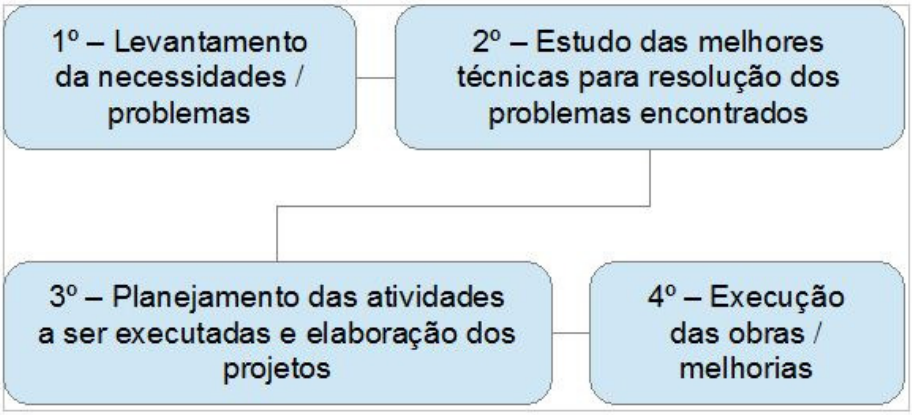
A metodologia adotada para o projeto estrutura-se no modelo didático-prático proposto por Amorim (1992), o qual busca colocar o aluno numa situação real onde ele mesmo pode ter contato direto com a realidade organizacional, funcional e física de um

local, e assim relacionar as demandas e oportunidades de melhorias. A partir desta ambientação real, pode ocorrer a aprendizagem experimental (ROGERS, 1977).

Os objetivos desta estrutura de trabalho incluem possibilitar ao aluno estabelecer a relação entre prática e teoria, fomentar a percepção da teoria como algo oriundo da observação prática, e articular conhecimentos práticos e teóricos sobre uma situação/objeto em questão. As técnicas adotadas, entrevista, observação, relato fotográfico e pesquisa bibliográfica, possibilitaram ao aluno desenvolver sua aprendizagem e capacidade técnica em ritmos diferentes, de acordo com o grau de comprometimento e motivação demonstrada durante as atividades.

Considerando a metodologia adotada, a execução do projeto de extensão foi realizada em quatro etapas, conforme Figura 01, e contou com alunos bolsistas e professores orientadores.

Figura 01 – Fluxograma das etapas do projeto



Na primeira etapa do projeto, os bolsistas juntamente com os orientadores e representantes da entidade realizaram o levantamento das necessidades e/ou problemas da edificação elencando as prioridades. Os resultados obtidos nessa primeira etapa foram apresentados aos alunos do curso (Figura 02), que depois de vistorias no local em questão (figura 03), realizaram estudos com a finalidade de propor alternativas para solução dos problemas encontrados. As alternativas encontradas foram apresentadas pelos alunos do curso aos dirigentes do asilo que elencaram aquelas consideradas exequíveis levando em consideração os recursos financeiros e o tempo disponível. Definidas as obras a serem desenvolvidas nas aulas práticas, partiu-se para a elaboração dos projetos executivos e do planejamento das aulas práticas. As atividades de elaboração dos projetos executivos, planejamento das obras e quantificação de material foram desenvolvidas pelos alunos em disciplinas correlatas do curso como atividades

pedagógicas. Depois de elaborado os projetos e de posse dos materiais necessários que foram adquiridos com recursos do asilo, do projeto de extensão e por meio de doações, deu-se início as obras propriamente ditas durante as aulas das disciplinas práticas dos cursos técnicos em edificações e eletrotécnica, sendo os resultados apresentados no item a seguir.

Figura 02 – Apresentação dos resultados da primeira etapa do projeto aos alunos da modalidade concomitante do curso técnico em edificações

Figura 03 – Verificação das reais condições de um dos ambientes a receber intervenção pelos alunos da modalidade subseqüente do curso de técnico em edificações

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A parceria estabelecida entre as duas instituições possibilitou a realização desse projeto de extensão que trouxe benefícios tanto para a instituição proponente quanto para a instituição beneficiada. O IFSC – Câmpus Criciúma, como instituição proponente, teve como benefícios: a possibilidade de realizar as aulas práticas executando uma obra real; a oportunidade de formar profissionais mais qualificados com menor custo e visão de solidariedade; a economia de recursos na aquisição de materiais para a execução das aulas práticas; e menor geração de resíduos da construção civil.

O Asilo São Vicente de Paulo, instituição beneficiada, teve como benefício: melhoria das condições da edificação do Asilo; redução no custo de contratação de mão de obra especializada – alunos do curso Técnico em Edificações e Eletrotécnica com acompanhamento dos professores; e redução nos gastos de energia e água após as readequações elétricas e hidrossanitárias.

Com o desenvolvimento do projeto de extensão as duas instituições contribuíram na questão ambiental, o IFSC – Câmpus Criciúma ao gerar menos resíduos e o Asilo, ao reduzir o consumo de água e energia com as readequações realizadas.

Importante registrar que, por se tratar de obras de reforma, surgiram alguns contratempos durante a execução das mesmas, e parte das reformas propostas não foram concluídas durante a vigência do projeto do edital APROEX 01/2012. No entanto, pelo engajamento dos alunos, mesmo depois de finalizado o prazo do projeto, todas as propostas foram concluídas e, outras obras foram propostas por meio do edital APROEX 01/2013.

Cabe aqui ressaltar as atividades desenvolvidas no projeto de extensão do edital APROEX 01/2012:

- Execução de rampa em concreto armado com 9x2m para melhoria de acesso dos idosos, conforme figura 04;
- Execução de ponto de água e esgoto na cozinha;
- Substituição de eletrodutos e caixas de espera elétrica da ala masculina do asilo;
- Substituição da instalação elétrica (fios, interruptores, tomadas e disjuntores) em oito quartos e um banheiro da ala masculina do asilo;
- Readequação da parte hidráulica do banheiro da ala feminina;
- Substituição do quadro de comando dos ventiladores da ala masculina;
- Reforma completa (retirada do revestimento, tratamento da umidade, execução de novo revestimento, readequação elétrica e hidrossanitária, substituição de porta) do banheiro da ala masculina conforme figuras 05, 06,07 e 08;

No projeto do edital APROEX 01/2013 foram elaborados e estão em execução as seguintes atividades:

- Projeto e execução de readequações de espaços na ala feminina;
- Substituição da instalação elétrica de alguns quartos da ala feminina;
- Projeto e execução de novo espaço para a lixeira;
- Projeto e execução de bancada para apoio de aparelhos;
- Projeto de reforma de parte de muro com problema;
- Quantificação de materiais para reforma (pintura e substituição do forro) dos quartos da ala masculina e feminina bem como refeitório;

Com relação ao público atendido com o projeto pode-se citar que o mesmo beneficiou mais de 80 usuários do Asilo (funcionários e pacientes) e envolveu mais de 50 alunos do curso técnico em Edificações (nas modalidades concomitante e subsequente) e 20 alunos do curso técnico subsequente em Eletrotécnica.

Figura 04 – Início da execução da rampa em concreto armado.

Figura 05 – Banheiro da ala masculina antes da reforma.

Foto 06 – BWC da área masculina no início da reforma.

Foto 07 – BWC da área masculina após a reforma.

Foto 08 – BWC da área masculina após a reforma.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a execução do projeto, além dos benefícios financeiros e ambientais, pode-se perceber que essa nova forma de realização das aulas práticas despertou maior interesse nos alunos ao possibilitar colocar em prática os assuntos adquiridos em sala de

aula numa situação real. A realização de atividades que farão parte do cotidiano profissional dos mesmos, tais como o diagnóstico de problemas patológicos em edificações, a elaboração de projetos, o planejamento de obras, bem como sua execução, dificilmente seriam vivenciadas se as aulas práticas fossem realizadas somente em laboratório (ambiente controlado).

Vale destacar que o método didático-prático adotado pelo projeto possibilitou aos alunos ampliar sua capacidade de articulação dos conhecimentos de forma interdisciplinar, além do crescimento profissional. E, ao IFSC câmpus Criciúma foi possível institucionalizar o caráter de responsabilidade social para com a comunidade local. Ainda, o desenvolvimento do projeto possibilitou a integração entre os alunos dos cursos técnicos de Edificações e Eletrotécnica, importante para o futuro profissional na execução de uma obra.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa Institucional de Apoio a Projetos de Extensão APROEX, bem como aos dirigentes do Asilo São Vicente de Paulo pela oportunidade de desenvolvimento desse projeto, ao IFSC Câmpus Criciúma pelo apoio administrativo e pedagógico e, aos alunos dos cursos técnicos subsequentes em Edificações e Eletrotécnica pelo envolvimento e comprometimento.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

AMORIM, T. N. G. F. A universidade indo ao encontro das empresas: uma iniciativa da UFPe. In: **XVI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Administração**. Salvador, 1992. Anais. vol. 3 p, 142-154

ROGERS, Carl R. **Liberdade para aprender**. Interlivros. Belo Horizonte, 1977.

UMA PROVA CONTEMPORÂNEA PARA UM TEOREMA MILENAR

Beatriz Carla Koch[1], Ilca Maria Ferrari Ghiggi[2]
[1]IFSC-Campus Chapecó/Ensino Médio Integrado em Informática/beatrizcarlakoch@gmail.com
[2]IFSC-Campus Chapecó/Departamento de Ensino Pesquisa e Extensão/ilca@ifsc.edu.br

Resumo: *A partir dos avanços tecnológicos é necessário que a escola se adapte a novas tecnologias e as leve para sala de aula, com intuito de facilitar o processo de aprendizagem dos educandos. No ensino de matemática, a utilização de tecnologias se torna muito necessária, já que muitos estudantes consideram a matéria "chata", assim o professor tenta tornar o ensino de matemática mais atrativo aos educandos, com a utilização de um ambiente de Geometria Dinâmica. Com o software GeoGebra, um ambiente de Geometria Dinâmica é possível apresentar de forma gráfica e interativa aos educandos aplicações matemáticas. A partir disso, pretende-se apresentar e demonstrar o Teorema de Pitágoras aos estudantes, com a utilização do software GeoGebra e também da maneira clássica. Pretende-se também difundir a utilização de tecnologias para o ensino de matemática, buscando facilitar a compreensão dos estudantes sobre o assunto. Para isso, foi necessário o estudo do Teorema de Pitágoras e do software matemático, para construir animações que ilustrassem o mesmo e parametrizar parte dos "desenhos" a fim de conseguir a demonstração. Como resultado fora obtido duas animações que tornam o Teorema de Pitágoras válido. Espera-se com esta aplicação matemática, despertar o interesse dos educandos sobre o assunto e também pela matemática e que os professores busquem inovar o ensino com as tecnologias.*

Palavras-Chave: *Tecnologias da Informação, Teorema de Pitágoras, Softwares Matemáticos, GeoGebra, Ensino de Matemática.*

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, vivemos na chamada sociedade da informação, que produz e veicula conteúdos de maneira visual, emotiva e intuitiva, provocando novas formas de comunicação entre as pessoas e alterando a forma como estas se relacionam com o conhecimento.

Assim, no ensino de matemática, uma das principais discussões está relacionada à utilização de recursos tecnológicos em sala de aula. Segundo D'Ambrósio (2001), a Matemática, enquanto saber instrumental, talvez nunca tenha assumido maior relevância para o exercício da cidadania que nos dias atuais. No entanto, percebe-se que mesmo diante dos avanços tecnológicos e as novas possibilidades surgidas, o Brasil ainda demanda por iniciativas para uma melhoria no ensino. Também, segundo D'Ambrósio (2003), é preciso substituir os processos de ensino que priorizam a exposição, que levam a um receber passivo do conteúdo e que não estimulam a participação dos alunos, para que os mesmo deixem de ver a matemática como algo acabado e cuja transmissão de conteúdos lhes parece um conjunto estático de conhecimentos e técnicas.

Diante disso e da participação no 1º SICT-Sul com o minicurso Explorando o Software GeoGebra, surgiu a ideia de apresentar uma aplicação do conhecimento com um software de Geometria dinâmica.

Pretende-se demonstrar o Teorema de Pitágoras de forma lúdica. Sabemos que este pode ser construído manualmente e apresentado aos alunos, como é feito em algumas escolas. Porém, com os avanços tecnológicos, se faz necessário introduzir as tecnologias em sala e assim, demonstrar de maneira interativa o famoso Teorema de Pitágoras.

Pitágoras foi um filósofo e matemático grego. Nasceu por volta de 572 a.C., na Ilha de Samos, na Ásia Menor. Faleceu provavelmente em 497 a.C., em Metaponto.

Já aos 18 anos, Pitágoras conhecia muito sobre filosofia e matemática. Além de ter conhecimentos muito avançados sobre astronomia. Pitágoras foi para Mileto, onde conheceu Tales e estudou muito com este. Após, seguiu para o Egito, onde formulou o famoso teorema do triângulo. Pitágoras foi para Grécia, onde permaneceu 20 anos. Depois, retornou a Samos, porém se desanimou com a situação política local e esta fez com que ele emigrasse mais uma vez. Foi para Crotona, onde fundou a Escola Pitagórica.

O estudo dos números para os pitagóricos foi de fundamental relevância, pois estes buscavam analogia entre números e coisas. A maior descoberta de Pitágoras foi o Teorema de Pitágoras, que nos diz que *a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa*. Assim, Pitágoras resolveu o problema de determinar as relações entre os lados de um triângulo retângulo. Dessa forma, foi com o Teorema de Pitágoras que surgiu o primeiro número irracional, Eq. (1).

$$\sqrt{2} \qquad (1)$$

Dessa forma, o Teorema de Pitágoras pode ser enunciado matematicamente por Eq. (2), sendo *a* e *b* lados do triângulo e *c* a hipotenusa.

$$a^2 + b^2 = c^2 \qquad (2)$$

Com a atividade a ser demonstrada em mente, precisa-se pesquisar softwares de geometria dinâmica para apresentação. Nos softwares de Geometria Dinâmica, se tem a vantagem de movimentar os objetos, podendo alterar o tamanho do “desenho”, sem precisar fazer um outro desenho no papel. Isso permite que o usuário teste os teoremas, conjecturas, crie hipóteses e confirme os resultados.

Diante disso e do estudo do software GeoGebra, o qual fora apresentado em forma de minicurso no 1º SICT-Sul, este software de geometria dinâmica fora escolhido para a apresentação da aplicação.

O GeoGebra é um software livre de matemática, interativo, desenvolvido para o ensino aprendizado de matemática nas escolas, universidades e cursos. Ele é utilizado por facilitar o ensino, pois contém uma série de ferramentas, fáceis de serem executadas, que permitem animações gráficas. É um software que une o cálculo, a álgebra, a geometria e a matemática simbólica.

O software GeoGebra foi criado por Markus Hohenwarter em 2001, sendo resultado de sua tese de doutorado. Atualmente, o GeoGebra é utilizado em mais de 190 países e já foi traduzido para 55 idiomas. Continua sendo melhorado e mais versões são lançadas. Por ser um software livre, baseia-se nas quatro liberdades do software livre, podendo ser executado com qualquer propósito, ser estudado e adaptado as necessidades, ser redistribuído e, ser aperfeiçoado.

Este software permite construir, modificar e manipular vários objetos, assim sendo considerado um software de geometria dinâmica. O GeoGebra possui quatro diferentes janelas: a Janela de Visualização, a Janela de Álgebra, a Janela CAS e a Planilha. O que permite a representação gráfica, algébrica, de matemática simbólica e numa folha de cálculo.

Como é gratuito, o software vem sendo cada vez mais utilizado como nova estratégia de ensino e aprendizagem de matemática, permitindo que professores e educandos explorem e investiguem o software, criando um conhecimento matemático.

2 METODOLOGIA

Para este trabalho, pretende-se demonstrar o Teorema de Pitágoras e apresenta-lo de forma lúdica com a utilização do software GeoGebra.

Para isso, será necessário o estudo do Teorema, bem como do software, além da construção da animação do Teorema de Pitágoras e formulação da apresentação em um ambiente de apresentação de slides.

Pretende-se apresentar este trabalho a estudantes do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental e também a professores de matemática que atuam nesse nível de ensino e também no Ensino Médio.

Inicialmente, será apresentado o software e o Teorema de Pitágoras e, um pouco da vida de Pitágoras. Após, será apresentado e demonstrado de forma lúdica o Teorema de Pitágoras com a utilização do software GeoGebra.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

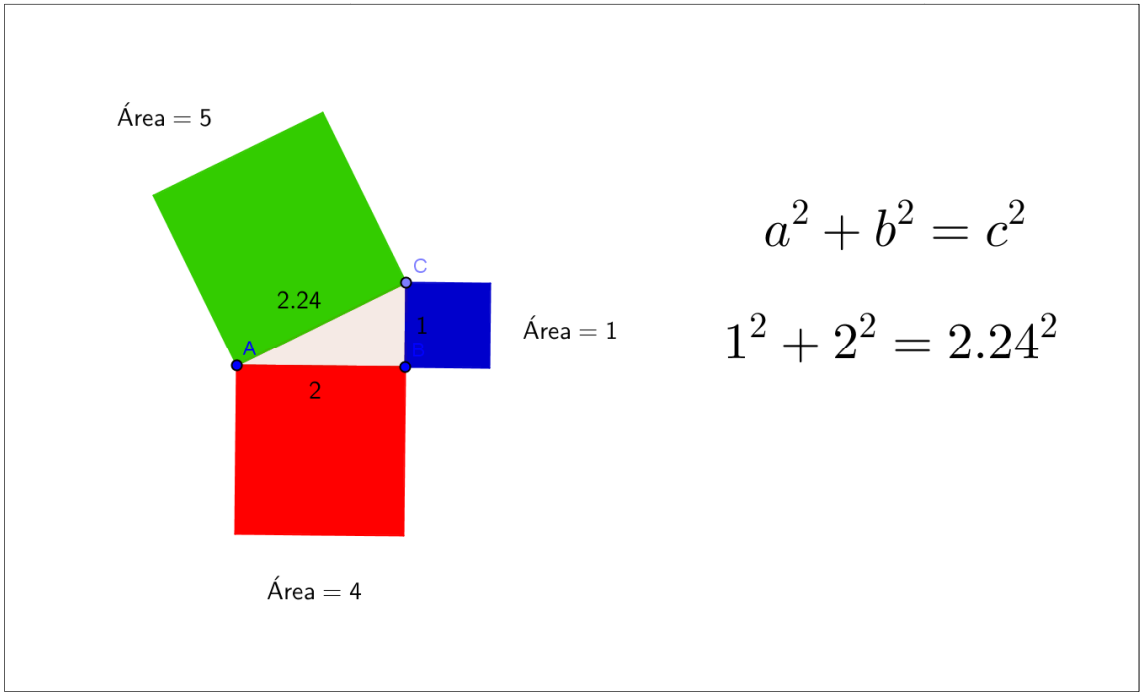
O estudo do Teorema de Pitágoras é bem simples, porém para que este possa ser compreendido e demonstrado não é um processo tão fácil. Assim, a animação do Teorema de Pitágoras facilita o processo de ensino-aprendizagem dos educandos.

Após apresentação do software e do teorema, apresentam-se as duas animações que foram desenvolvidas, com o software GeoGebra, para ilustrar o Teorema de Pitágoras. As animações possibilitam ver o Teorema, baseado na construção de quadrados sobre os catetos *a*, *b* e sobre a hipotenusa *c*.

Pode-se perceber que a soma das áreas dos quadrados construídos sobre os catetos de um triângulo retângulo é igual à área do quadrado construído sobre a hipotenusa deste triângulo.

Na primeira animação, pode-se ver numericamente este Teorema, assim, podemos alterar os lados e mostrar que o Teorema é válido.

Figura 01 – Teorema de Pitágoras – exemplo

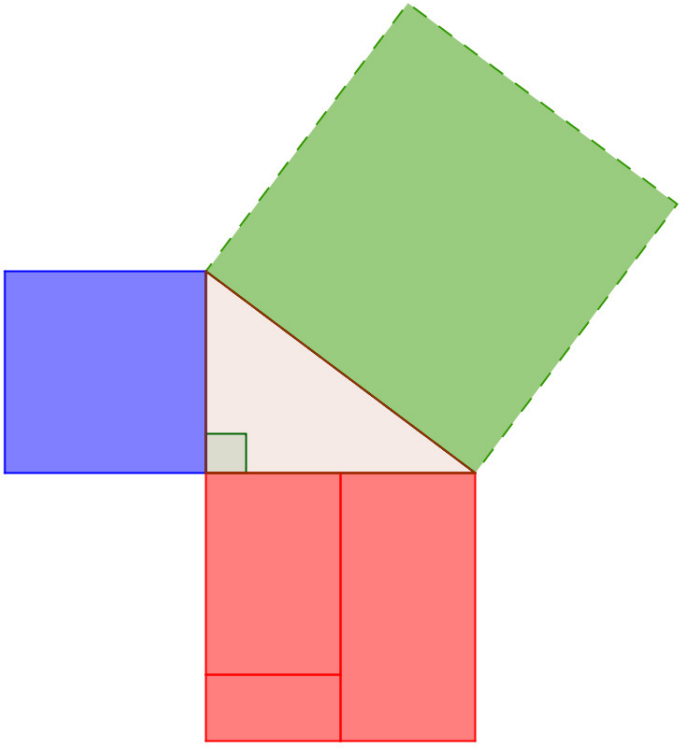


Fonte: Elaborado no GeoGebra

Pelo exemplo construído a partir da animação pode-se ver que a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa. O mesmo pode ser visto pelas áreas dos triângulos, conforme enunciado anteriormente.

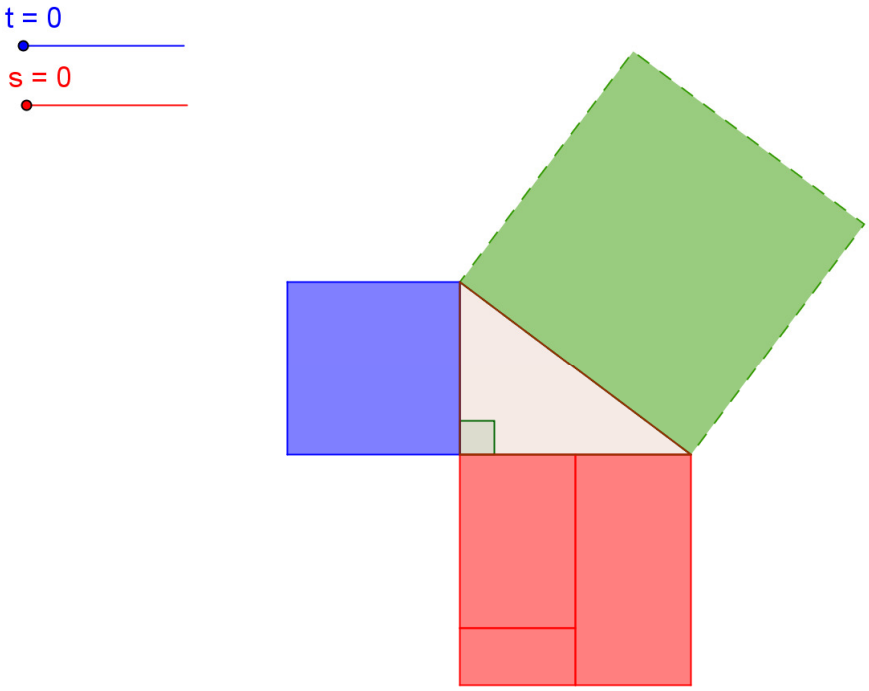
Com a animação a seguir, será possível ver que a soma das áreas dos quadrados construídos sobre os catetos é igual à área do quadrado construído sobre a hipotenusa. Para isso, dividem-se os quadrados construídos sobre os catetos e movimentasse-os, de forma a sobrepor o quadrado construído sobre a hipotenusa. Para movimentar-se os quadrados, é necessário a utilização de um controle deslizante, ou seja, a parametrização dos mesmos.

Figura 02 – Teorema de Pitágoras: divisão dos quadrados



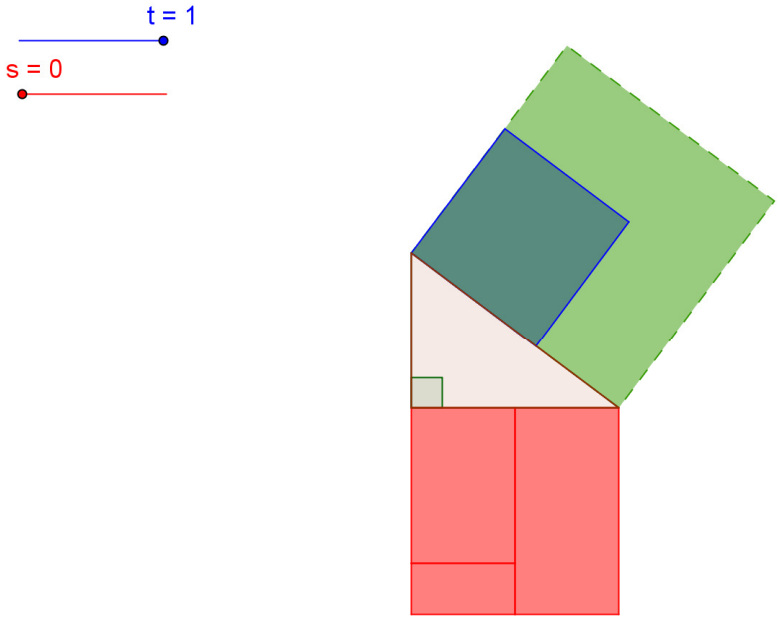
Fonte: Elaborado no GeoGebra

Figura 03 – Teorema de Pitágoras: parametrização



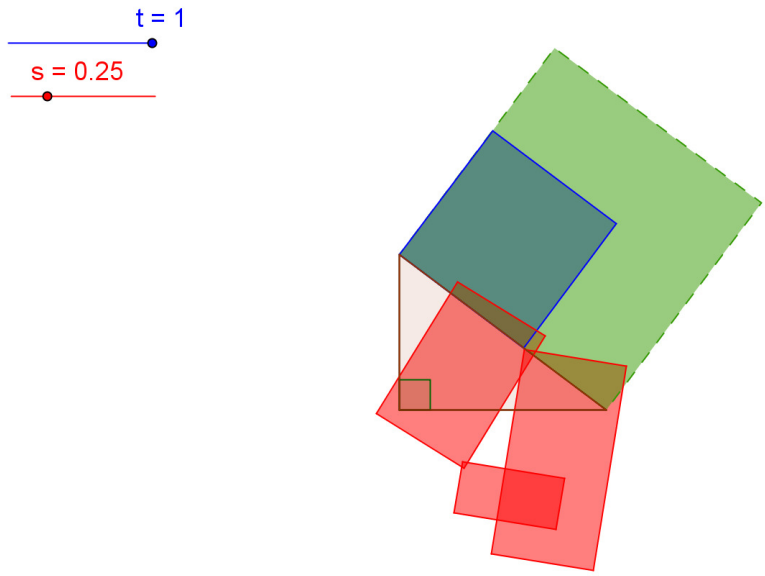
Fonte: Elaborado no GeoGebra

Figura 04 – Teorema de Pitágoras: deslocamento do quadrado azul



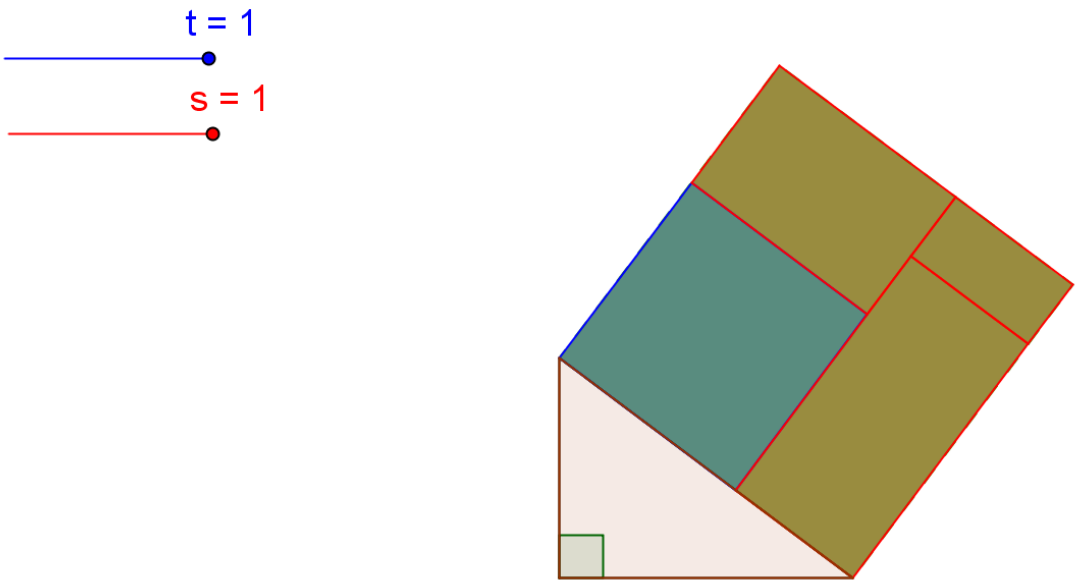
Fonte: Elaborado no GeoGebra

Figura 05 – Teorema de Pitágoras: deslocamento parcial do quadrado vermelho



Fonte: Elaborado no GeoGebra

Figura 06 – Teorema de Pitágoras: deslocamento total do quadrado vermelho



Fonte: Elaborado no GeoGebra

A partir da Figura 06, pode-se perceber que a soma das áreas dos quadrados sobre os catetos é igual à área do quadrado sobre a hipotenusa. Assim, os alunos podem ver de forma lúdica que o Teorema de Pitágoras é um teorema válido.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho, espera-se que o conhecimento matemático possa ser construído com o auxílio das tecnologias da informação, permitindo ao educando a participação no processo ensino aprendizagem. Pretende-se também estimular os professores a utilizar o GeoGebra como ferramenta de ensino, pois este tem a capacidade de tornar a matemática muito mais dinâmica e interativa, o que facilita o aprendizado do educando. O Teorema de Pitágoras é um exemplo dinâmico de utilização do software GeoGebra, mas também pode ser pensado outros conteúdos para serem trabalhados em um software matemático.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq por financiar o Projeto de Pesquisa Explorando o Software GeoGebra que nos proporcionou o estudo do software, no qual a aluna Beatriz Carla Koch trabalhou como pesquisadora voluntária e também ao IFSC por financiar o Projeto de Extensão para capacitar professores da rede pública de ensino.

REFERÊNCIAS

BOYER, Carl B. **História da matemática**. 2. Ed. São Paulo: Blucher, 1996.

BORBA, M.C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

CAJORI, Florian. **Uma história da matemática**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2007.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 2003. **Enciclopédia do Millenium**. São Paulo: DCL, 2004.

ARAÚJO, L.C. L., NOBRIGA, J. C. C. **Explorando Tópicos de Matemática do Ensino Fundamental e Médio Através de GeoGebra**. Anais IV Colóquio de História e Técnologias do Ensino de Matemática. Rio de Janeiro, Brasil 2008.

COLPO, A. G. et. al. **Contribuições do GeoGebra no Ensino-Aprendizagem da Geometria Analítica**. Anais X Encontro Gaúcho de Educação Matemática. Ijuí, Brasil, 2009.

GHIGGI, I. M. F.; KOCH, B. C.; MALLMANN G. P. Explorando o Software GeoGebra. In. Mostra de Iniciação Científica. Chapecó, SC, p. 17. **Proceedings...** Anais, 2012.

OLIVEIRA, Juliane Amaral de. **Teorema de Pitágoras.** 2008. Monografia (Especialização em Matemática), Belo Horizonte, 2008.

GeoGebra. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/GeoGebra>. Acesso em 13 de agosto de 2013.

Geometria II: Comprovação do Teorema de Pitágoras. Disponível em <http://www.cdcc.usp.br/exper/medio/matematica/matematica_fundamental/12f_teorema_de_pitagoras_p.pdf>. Acesso em 16 de agosto de 2013.

Pitágoras. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Pit%C3%A1goras>. Acesso em 16 de agosto de 2013.

Pitágoras. Disponível em <http://www.suapesquisa.com/pesquisa/pitagoras.htm>. Acesso em 16 de agosto de 2013.

Software Livre. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Software_livre>. Acesso em 13 de agosto de 2013.
NOTARE, Márcia Rodrigues; HOFFMANN, Daniela Stevanin; GRAVINA, Maria Alice.

Teorema de Pitágoras. Disponível em <http://www2.mat.ufrgs.br/edumatec/atividades_diversas/ativ23/pitagoras.html>. Acesso em 17 de agosto de 2013.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS: UM ENSINO SOBRE MEIO AMBIENTE E CIDADANIA

Júlia Formentin Dajori[1], Anice Cardoso Machado[2], Priscilla Camilo[3], Patricia Cristina da Silva[4], Maristela Gonçalves Giassi[5]

[1]UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense/UNACET/Centro de Educação Ambiental/ juliadajori@gmail.com

[2] UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense/UNACET/Centro de Educação Ambiental/ anicemachado@hotmail.com

[3] UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense/UNAHCE/Centro de Educação Ambiental/ priscillacamilo@hotmail.com

[4] UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense/UNAHCE/ Centro de educação Ambiental/ patrici_cristina@hotmail.com

[5] UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense/ UNAHCE/ Centro de Educação Ambiental/ mgi@unesc.net

Resumo: Este projeto foi realizado a fim de desenvolver ações educativas relativas ao meio ambiente para estudantes de escolas da rede pública municipal e estadual de Criciúma e região, localizados no sul de Santa Catarina, buscando a compreensão das interações entre os sistemas que constituem o nosso planeta (físicos químicos, biológicos e sociais). Realizam-se palestras de temas variados e interligados, discussões, atividades lúdicas e oficinas de criação. Os temas abordados consistem em: Resíduos sólidos e seu descarte correto, Agrotóxicos e alimentação, Solo e seus componentes, Lixo eletrônico e a contaminação do solo e possíveis lençóis freáticos. Utilizam-se recursos midiáticos existentes na UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense, bem como a Sala Verde, Biblioteca, Centro de Educação Ambiental, entre outros. Construindo uma consciência ambiental e mudança de atitudes e hábitos mais favoráveis à preservação ambiental. Além de atividades educativas que permitam a estudantes e professores diagnosticar e atuar sobre os problemas ambientais no seu ambiente de vida. Neste projeto os primeiros benefícios são diretamente vinculados às escolas, pois os alunos têm melhor preparo para respeitá-la, a partir da interação do conhecimento proposto pela Educação Ambiental que trás novas informações sobre a origem dos materiais utilizados na própria escola retirados do meio ambiente. Os gestores e principalmente os professores veem seus alunos mais tranquilos, pois a educação ambiental vai além do ambiente físico atingindo o indivíduo e sua forma de viver. Os professores proporcionam aos seus alunos aulas diversificadas em ambientes diferenciados e mais agradáveis, que certamente não serão esquecidas.

Palavras-Chave: *Educação Ambiental, Escolas públicas, Meio Ambiente.*

1 INTRODUÇÃO

Ao observar a natureza é possível perceber as relações existentes entre os seres vivos. A percepção sobre o que acontece ao obsevar o entorno traz consigo um borbulhar de ideias, hipóteses e curiosidades. Ela fornece subsídios necessários para se obter o autoconhecimento, adquirindo e resgatando valores e habilidades e despertando a sensibilidade do indivíduo. (SILVA; ROZA-GOMES; OLIVEIRA, 2010).

A Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, falam em seu Art. 1°, que se entende por Educação Ambiental os processos em que indivíduos e coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação do meio ambiente, o que é essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 2005).

Esta necessidade manifesta-se devido as grandes alterações ocorridas ao longo da História Humana e suas relações com os recursos naturais para a sobrevivência da espécie. Conforme Gutierrez; Prado (1999) a crise atual não é pertinente a apenas a um indivíduo ou a uma sociedade, mas, sim, uma crise de dimensões planetárias. De

acordo com os autores, este fato requer uma profunda mudança na forma de perceber e compreender o mundo, nas relações e nas inter-relações entre os diversos organismos que habitam o planeta. Exige uma revisão de valores, hábitos, atitudes e estilos de vida, na tentativa de criar um meio ambiente físico e mental mais saudável, causando menos problemas às gerações vindouras.

Com a evolução da relação homem/natureza e dos paradigmas dominantes resultou em uma crise de percepção da realidade, como sugere Capra (1996). Segundo o autor, os diversos problemas enfrentados na atualidade não podem ser entendidos isoladamente, uma vez que são interligados e interdependentes. Por esse motivo, devem ser compreendidas como as diferentes facetas de uma mesma crise, derivada de uma visão ultrapassada de mundo e inadequada à realidade.

A crise ambiental se origina pela própria crise da existência humana, o que leva Capra (1996) a defender uma mudança radical de paradigma; nossos valores, pensamentos e percepções em relação ao mundo. Este paradigma, denominado de holístico ou visão ecológica, concebe o mundo de forma interligada e interdependente – os mesmos princípios praticados pelo homem no início de sua história. O proposto pensamento ecológico necessariamente nos remete ao pensamento complexo, que, segundo Pena-Vega (2003), a natureza passa a ser percebida como uma totalidade complexa, em vez de desordenada e passiva. Ao mesmo tempo, o homem não seria uma entidade fechada e excluída dessa totalidade, mas um sistema aberto autônomo-dependente no seio de uma complexidade do qual faz parte.

Essa complexidade, segundo Branco (2003) pode ser relacionada com as questões ambientais como um problema que passa pela história cultural do ocidente, capitalista, voltado para a tecnologia, que tem por meta a produção em massa e a padronização e que dá a ilusão de um crescimento ilimitado, privilegiando alguns segmentos da sociedade, em detrimentos de outros.

A partir desse panorama de crise e propostas de complexificação e holismo surge a Educação Ambiental (EA). Comprometida com a conscientização e participação da sociedade nos problemas socioambientais, propondo um olhar interdisciplinar para os conhecimentos nela tratados.

Segundo Morin (2006, p.42) “como nossa educação nos ensinou a separar, compartimentar, isolar e, não, a unir os conhecimentos, o conjunto deles constitui um quebra-cabeças ininteligível”. O autor destaca que quando se observa a história da Educação ou da Pedagogia percebe-se que a maioria das pessoas foram educadas da

mesma forma, de um modo rígido, fragmentado e autoritário, sem que compreendam as ligações existentes entre os conhecimentos científicos e a sua própria cultura.

A forma disciplinar que impera nas escolas gera conhecimentos limitados. Segundo Lück (1994) esta visão pautada na fragmentação do ensino sustenta a visão e a produção de conhecimentos limitados e restritos, estabelecendo limites que não se deve ultrapassar. Essas fronteiras estabelecidas pelas disciplinas não fazem mais sentido para a escola atual, onde o contexto e as realidades não se separam mais da vida escolar, e também onde, alunos curiosos e críticos estão questionando os conteúdos e sua utilidade no dia a dia. Lück (1994, p.39) afirma que:

> [...] O ensino deixa de formar cidadãos capazes de participar do processo de elaboração de novas ideias e conceitos, tão fundamental para o exercício da cidadania critica e participação na sociedade moderna, onde tanto se valoriza o conhecimento.

Neste sentido Freire (2005) nos lembra da importância de se tratar nas escolas das “contradições” em que vivem muitos de seus alunos, ou seja, trata-se na escola, por exemplo, de qualidade de vida relacionada à aquisição de objetos de valores e qual a realidade vivida por nossos estudantes? Como vivem suas famílias? O ato de educar ambientalmente implica em mudanças de visão de mundo e no modo como nos relacionamos com ele. A escola é o lugar onde, de maneira mais sistemática e orientada, aprendemos a ler o mundo e a interagir com ele. Desse modo o projeto se justifica, pois as ações nele previstas são voltadas para as questões mais próximas da escola, dos alunos e do mundo industrializado em que vivemos. Propõe atividades educativas que estimulam o desenvolvimento de atitudes, habilidades e valores para a construção de um ambiente com maior qualidade de vida.

1.2 DESAFIOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Controlar o impulso consumista atual na sociedade é um desafio existente para solucionar os problemas ambientais, algumas pesquisas (BETTO, 2005; PEREIRA, 2007) apontam que os filhos herdam os impulsos consumistas dos pais e através do ambiente em que convivem além da casa. Esse processo começa no controle dos gastos de uma criança em casa. Os exemplos são vários: fraldas descartáveis, brinquedos de plástico, televisão ligada por horas, gasto de água, entre outros costumes que podem desperdiçar recursos naturais e gerar grande quantidade de resíduos sólidos. Essa carga consumida

pelos pais reflete o possível comportamento futuro da criança, que por consequência reproduzirá os hábitos de consumo dos pais, ao professor caberá o desafio de conscientizar e refletir sobre seus impactos gerados ao ambiente, embora esse papel seja responsabilidade todos os atores da sociedade, não somente da escola.

As inovações tecnológicas, principalmente a partir do século XVIII, proporcionam maior velocidade ao processo de transformação da matéria-prima. Dessa forma, devido ao crescimento econômico gerado pela Revolução industrial, a humanidade desenvolveu hábitos sociais que geram uma série de problemas ambientais, surgindo a necessidade do estabelecimento da educação ambiental em todas as redes escolares. (MARTINS; FROTA, 2013).

O professor precisa aliar os conhecimentos exigidos nos currículos escolares juntamente com a Educação Ambiental, para que os alunos façam as relações interdisciplinares entre as matérias e assim melhorar expressamente sua forma de conhecimento.

Segundo Selbach et al, 2010, a questão ambiental constitui modalidade de pensamento transversal e que percorre todos os capítulos da disciplina em qualquer item e em todos os anos letivos.

1.3 ESTRATÉGIAS DE ARTICULAÇÃO DO PROJETO COM O ENSINO E A PESQUISA

A execução deste projeto de extensão está vinculada a resultados de pesquisas realizadas continuamente no Programa de Educação Ambiental Sala Verde da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, que detectaram que os professores apresentam dificuldades em trabalhar com as questões ambientais nas escolas e solicitam para que sejam desenvolvidos cursos ou atividades que orientem sua prática assim como seus alunos nessa tarefa.

Além disso, apresenta especial articulação com a pesquisa e o ensino, porque no seu desenvolvimento contempla metodologias e ações educativas focadas nas questões ambientais, exigindo que se pesquisem continuamente novas formas de tratar essas questões polêmicas que envolvem o meio ambiente com alunos e professores.

Assim, este projeto de extensão, que é fruto da pesquisa, irá sanar a necessidade nesta área de atuação dos professores, que está diretamente vinculado ao ensino.

2 ESTRATÉGIAS DE AÇÃO/ METODOLOGIA

Este projeto surgiu da necessidade apresentada por professores das escolas, públicas e privadas, de nosso município em diversos momentos de pesquisa realizados nos encontros da SALA VERDE na UNESC. Emerge também nos resultados de investigação realizada pelo Grupo de Pesquisa Produção de Conhecimento no Paradigma Histórico Cultural, sobre as Concepções de Educação Ambiental e Meio Ambiente realizado com os professores da região sul de Santa Catarina. Nas escolas, é solicitado que os professores tratem de temas diversificados e relacionados com os conteúdos tratados em suas áreas de conhecimento, no entanto, nem todos se sentem preparados para isso, motivo pelo qual solicitam atividades que tragam subsídios que venham contribuir nas suas aulas.

Primeiramente inicia-se o contato com as escolas para conversar com equipe gestora e professores para participarem do projeto. Apresenta-se o projeto á todos os envolvidos para a então elaboração de roteiros, atividades práticas, reflexivas e materiais didáticos necessários ao desenvolvimento, preocupando-se sempre em elaborá-las compatíveis com a faixa etária de cada seguimento. Após essa preparação da equipe atuante no projeto e os materiais já desenvolvidos ou em andamento, ocorre uma recepção das turmas com o desenvolvimento das atividades previamente agendadas com os alunos nos períodos matutinos, vespertinos e noturnos.

As palestras são iniciadas com uma recepção mais dinâmica para deixar os alunos mais dispostos á aprender e interagir com os colegas no tema Meio Ambiente. Diante desse tema abordam-se diversos assuntos interligados, como os Resíduos sólidos e seu descarte correto, Lixo eletrônico e a contaminação do solo e da água, Agrotóxicos e alimentação, Solo e seus componentes; ressaltando sempre a importância da água e sua utilização em todos esses temas anteriores. Relacionam-se sempre esses temas com a vida dos alunos, com o intuito de interagir e questionar se há incentivo de cuidado com o meio ambiente em sua escola, no bairro e em casa. Ao final da palestra há um intervalo de tempo para as discussões e uma reflexão sobre o que foi apresentado, chamado de “Papo Cabeça” onde a equipe do projeto traz questionamentos e todo o grupo participa trazendo experiências diárias, quase sempre da convivência familiar. Após o “Papo Cabeça” propõe-se uma atividade prática que auxilie na fixação dos temas anteriores, dependo da faixa etária dos alunos há uma atividade diferenciada para que todos tenham um nível de conhecimento igual e constante. Entre essas atividades práticas está, o plantio de mudas cultivadas na horta do Centro de Educação Ambiental - UNESC, para motivar os alunos, pois além das mudas serem quase sempre de hortaliças não são

utilizados agrotóxicos em seu cultivo e os alunos podem leva-las para casa em garrafas pet ou caixas de leite e consumi-las sem preocupações. Essa atividade propõe principalmente que o aluno prefira uma alimentação mais saudável e respeite os organismos de forma geral.

Outra atividade proposta é chamado EcoGame, essa atividade é um jogo de conhecimentos gerais, contendo 10 questões sobre resíduos sólidos especiais. Exemplo: Sendo os resíduos eletrônicos perigosos e contaminantes, seu descarte exige cuidados especiais. Qual seria o destino correto para esses resíduos? Essa atividade contribui para a interação entre os colegas na troca de informações, além de trazer conhecimento e relações entre os ambientes vivenciados. Outra atividade proposta pela equipe do Projeto é a construção de um Papas-pilhas para descarte de pilhas e baterias já inutilizáveis, que é deixado na escola para que todos tenham acesso e não venham a depositar esse material inadequadamente contaminando solo e possivelmente o lençol freático da região. Todos os possíveis problemas e soluções são abordados na palestra anteriormente a atividade prática para uma base de informações, reforçando e incentivando o senso critico sobre os problemas ambientais que preocupam a sociedade atual. A elaboração do Papas-pilhas é feita com materiais recicláveis para incentivar práticas como a reutilização e reciclagem dos mesmos, sempre focalizando no descarte correto após o uso. É importante estabelecer parcerias entre as escolas e instituições que darão o destino correto após o recebimento, bem como, prefeituras ou centros de triagem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades desenvolvidas utilizando aspectos teóricos e práticos ampliam os saberes dos alunos, pois os temas abordados fazem, em geral, parte do cotidiano. Esses assuntos são debatidos fazendo com que os alunos expressem suas experiências de vida, gerando a interação entre os membros do grupo e sempre com a mediação da equipe do projeto, interligando os conhecimentos populares aos conhecimentos científicos.

Os alunos percebem que os conhecimentos adquiridos em suas experiências de vida ou os que foram passados por gerações são de fato comprovados cientificamente, como o adubo orgânico utilizado em hortas domiciliares e escolares.

O projeto vigente tem como primeiro beneficiado o aluno, pois aqueles que participaram ativamente das aulas de educação ambiental, mostraram-se mais preparados para respeitar o ambiente de convívio escolar. Contudo, as escolas são favorecidas, pois muitas se localizam em regiões afetadas pela extração do carvão e em regiões periféricas da cidade que apresentam um ambiente com paredes riscadas, pátios e salas de aulas sujas com papéis jogados por todo lado, carteiras riscadas, vidros quebrados, entre outros, pois tomam consciência de que o meio em que vivem é responsabilidade deles e o resultado da interação deles no meio.

Figura 01 – Aplicação das atividades na Escola Municipal de Nova Veneza

Fonte: Giassi, 2013

Os gestores e principalmente os professores observaram que os seus alunos desenvolveram o pensamento como seres atuantes na sociedade, mais tranquilos, pois a educação ambiental vai além do ambiente físico atingindo o indivíduo e sua forma de viver. Além disso, sendo que as aulas do projeto são bem diversificadas em ambientes diferenciados e abertos tornam a vivência de experiência fora de sala de aula que os professores proporcionaram aos seus alunos que frequentaram atividades propostas pelo projeto, faz que o conhecimento/informações sejam discutidas e certamente não serão esquecidas.

Por consequência a sociedade ganha, pois teremos cidadãos mais preparados para enfrentar os desafios da sociedade atual cujo maior dilema gira na solução dos problemas ambientais, pois envolvem aspectos econômicos, sociais, recursos naturais, éticos, entre outros.

Portanto com o desenvolvimento deste projeto, ganha o professor, o aluno, os familiares, a escola e a sociedade que atualmente necessitam desenvolver soluções para os problemas ambientais, garantindo a qualidade de vida da população.

Tabela 01 – Escolas Municipais visitadas pelo Projeto de Educação Ambiental

Escolas	Quantidade de alunos	Ano letivo
Escola Municipal de Criciúma A	158	Jardim ao 8º ano
Escola Municipal de Nova Veneza	108	6º ano
Escola Municipal de Criciúma B	120	5º ao 8º ano
Escola Municipal de Criciúma C	54	1º ao 5º ano

Fonte: DAJORI, 2013

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o aumento de problemas de caráter ambiental, que afetam direta ou indiretamente a nossa saúde e consequentemente nossa vida, viu-se necessidade de tornar a Educação Ambiental um tema interdisciplinar para ser aplicado por todos os professores e pela comunidade escolar em geral. Essas necessidades abriram portas para o projeto Educação Ambiental ser aplicado em escolas da região, pois sendo um tema interdisciplinar não só o professor de Ciências viu-se satisfeito, mas também professores de todas as áreas da educação.

AGRADECIMENTO

Esse projeto pode ser desenvolvido com apoio financeiro e continuo da Universidade, além da disponibilidade e materiais e do espaço no Centro de Educação Ambiental para que as atividades fossem desenvolvidas pelo grupo e alguns

atendimentos foram feitas na própria estrutura. Agradecemos também o apoio de todas as escolas que recepcionaram o projeto e as atividades cordialmente, sempre incentivando para que o mesmo tivesse continuação e trazendo novas informações para inovarmos em nosso ensino. Agradecemos á todos os integrantes da equipe que trabalham incessantemente para que o projeto continue levando a Educação Ambiental até as Escolas e Instituições de ensino.

REFERÊNCIAS

BETTO, Frei. **A publicidade infantil deve ser discutida em sala de aula**. Portal Aprendiz. Rio de Janeiro, 22 de junho de 2012. Disponível em: <http://portal.aprendiz.uol.com.br/2012/06/22/frei-betto-%E2%80%9Ca-publicidade-infantil-deveria-ser-discutida-em-sala-de-aula%E2%80%9D/>. Acessado em: 16 de agosto de 2013, as 18:36 hrs.

BRANCO, S.M. **Educação ambiental:** metodologia.e prática de ensino**.** Rio de Janeiro: Dunya, 2003.
BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Pronea**. 3. ed. 2005.

CAPRA, F. **A teia da vida:** uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.
FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 41 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005. 213 p.

GUTIÉRREZ, F.; PRADO, C. **Ecopedagogia e cidadania planetária.** São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 1999.

LÜCK, Heloisa. **Pedagogia interdisciplinar:** fundamentos teóricos-metodológicos. Rio de Janeiro: Vozes, 1994. 91p.

MARTINS, Miriam da Conceição; FROTA, Paulo Rômulo de Oliveira. **Educação Ambiental: A diversidade de um paradigma**. Criciúma: UNESC, 2013. 225p.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 11 ed. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2006, 118 p

PENA-VEGA, A. **O despertar ecológico:** Edgar Morin e a ecologia complexa. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

PEREIRA, Laís Fontenelle. **Que infância estamos construindo?** Folha de São Paulo, São Paulo, 12 out. 2007. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/opiniao/fz1210200709.htm>. Acesso em: 16 de agosto de 2013, as 18:30 hrs.

SELBACH, Simone; et al. **Ciências e Didática**. Petrópilis, RJ: Vozes, 2010. 167p.

SILVA, T.C.L.; ROZA-GOMES, M.F.; OLIVEIRA, A.D. **Educação ambiental: um relato de atividades com embasamento científico.** Revista Unoesc & Ciência – ACBS, v.1, n.

2, p. 125-134, jul/dez 2010. Disponível em: <http://editora.unoesc.edu.br/index.php/acbs/article/viewFile/583/pdf_84>. Acesso em: 17 de agosto de 2013, as 17:35 hrs.

ZAGO, E.A. Percepção, reconhecimento e interpretação ambiental. In: Governo do Estado de São Paulo – Secretaria do Meio Ambiente. **Gestão de Unidades de Conservação e Educação Ambiental**. São Paulo: SMA, 2008. v. 1.

A UTILIZAÇÃO DE ROBÓTICA NAS DISCIPLINAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Tatiana Nilson dos Santos, Eliane Pozzebon, Luciana Bolan Frigo
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Laboratório de Tecnologias Computacionais – LabTeC
Araranguá, Santa Catarina, Brasil
e-mail: labtec.ufsc@gmail.com

Resumo: *A robótica educacional é um campo dentro da área das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) crescente nos últimos anos, por ser uma forma atraente e lúdica de se trabalhar os conceitos vistos em sala de aula, motivando os alunos a refletirem sobre estes conceitos e a resolverem os problemas. Este artigo apresenta algumas atividades propostas para aplicação da robótica educacional em algumas disciplinas da educação básica, mostrando como pode ser realizada a interação aluno X robô.*

Palavras-Chave: *Robótica Educacional, Educação Básica, Tecnologias Educacionais.*

1 INTRODUÇÃO

Foi aproximadamente no início do século XX que, iniciou-se a construção de robôs, exclusivamente, para a indústria, devido à necessidade do aumento na produtividade e na melhoria da qualidade dos produtos. (LIMA et. al., 2012, apud MALIUK, 2009).

Com esses robôs é possível movimentar materiais, peças, dispositivos ou qualquer outro tipo de objeto através de programas para a execução de diversas tarefas, sempre respeitando determinados limites (LIMA et. al., 2012). Desta forma, descobriu-se que os robôs poderiam trazer grandes inovações benéficas à área da educação, fazendo surgir assim o termo Robótica Educacional ou Robótica Pedagógica.

O principal objetivo da robótica educacional é promover estudo de conceitos multidisciplinares. Há variações no modo de aplicação e interação entre os alunos, estimulando a criatividade e a inteligência e promovendo a interdisciplinaridade.

O presente artigo mostrará algumas atividades didáticas que podem ser realizadas com a utilização da robótica, demonstrando como pode ser realizada a interação aluno X robô dentro de uma sala de aula.

2 ROBÓTICA EDUCACIONAL

Segundo Castilho (2006) apud Aglaé et. al. (2008), os registros sobre a história da robótica com foco na educação são poucos, quase raros. Estes registros começaram com *Saymourt Papert* após sua saída do Centro de Epistemologia Genética de Genebra, para ingressar no Laboratório de Inteligência Artificial do Instituto de Tecnologia de

Massachusetts (MIT), em 1964 e, a partir de então se iniciam seus trabalhos com robótica voltada para a educação. (CASTILHOS, 2006, apud LIEBERKNECHT, 2009; AGLAÉ et. al. 2008).

Entende-se por robótica educacional, a (re) utilização de conceitos de robótica industrial, em um ambiente de aprendizagem que tem como principal objetivo *"promover o estudo de conceitos multidisciplinares, como física, matemática, geografia, português, informática, entre outros"* (TORCATO, 2012, p. 2). Desta forma, pode-se afirmar que os benefícios proporcionados pela utilização da robótica em sala de aula, são garantir que o educando seja capaz de se auto-avaliar. Para Fagundes et. al. (2005), a utilização da robótica na sala de aula direciona os alunos às atividades que *"privilegiam o aspecto investigativo que surge do interesse [...] dos alunos"*, além de favorecer a autonomia dos mesmos numa situação onde esses interesses são ferramentas no processo de aprendizagem.

Ragazzi (2007) afirma que cada vez mais escolas, tanto da rede pública, quanto da rede privada do Brasil *"estão descobrindo que a utilização da robótica pode ser simples e muito interessante para alunos de todas as idades".*

3 METODOLOGIA

A robótica educacional engloba o conteúdo de diferentes disciplinas, além disso, pode ser utilizada em qualquer nível da educação, ou seja, ensino fundamental, médio e até superior. Por ser uma área que desperta bastante curiosidade, a robótica pode ser usada como ferramenta didática para auxiliar professores em diferentes conteúdos dependendo da disciplina a ser ensinada. Para os alunos, a robótica é uma excelente ferramenta para exercitar a criatividade, estudar e praticar conceitos relacionados a diferentes disciplinas, além de deixar a aula muito mais interessante.

Sendo a robótica uma ferramenta multidisciplinar, ou seja, pode ser utilizada na transmissão de qualquer conteúdo, de qualquer área, abaixo são citadas algumas atividades possíveis de serem realizadas com 3 (três) disciplinas, por exemplo, utilizando como objeto central o robô. Vale ressaltar, que a atividade da disciplina de matemática foi aplicada em uma Instituição de Ensino da região.

- Disciplina de Física:

Nome da tarefa: Velocidade Escalar Média e Instantânea;

Duração (horas): 2 (duas) aulas de aproximadamente 1 (uma) hora e 30 (trinta) minutos;

Pré-requisito para executar a atividade: ter conhecimento prévio em regra de três simples, unidades de comprimento e de tempo; transformação de unidade e comprimento e de tempo; além de possuir noções básicas do funcionamento do Lego Mindstorms NXT 2.0; conhecimento básico em programação;

Faixa etária: entre 13 (treze) a 15 (quinze) anos;

Objetivo: Ensinar aos alunos alguns dos principais conceitos de física, como: variações de espaço e tempo, deslocamento escalar, velocidade escalar média, transformações de unidade de velocidades, além de aprimorar seus conhecimentos com a robótica;

Metodologia e instrumento de avaliação:

1. Inicialmente discutir com os alunos os conceitos de espaço, tempo e velocidade;
2. Dividir a turma em equipes, onde cada uma irá propor um modelo de um veículo com rodas com o lego;
3. Após a montagem, os alunos deverão programar o robô de acordo com modelo escolhido;
4. Marcar no piso com uma fita adesiva com uma distância de 1m (um metro), uma linha reta por onde o robô deverá andar. Os alunos devem marcar o intervalo de tempo que o mesmo leva para realizar o deslocamento. Aos poucos, pode-se aumentar a distância da fita, e desta forma calcular as velocidades e mostrar as relações matemáticas; pode-se também pedir aos alunos que confeccionem um gráfico tempo X espaço;
5. Para a avaliação, colocam-se os alunos em uma situação-problema estipulando valores para a distância percorrida com um tempo pré-definido;

Resultados Esperados: Espera-se que o aluno consiga assimilar noções como: variações de espaço e tempo, deslocamento escalar, velocidade escalar média, através do modelo do robô desenvolvido.

- Disciplina de Matemática

Nome da tarefa: Brincando com as cores;

Duração (horas): aproximadamente 1 (uma) e 30 (trinta) minutos;

Pré-requisito para executar a atividade: Conhecimento prévio em números decimais, nas duas principais operações (soma e subtração), reconhecimento das cores primárias: azul, vermelho, verde e amarelo;

Faixa etária: entre 6 (seis) a 8 (oito) anos – 1º ao 3º ano do ensino fundamental;

Objetivo: Ensinar as operações matemáticas – soma e subtração – para os alunos de uma maneira diferente e divertida;

Metodologia e instrumento de avaliação:

- O primeiro momento é realizado para reconhecimento do local e das necessidades e dificuldades das crianças; deve-se montar o robô, e pedir que as crianças procurem na sala de aula uma das quatro cores trabalhadas. O robô reconhece a cor correta no seu visor;
- Após essas observações, o robô deve ser remontado para a atividade específica, levando em consideração as dificuldades das crianças;
- A atividade consiste em que cada bola corresponde a um número (de 1 (um) a 5 (cinco)), por exemplo, a bola vermelha corresponde ao número um e assim por diante;
- Após o entendimento das crianças, o robô mostra no visor uma sequência de contas utilizando apenas as cores, por exemplo, azul+ vermelho (3 + 1); a resposta correta aparece no visor do robô com um sorriso e a resposta errada com uma carinha triste;

Resultados Esperados: Espera-se que os alunos absorvam com maior facilidade o conhecimento sobre as duas operações matemáticas trabalhadas – soma e subtração, e que este conhecimento seja absorvido de maneira atrativa e motivadora para o aluno.

- Disciplina de Informática:

Nome da tarefa: Lógica e Programação;

Duração (horas): 3 (três) horas e 30 (trinta) minutos;

Pré-requisito para executar a atividade: ter conhecimento básico nos principais navegadores para internet; saber utilizar os principais programas do Windows;

Faixa etária: Curso técnico ou Ensino Superior na área de informática;

Objetivo: Estimular o raciocínio lógico dos alunos, além de incentivar o desenvolvimento dos códigos (programas) que possam ser utilizados para a resolução de situação-problema;

Metodologia e instrumento de avaliação:

1. Utilizar o site para leitura dos conceitos;
2. Solicitar aos alunos que construam um modelo de robô;
3. Os alunos deverão, primeiramente, desenvolver um código que faça o robô andar em linha reta;
4. Após, o professor poderá descrever situações-problema e os alunos deverão desenvolver códigos que façam com que o robô solucione o problema.

Resultados Esperados: Espera-se que o aluno entenda conceitos de programação e que a partir do desenvolvimento dos códigos para situações-problema, ele desenvolva o raciocínio lógico necessário nesta área.

3 RESULTADOS

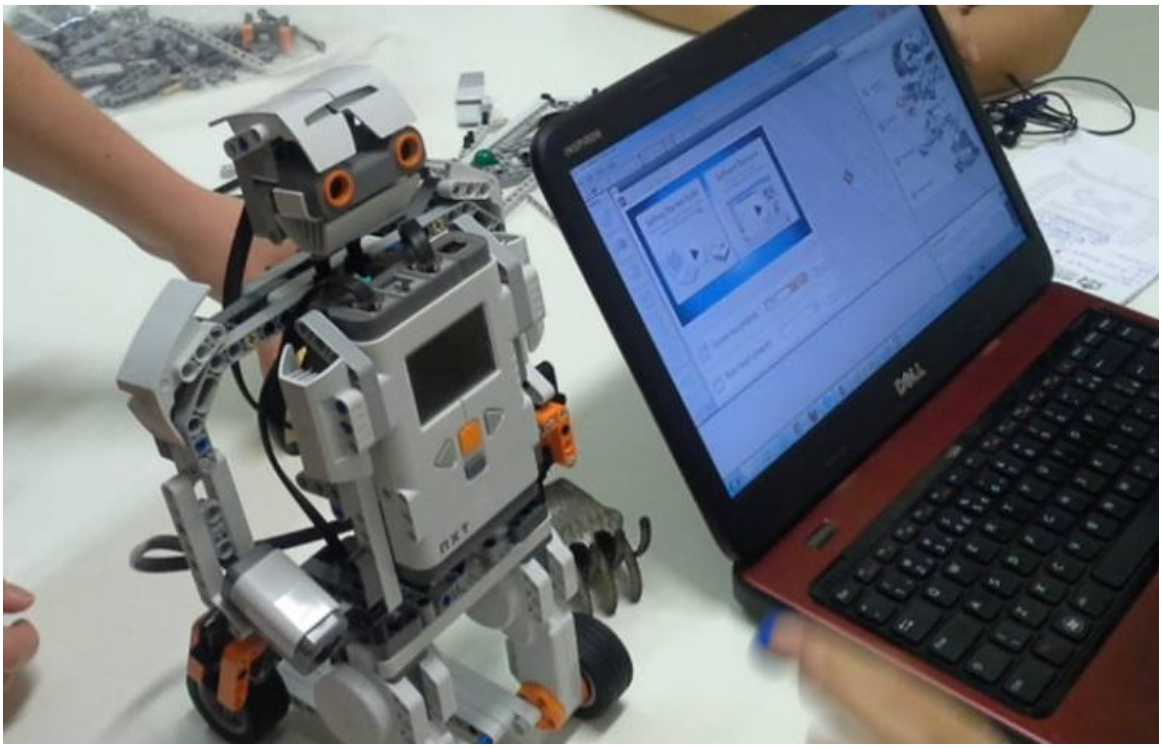
O trabalho compreendeu uma série de atividades que foram realizadas semanalmente, com uma jornada diária de 4 (quatro) horas, totalizando 20 (vinte) horas semanais. Para a execução das atividades foram necessários 8 (oito) crianças, sendo 4 (quatro) sem deficiência e mais 4 (quatro) com deficiência na faixa etária dos 6 (seis) aos 8 (oito) anos, ou seja, alunos do 1º ao 3º ano do ensino fundamental do ensino regular e do ensino especial.

Primeiramente, montou-se o robô (Figura 1) com um visual agradável e verificou-se a reação das crianças com o mesmo. Foram analisados aspectos como: interesse, dedicação, atenção, interação, entre outros. Planejou-se uma atividade bem simples, na

qual cada criança deveria encontrar uma das cores trabalhadas, são elas: vermelho, amarelo, azul e verde. O robô daria a confirmação da resposta no seu visor, reconhecendo a cor através do sensor. Todos os fatos e acontecimento foram documentos.

Após a etapa de observação, o robô foi remontado de acordo com os resultados da primeira mostra, levando em consideração as dificuldades encontradas pelas crianças, suas barreiras e necessidades. Planejou-se uma atividade focando na disciplina de matemática para a educação básica, concomitantemente com as cores já trabalhadas.

Figura 1 - Robô utilizado nas atividades.



A atividade foi realizada da seguinte maneira: cada cor correspondia a um número – vermelho: 1 (um); amarelo: 2 (dois); azul: 3 (três); verde: 4 (quatro). Após o entendimento das crianças, o robô mostrou em seu leitor uma série de contas de adição e subtração, somente com as cores, por exemplo: azul + vermelho. A criança deveria associar o número com a cor e dizer o resultado correto; para confirmar a resposta correta, o robô reconheceria pelo sensor a bola que contém o resultado e mostraria no visor um sorriso, caso a resposta estivesse errada, ele mostraria uma carinha triste.

A partir das observações, foi diagnosticado que as crianças com necessidades especiais não possuíam a atenção necessária para a realização da atividade, eram muito dispersas e apenas demonstravam surpresa quando viram o robô pela primeira vez;

algumas tinham até medo de chegar perto ou do que o robô poderia fazer. Notou-se que para uma, das 4 (quatro) crianças, o que mais chamou a atenção foi a roda (devido, talvez, ao barulho que fazia) ao invés da atividade em si.

Contrariando essas observações, as crianças sem deficiência demonstraram total interesse em descobrir o que iria ser feito, para que o robô servia e, como poderiam brincar com ele. Participaram da atividade, interagindo com o robô e questionando; uma coisa também chamou muito a atenção delas: as rodas do robô.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A robótica educacional tornou-se uma ferramenta de grande utilidade no desenvolvimento das aulas na educação atual. Nota-se que eles podem ser utilizados em qualquer disciplina, qualquer área, para interagir com diversos tipos de situações. A tabela a seguir apresenta uma relação entre as atividades descritas neste artigo, contendo os principais tópicos para o desenvolvimento de um plano de aula.

Tabela 01 – Comparação entre as disciplinas

DISCIPLINA	DURAÇÃO	OBJETIVO	RECURSOS UTILIZADOS
Física	**Aproximadamente 1 (uma) hora e 30 (trinta) minutos.**	**Apresentar conceitos de velocidade escalar média; espaço e tempo;**	**Robô Lego; Fita adesiva (colorida); Calculadora;**
Matemática	**Aproximadamente 1 (uma) hora e 30 (trinta) minutos;**	**Apresentar comparações de frações; medidas/quantidades;**	**Revista ZOOM; Robô Lego;**
Informática	**Aproximadamente 3 (três) horas e 30 (trinta) minutos;**	**Estimular o raciocínio lógico; Desenvolver códigos para a solução de um problema;**	**Robô Lego; Computador; Linha desenhada no chão;**

Fonte: Desenvolvido pela autora

Além disso, os robôs também já foram produzidos como kits educacionais, como é o caso do “Combo 8” elaborado para o ensino de robótica em escolas (públicas e/ou privadas) desde o ensino fundamental até o ensino superior. Os estudantes programam através do software *Modelix System*, que não exige conhecimento em linguagens de programação e segue o formato dos aplicativos da Microsof Office. O software possibilita ao aluno duas formas de programação: 1) Modo de programação: o aluno cria o código de programação para o seu projeto executar; além disso, possibilita a visualização de erros; 2) Modo de Simulação: cria uma rotina de programação que simula ambientes reais, como por exemplo, uma casa automática.

Além de inserir os alunos no mundo da tecnologia, o ‘Combo 8’, também possibilita ao professor abordar temas mais complexos e abstratos da grade curricular, de acordo com a faixa etária dos alunos, facilitando, assim, o aprendizado dos mesmos.

REFERÊNCIAS

AGLAÉ, A.; et. AL. **Utilização da Teoria de Vygotsky em Robótica Educativa.** UFRN: Natal, 2008. Departamento de Engenharia da Computação e Automação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

,
FAGUNDES, C. A. N.; et. al. **Aprendendo Matemática com Robótica**. UFRGS: Porto Alegre, 2005. Instituto de Matemática, Universidade do Rio Grande do Sul.

LEGO MINDSTORMS. Disponível em: <http://mindstorms.lego.com/en-us/default.aspx>. Acesso em: 29 set. 2013.

LIEBERKNECHT, E. (2009). **Robótica Educacional**. Disponível em: <http://portalrobotica.com.br//>. Acesso em: 11 jun. 2013.

LIMA, W. F.; et. al. **A robótica educacional no ensino de química, elaboração, construção e aplicação de um robô imóvel no ensino de conceitos relacionados à tabela periódica.** Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química, XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, X Encontro de Educação Química da Bahia, 2012.

MARTINS, E. F. **Robótica na Sala de Aula de Matemática: os estudantes aprendem matemática?**. 2012. 204 f. XVI Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, ULBRA,Canoas, 2012.

PONTES, L. **Velocidade Escalar Instantânea e Média**. Disponível em: <http://lelinopontes.wordpress.com/category/fazendo-ciencia-na-escola/aprendendo-fisica/>. Acesso em: 20 jun. 2013.

RAGAZZI, V. **Robótica na Escola: é pra já**! Disponível em: <https://microsoft.com/brasil/educacao/parceiro/robotica.mspx>. Acesso em: 12 jun. 2013.

TORCATO, P. **O Robô ajuda? Estudo do Impacto do uso de Robótica Educativa como Estratégia de Aprendizagem na disciplina de aplicações informáticas B**. Congresso Internacional de TIC e Educação. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. 2012.

PRODUÇÃO DE BIODIESEL UTILIZANDO CATALISADOR COMERCIAL ENZIMÁTICO E ÓLEO RESIDUAL USADO EM FRITURAS

Vinicius Heidemann de Souza[1], Sabrina Moro Villela Pacheco[2] e Américo Cruz Júnior[3], Agenor Furigo Júnior[4]

[1]Instituto Federal de Santa Catarina/Departamento de Química/Câmpus Florianópolis/souzavh@outlook.com

[2]Instituto Federal de Santa Catarina/Câmpus Garopaba/sabrinap@ifsc.edu.br

[3]Universidade Federal de Santa Catarina/Câmpus Universitário/americocruz2000@yahoo.com.br

[4]Universidade Federal de Santa Catarina/Câmpus Universitário/agenor@enq.ufsc.br

Resumo: *Devido à crise planetária ambiental provocada principalmente pela emissão de gases de efeito estufa oriundos da queima de combustíveis fósseis e pelo fato dos mesmos estarem com sua reservas em declínio, várias pesquisas vem sendo realizadas para a obtenção de novas fontes combustíveis. Uma alternativa viável é o uso de biocombustiveis, tais como biodiesel. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi estudar a viabilidade técnica da produção enzimática de biodiesel utilizando como matéria-prima óleos residuais de frituras obtidos de restaurantes de Garopaba-SC. Foram realizados ensaios com três diferentes enzimas comerciais: Novozym 435, Lipozym TL IM e a Lipozym RM IM em diferentes condições de temperatura, razão molar (etanol/ óleo) e percentual do catalisador. Os resultados revelaram que a Novozym 435 foi a mais eficiente para a obtenção de biodiesel, tendo eficiência na temperatura de 35 ℃, razão molar de 3:1 e percentual de enzima de 5,5%. O biodiesel obtido foi caracterizado onde foi possível observar que, de modo, o mesmo apresenta-se dentro dos parâmetros estimados pelo Regulamento da ANP.*

Palavras-Chave: *Biodiesel, lipase, óleo residual, transesterificação.*

1 INTRODUÇÃO

A descoberta de combustíveis fósseis e suas aplicações desencadeou uma exploração exorbitante de suas matérias-primas até o ponto de causar uma crise planetária ambiental que direciona pesquisas ao encontro de novas fontes e meios de produção de energia. Os biocombustíveis são uma alternativa para a substituição dos combustíveis, dizem respeito a combustíveis líquidos ou gasosos que é produzido em sua maioria através de biomassa. (OLIVEIRA; SUAREZ; SANTOS, 2008).

O biodiesel trata-se de um biocombustivel constituído de uma mistura de ésteres de ácidos graxos que podem ser obtidos de óleos vegetais ou gorduras animais. A obtenção deste biocombustível pode ser realizada através de uma reação de transesterificação ou de uma reação de esterificação. Das reações citadas, a mais utilizada para a produção de biodiesel é a reação de transesterificação, pois fornece o glicerol, um coproduto que possui diversas aplicações em vários segmentos industriais. (KNOTHE et al., 2006).

Nas reações de transterificação a produção de biodiesel forma ésteres alquílicos e glicerol, sendo que a camada deste poliálcool, mais densa que os ésteres, se deposita no fundo do recipiente da reação. O processo se baseia na reação estequiométrica do alquil glicerol com álcool em presença de um catalisador (MARCHETTI; MIGUEL; ERRAZU, 2007). As reações de transesterificação podem ser

conduzidas através do uso de um catalisador ácido ou básico, catalisador enzimático ou fluidos supercríticos (FUKUDA; KONDO; NODA, 2001). Embora a transesterificação usando um catalisadores álcalis forneçam elevadas taxas de conversão de trigliacilgliceróis para os seus correspondentes ésteres em curtos períodos de tempo, a reação possui inúmeros inconvenientes: o elevado custo para a recuperação do glicerol; a necessidade do catalisador ser removido do produto; a produção de resíduos alcalinos que precisam de tratamento; o fato dos ácidos graxos livres e a água prejudicarem a reação. Tais inconvenientes conduziram as pesquisas por novos catalisadores. Nesse contexto, a produção de biodiesel catalisada pelas enzimas lipases vem recebendo atenção especial por eliminar ou reduzir os problemas citados acima, tornando-se uma promissora rota alternativa às tradicionais rotas químicas (ANTCZAK et al., 2009). No caso do biodiesel, sabe-se que, para a produção com elevados rendimentos do mesmo através da catálise enzimática, vários fatores possuem papel importante no processo, tais como o tipo do álcool utilizado, a fonte lipídica, a razão molar entre a fonte lipídica e o álcool, a temperatura, o tipo de solvente orgânico (se utilizado), a quantidade de água e a fonte de lipase.

Um fator importante a ser considerado para a comercialização do biodiesel é o seu custo. Segundo Zhang et al. (2003), o biodiesel possuía um custo aproximado de US$ 0,5 por litro, enquanto o diesel de petróleo custava aproximadamente US$ 0,35 por litro. De acordo com os autores, o alto custo do biodiesel é vinculado principalmente a natureza da fonte lipídica. O uso de óleos vegetais de alta qualidade geram um biodiesel com interessantes características energéticas, porém, com elevado custo. Para reduzir os custos do biodiesel novos métodos e materiais de partida vem sendo estudados, tais como óleos vegetais usados em frituras, sebo, efluentes ricos em lipídeos, especialmente das indústrias de laticínios, abatedouros, alimentos enlatados, cervejarias, processamento de óleos comestíveis, aterros sanitários e esgotos domésticos. Dessa forma, dentro do contexto exposto, o presente estudo objetiva analisar a viabilidade técnica de produção de biodiesel a partir do óleo de soja usado em fritura com catalisadores enzimáticos comerciais.

2 METODOLOGIA

O óleo vegetal usado em frituras foi coletado de diversos restaurantes do município de Garopaba SC. O óleo foi filtrado com funil de Büchner para remoção de sólidos

grosseiros e finos. Na sequência, as amostras foram submetidas a caracterização físico-química com base nos seguintes parâmetros: Índice de Acidez (Método: IAL pg. 591); Índice de Iodo (Método: IAL, pg. 597); Índice de Peróxido (Método: IAL, pg. 593); Umidade e voláteis (Método: IAL, pg. 602) e Perfil de Ácidos Graxos (Método: AOAC n. 996.06 e AOCS Ce IF 96). As análises foram realizadas no Laboratório de Análises do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina.

A partir dos resultados da caracterização físico-química, foi possível realizar cálculos estequiométricos para a realização da síntese de biodiesel com as seguintes relações em massa (álcool: óleo): 3:1, 6:1 e 9:1. As reações foram conduzidas com o uso de 5% (m/m) de catalisador enzimático. Foi utilizado como solvente álcool etílico PA (Merck) e os seguintes catalisadores adquiridos da Novozymes®: Novozyme 435, Lipozyme RM e Lipozyme TL IM.

A realização das reações de transesterificação foram realizadas para avaliar a influência da Temperatura (^{o}C), Razão molar e Percentual de enzima utilizado. As reações foram estudadas em temperaturas que variam de 35 à 60 (oC), razões molares que variaram de 3:1 à 9:1, Percentuais de enzima que variaram de 0,5 à 5,5%.

As reações foram conduzidas em frascos Erlenmeyers de 50 mL em shaker orbital com agitação de 200 rpm por 24 horas. Alíquotas de 1 mL foram retiradas dos frascos após 12, 24 e 48 horas de reação para a análise de ésteres obtidos.

A análise de ésteres foi realizada através de um cromatógrafo à gás com espectrômetro de massas (CG-EM) da marca Shimadzu, modelo 2010, coluna – restek - modelo RTX-5MS. As análises foram realizadas utilizando-se uma rampa de aquecimento iniciada em 100 ^{o}C, com aumento de 8 ^{o}C por minuto até 300 ^{o}C, para a obtenção de uma isoterma de 10 minutos. A temperatura do injetor foi de 280 ^{o}C com interface e fonte de íons a 300 ^{o}C, divisor de fluxo (split) 1/50. A injeção de 1 µL de amostra foi feita de modo manual e o gás de arraste utilizado foi nitrogênio.

A amostras de biodiesel obtidas foram caracterizadas físico-quimicamente conforme a Resolução n°4 da ANP de 22/02/2010 na Bioagri Laboratórios Ltda – Piracicaba SP.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de caracterização do óleo encontram-se ilustrados na Tabela 1.

Tabela 1- Resultados da caracterização do óleo.

Parâmetro analisado	Resultado
Índice de Acidez (mg KOH/g)	1,4
Índice de iodo (gL/1000 g)	113,0
Índice de peróxido (mEq/Kg)	17,4
Perfil de ácidos graxos	
Ácido linolêico (C18:2n 6c) (g/100g)	45,82
Ácido Oléico (C18:1n 9c) (g/100g)	29,17
Ácido Palmítico (C16:0) (g/100g)	11,88
Ácido Esteárico (C18:0) (g/100g)	5,50
Ácido Linolênico (C18:3n 3c) (g/100g)	3,73

Os resultados revelaram que o óleo apresentou um baixo índice de acidez, mesmo sendo um óleo residual que habitualmente apresenta valores maiores para este parâmetro. O índice de iodo foi de 133 gL/1000 g, sendo que este valor pode ser atribuído ao fato do dos óleos residuais geralmente apresentarem maiores concentrações de ácidos graxos livres.

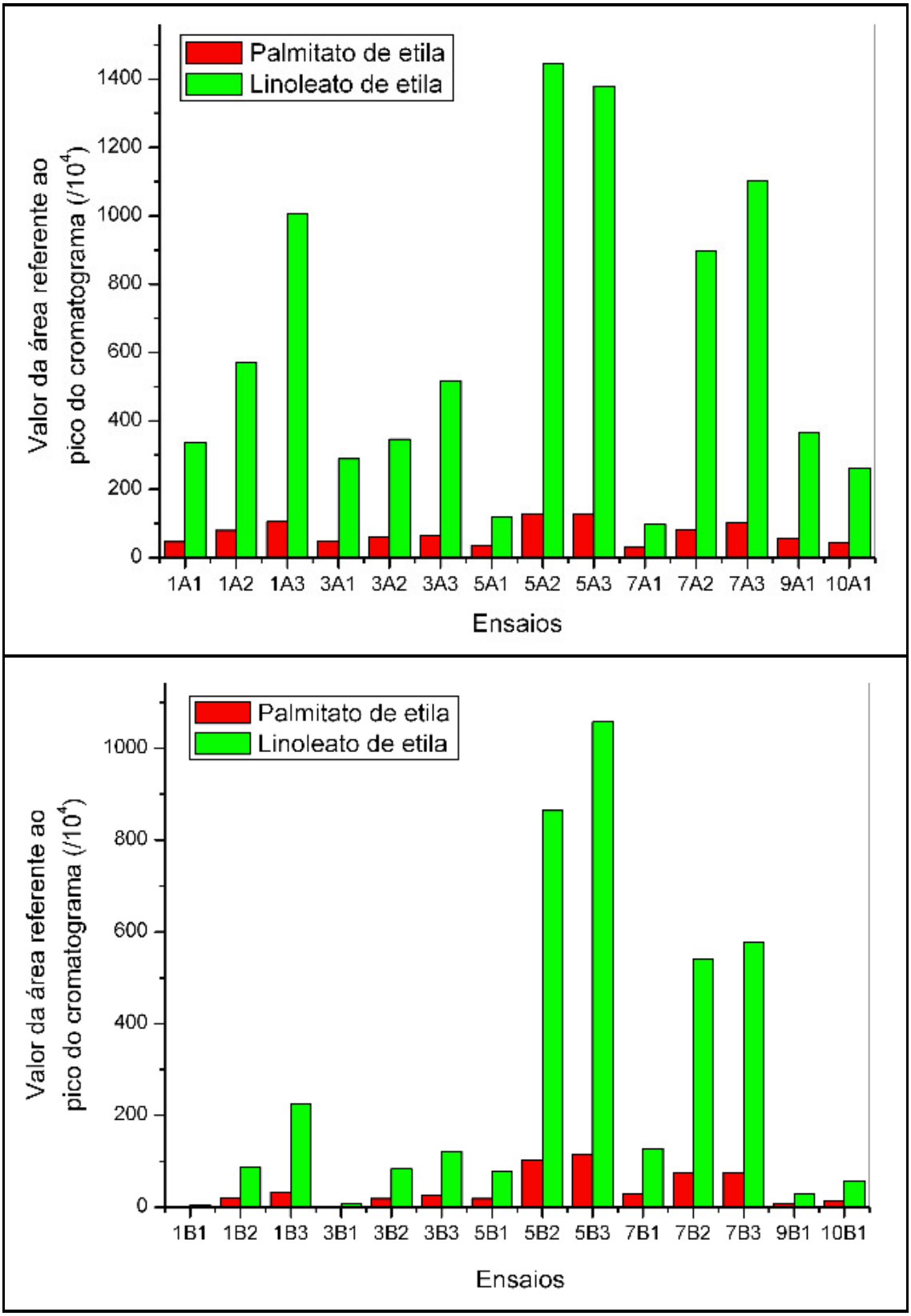
O valor obtido para o índice de peróxido revela que o óleo, apesar de possuir pequenas quantidades de ácidos graxos livres, possui elevado índice de peróxido, que por sua vez, está associada elevada deterioração oxidativa. Tais condições podem ser associadas ao processo de fritura que promove diversas modificações físicas e químicas no óleo.

Quanto ao perfil de ácidos graxos, é possível dizer que os mesmos estão de acordo com os dados apresentados na literatura (SANIBAL; MANCINI FILHO, 2004; BARBOZA, BUENO, RUI, 2010).

Através dos ensaios de obtenção de biodiesel, foi verificado que de modo geral, o uso da enzima Novozym 435 permitiu a obtenção dos maiores valores de ésteres, conforme demonstrado na Figura 1.

A Figura 1 ilustra os ensaios com as variáveis codificadas. Os códigos encontram-se ilustrados com um número, uma letra e um segundo número, por exemplo, 1A1. Neste caso, o primeiro número representa o tipo de ensaio (temperatura, razão molar e pencentual de enzima), a letra representa o tipo de enzima (A=Novozym 435, B= Lipozym TL IM, C = Lipozym RM IM) e o segundo número representa o tempo no qual a amostra foi retirada (1 = 12 horas, 2 = 24 horas e 3 = 48 horas). A Tabela 2 apresenta a representação da primeira letra relacionada as condições experimentais.

Através dos resultados obtidos foi possível observar que os melhores resultados de produção de ésteres foram adquiridos com o uso da Novozym 435.



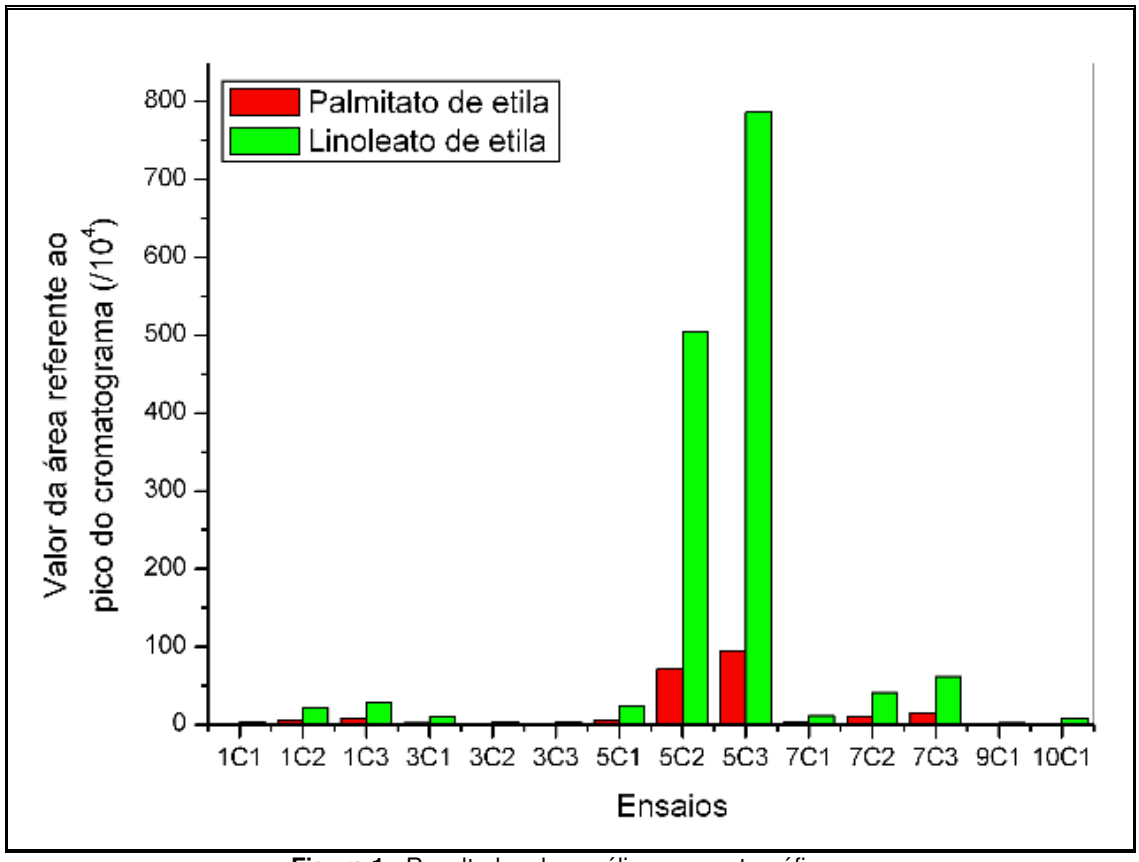


Figura 1 - Resultados das análises cromatográficas.

Também foi observado que os melhores resultados foram obtidos utilizando-se maiores quantidades do catalisador de 5,5%, em temperatura de 35 oC e razão molar de 3:1. Os resultados obtidos para as demais enzimas foram significativamente inferiores se comparados ao uso da Novozym.

Tabela 2 - Ensaios realizados para a produção de biodiesel

Código do ensaio (primeiro número)	**Representação** (Temperatura °C, Razão molar (álcool: óleo) e Percentual de enzima)
1	35 °C, 3:1, 0,5%
3	35 °C, 9:1, 0,5%
5	35 °C, 3:1, 5,5%
7	35 °C, 9:1, 5,5%
9	60 °C, 9:1, 5,5%
10	47,5 °C, 6:1, 2,75%

A Novozym® 435 trata-se de uma formulação comercial à base do extrato bruto de *Candida antarctica* B. O extrato é preparado por meio do cultivo submerso de uma cepa de *Aspergillus* geneticamente modificada e que, por sua vez, é utilizada para expressar a lipase. Na sequência, o extrato é imobilizado em resina aniônica macroporosa por um processo de adsorção. A resina utilizada nesse processo possui uma área superficial (BET) de 130 m2/g, diâmetro médio do poro de 150 Å e volume do poro de 0,5 cm3/g (ROSA, 2009). Esses resultados corroboram a outros estudos que mostram

excelentes desempenhos desta enzima frente a outras enzimas comerciais e não comerciais. Um exemplo é o trabalho de Silva e colaboradores (2011) que ilustra o desempenho de diferentes lipases na síntese de biodiesel de óleo de palma, sendo que os resultados ilustram maiores rendimentos da reação de transesterificação obtidas com a Novozym 435.

Ensaios de caracterização do biodiesel foram realizadas e encontram-se ilustradas na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados da caracterização do biodiesel obtido com o uso da Novozym 435.

Parâmetros	Unidades	Resultados	Regulamento ANP
Massa específica (20 °C)	kg/m^3	883,0	850 à 900
Viscosidade cinemática (40 °C)	mm^2/s	6,27	3,0 à 6,0
Ponto de fulgor	°C	30,6	limite 100,0
Índice de acidez	mg KOH/g	0,79	0,50
Glicerina total	% massa	0,22	0,25
Glicerina livre	% massa	0,06	0,02
Monoglicerídeos	% massa	0,35	0,80
Diglicerídeos	% massa	0,32	0,20
Triclicerídeos	% massa	0,31	0,20
Ponto de entupimento de filtro à frio	°C	-3	7
Teor de ester	% massa	80,1	96,5
Fósforo	mg/Kg	<1	10

Os resultados da caracterização do biodiesel revelaram que o mesmo obedece na maioria dos parâmetros o regulamento da ANP, revelando a possibilidade real de uso dos óleos residuais como fontes para a obtenção de biodiesel.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados revelaram que o uso da enzima comercial Novozym 435 foi a que acarretou nos melhores valores de obtenção de ésteres. Além disso, esta enzima possibilitou a obtenção de grandes quantidades de ésteres em condições de relativa baixa temperatura (35 °C) e baixo valor de razão molar de 3:1. Esses dados são interessantes do ponto de vista industrial, pois se trata de um método que usa condições brandas de temperatura e baixa quantidade de solventes. O método também não utilizou solvente orgânico e que diminui ainda mais os custos do futuro scale up. Os resultados de caracterização do biodiesel demonstraram que de um modo geral, ele está dentro dos parâmetros exigidos pela ANP e poderia ser comercializado. Por fim, o trabalho ilustra que óleos de baixa qualidade podem ser utilizados para a fabricação de biodiesel,

diminuindo os custos e contribuindo ainda mais para as questões ambientais uma vez que este se trata de um rejeito.

5 REFERÊNCIAS

ANTCZAK, Miroslawa Szczesna et al. Enzymatic biodiesel synthesis - Key factors affecting efficiency of the process. **Renewable Energy**, p. 1-10, 2009.

FUKUDA, Hideki; KONDO, Akihiko; NODA, Hideo. Biodiesel Fuel Production by Transesterification of Oils. **Journal of Bioscience and Bioengineering**, v. 92, n. 5, p. 405-416, 2001.

KNOTHE, Gerhard et al. (Ed.). **Manual de Biodiesel**. São Paulo: Blucher, 2006. 340 p.

MARCHETTI, J M; MIGUEL, V U; ERRAZU, A F. Possible methods for biodiesel production. **Renewable & Sustainable Energy Reviews**, n. 11 , p. 1300-1311, nov. 2007.

OLIVEIRA, Flavia C. C.; SUAREZ, Paulo A. Z.; SANTOS, Wildson L. P. Dos. Biodiesel: Possibilidades e Desafios. **Química Nova na Escola**, v. 30, n. 28, p. 2068 2071, maio 2008. Disponível em: <qnesc.sbq.org.br/online/qnesc28/02-QS-1707.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2009.

ROSA, Clarissa Dalla. **Produção enzimática de biodiesel em modo contínuo em meio pressurizado**. 2009. 136 f. Tese (Doutor) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SANIBAL, Elaine Abrão Assef; MANCINI FILHO, Jorge. PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS TRANS DE ÓLEO E GORDURA HIDROGENADA DE SOJA NO PROCESSO DE FRITURA. **Ciência e Tecnologia Dos Alimentos**, Campinas, v. 1, n. 24, p.27-31, mar. 2004.

ZHANG, Yen et al. Biodiesel production from waste cooking oil: 1. Process design and technological assessment. **Bioresource Technology**, n. 89, p. 1-16, 2003.

ESTUDO DAS CONDIÇÕES DE ESCOAMENTO DE SISTEMAS DE POSICIONAMENTO ELETRO-HIDRÁULICOS EMPREGANDO O MÉTODO DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO

Rafael R. S. Bravo, Adilson Jair Cardoso
Instituto Federal de Santa Catarina/ Coordenação de Eletroeletrônica-Mecatrônica/
Emails: rafael.bravo@ifsc.edu.br, adilson.jair@ifsc.edu.br

Resumo: Diversas técnicas têm sido usadas na modelagem de escoamento laminar em tubulações. Em sistemas hidráulicos, a dinâmica do escoamento pode ser considerada suficientemente rápida. Aliado a isto, os comprimentos dos segmentos das tubulações não são muito longos, e por estas razões, a dinâmica do escoamento em tubos normalmente é desprezada. O estudo dinâmico de sistemas hidráulicos normalmente é direcionado à interação dos componentes, fenômenos presentes inerentes às não linearidades e perturbações externas que, de modo geral, podem ser representados por modelos a parâmetros concentrados. O modelo de tubos pode ser representado simplesmente por um coeficiente de perda de carga. Uma representação mais completa inclui a compressibilidade e a inércia associado ao fluido. Para o caso de modelagem empregando-se o modelo a parâmetros concentrados, pode ainda ser prático dividir a tubulação das linhas de escoamento em partes ou segmentos de tubo. Para alguns sistemas que operam com longas linhas de transmissão, como é o caso de sistemas hidráulicos de aeronaves, ou ainda aqueles cujo efeito dinâmico do fluido nas linhas possa interferir no seu funcionamento, é importante usar modelos mais precisos que descrevam com maior fidelidade o comportamento real das variáveis de saída. Para tal, podem ser usados modelos a parâmetros distribuídos, próprios para análise no domínio da frequência. A modelagem e simulação mais acurada visa predizer qual será o comportamento do fluido sob determinadas condições de trabalho, a fim de se encontrar meios de corrigir ou amenizar possíveis efeitos negativos de projeto. Os principais efeitos oriundos da dinâmica do escoamento geralmente são caracterizados por pulsações contínuas ou transientes de pressão e/ou valores de vazão que possam causar instabilidades no funcionamento do circuito. Golpes hidráulicos podem ser gerados em resposta a rápidas comutações da válvula de comando. Dependendo da magnitude dos picos de pressão, poder haver redução da vida útil dos componentes, irregularidades no movimento da máquina e fadiga dos materiais. Neste cenário, o presente artigo utiliza o método das linhas de transmissão para modelar as linhas de escoamento de um sistema de posicionamento eletro-hidráulico no qual são utilizadas linhas longas e de pequeno diâmetro. O objetivo é o de verificar o comportamento do sistema fluídico e compará-lo à modelagem tradicional que utiliza parâmetros concentrados. Os resultados da simulação são apresentados e discutidas as equivalências e discrepâncias entre os modelos analisados.

Palavras Chave: método das linhas de transmissão, sistemas hidráulicos, modelagem, TLM

1 O MÉTODO DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO (TLM)

A técnica TLM emprega um modelo a parâmetros distribuídos para representar os atrasos de transmissão de sinais de pressão e vazão que ocorrem entre as extremidades de um segmento de tubulação analisado. O TLM permite processar integrações numéricas de passo fixo e variável. O modelo pode incorporar o efeito do atrito como função dependente da frequência. Este efeito produz resultados de grande fidelidade em relação a escoamentos reais, com pequena perda de precisão quando comparada a outros métodos, como o método das características (MOC). Este último é considerado um dos métodos mais apurados para representação de escoamento laminar em tubos, contudo, demanda tempo e esforço significativamente maior para efetuar o processamento computacional.

Não obstante o TLM ser um modelo numérico de alta eficiência, ele usa aproximadamente 5% do tempo computacional requerido pelo MOC. Além disso, o método possibilita modelar características essenciais da linha de transmissão, como a

velocidade de propagação da onda de pressão e o atrito viscoso como função da frequência, fenômenos estes, não representados nos modelos mais simples a parâmetros concentrados.

No TLM o comportamento cíclico do fluido no tubo é modelado por funções seno e cosseno hiperbólicas. O modelo a parâmetros distribuídos representado por funções não lineares, traz como desvantagem a impossibilidade de obtenção da transformada inversa de Laplace para gerar a resposta no tempo. A representação do comportamento das variáveis de um modelo a parâmetros distribuídos requererá funções de transferência de ordem infinita, uma vez que a solução exata de uma resposta frequencial tende ao infinito. Portanto, os modelos usados são apenas aproximações do sistema real representados por meio de funções de transferência descritas por funções polinomiais racionais de ordem finita, cuja frequência deve abranger a frequência de operação do sistema físico analisado.

A análise de modelos com parâmetros distribuídos pelo TLM no domínio da frequência pode ser justificada pelos seguintes aspectos (UŁANOWICZ, 2008):

- **Os métodos de síntese e análise da teoria de controle já são baseados em características de frequência;**
- **Os parâmetros no domínio da frequência informam, embora de forma indireta, as propriedades dinâmicas do sistema;**
- **A computação das características das linhas de transmissão no domínio da frequência são menos problemáticas em comparação ao domínio no tempo;**
- **Alguns tipos de sinais de entrada e de perturbações que afetam os sistemas hidráulicos são representados por funções trigonométricas. Nestes casos, as características da resposta em frequência informam de modo indireto o comportamento do sistema.**

MODELAGEM MATEMÁTICA DOS TUBOS

A modelagem dos tubos é apresentada em detalhes nos trabalhos de Vierma (1980), Krus (1994), Johnston e Nigel (2006), e Johnston e Nigel (2012). Neste intervalo de tempo, o modelo sofreu várias alterações e evoluções decorrentes da necessidade de correção de discrepâncias geradas por simplificações e devidas aos aspectos não

lineares do modelo. O modelo adotado neste artigo deriva dos trabalhos de Krus (1994) e Johnston (2012). Este último emprega funções de transferência com o objetivo de linearizar as funções não lineares do modelo proposto por Krus, mostrado na Figura 10. Em Krus (1994) são obtidos os parâmetros C_1 e C_2, a partir dos quais derivam as variáveis vazão e pressão, oriundos das características C_1 e C_2.

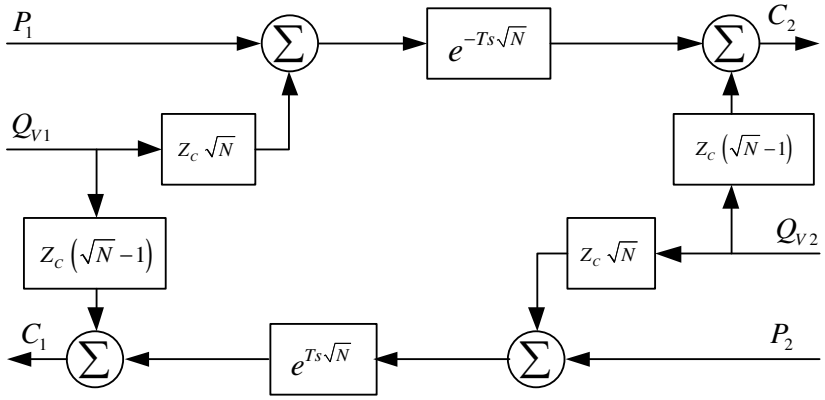


Figura 10. Diagrama de blocos do modelo não linear, conforme Krus (1994).

N (*s*) representa o efeito do atrito do fluido no tubo.

Para modelar o efeito da viscosidade no modelo, na forma descrita pela Equação (1), são usadas aproximações polinomiais racionais para implementação no domínio do tempo. Nesta equação $N(s)$ descreve a variação do perfil da velocidade como função da frequência, ou seja, $N(s)$ leva em consideração que o perfil da velocidade muda em função da propagação das ondas de pressão e vazão ao longo da linha, e que o efeito desta mudança altera a resistência ao escoamento, isto é, o atrito viscoso. Uma aproximação para $N(s)$ derivada de Trikha (1975) é dada por:

$$N(s) = \frac{\alpha}{s} + 1 + 4 \cdot \sum_{i=1}^{n} \frac{m_{i.}}{\frac{8}{\alpha} \cdot s + n_i} \qquad \textbf{(1)}$$

Sendo v a viscosidade cinemática e α o fator de viscosidade [s^{-1}] definido por:

$$\alpha = \frac{32 \cdot \nu}{d_t^{\,2}} \qquad \textbf{(2)}$$

Johnston (2006) propôs a inserção de fatores m_i no ultimo termo da Equação (1) que, para $n = 3$ são: $m_1 = 2.246$, $m_2 = 6.840$, $m_3 = 20.520$, $n_1 = 42.849$, $n_2 = 385.641$, e $n_3 = 3470.769$. Usando i termos, onde i = 3 a 8, pode-se usar a seguinte relação: $m_i = m_{i-1} \times 3$ *e* $n_i = n_{i-1} \times 9$.

T é o tempo de propagação de onda [s] sendo definido por:

$$T = \frac{l_t}{c} \quad \textbf{(3)}$$

Sendo l_t a comprimento do tubo, *c* a velocidade do som do fluido hidráulico e Z_c a impedância característica [N.s/m^5], dada por:

$$Z_c = \frac{\rho\, c}{A_t} = \frac{P(x,s)}{Q(x,s)} \quad \textbf{(4)}$$

ρ e A_t são a massa específica do fluido e a área hidráulica do tubo respectivamente. Os termos $Ts\sqrt{N}$ e Z_c governam o comportamento do fluido, uma vez que por meio deles se representa a propagação da onda de pressão e dinâmica da vazão respectivamente na linha de transmissão.

POSICIONADORES ELETRO-HIDRÁULICOS

O termo “sistemas de posicionamento” ou posicionadores caracterizam os servomecanismos que deslocam e mantém uma determinada massa em um local definido por uma coordenada. O estudo de posicionadores envolve uma complexidade inerente de sistemas mecânicos, hidráulicos e suas não-linearidades. O dimensionamento de componentes implica em selecionar dimensões básicas e características dinâmicas, as quais definirão o desempenho do posicionador. Além disso, a influência de perturbações externas e carregamento, aliadas ao desempenho do posicionador, podem produzir efeitos indesejados no circuito, como oscilações, golpes de pressão e cavitação.

Desta forma, o conhecimento do comportamento do sistema operando em determinadas condições de trabalho é de essencial importância para predição e prevenção de eventuais problemas gerados pela máquina hidráulica.

Para tal, no ambiente de simulação computacional são usados modelos matemáticos representativos do sistema real os quais permitem alterar as condições de carregamento e de fronteira a fim de verificar e confrontar o desempenho do sistema selecionado com as especificações do projeto de controle.

De forma geral, a modelagem das linhas de transmissão tem sido simplificada por modelos estáticos representados por coeficientes de perda de carga. Esta representação atende de maneira satisfatória grande parte dos estudos, uma vez que a dinâmica do escoamento é normalmente rápida quando comparada aos elementos mecânicos, podendo ser desprezada. Por outro lado, em caso de linhas longas ou quando a dinâmica do fluido exerce influência considerável sobre a resposta do atuador, torna-se importante considerar o efeito do tubo.

No trabalho de SZPAK (2008), foi acrescentado entre a válvula proporcional de controle e o cilindro hidráulico um segmento de tubo de diâmetro reduzido e comprimento relativo longo, denominado de duto de massa aparente (Figura 11). O objetivo foi o de criar condições que propiciassem grande aceleração e velocidade de escoamento do fluido incidindo sobre o atuador, de modo a reproduzir o efeito de uma carga inercial sendo controlada pelo posicionador hidráulico. A razão em usar tal artifício proveio da dificuldade de se acoplar fisicamente grandes e diferentes cargas ao atuador, uma vez que seria necessário operar com massas de grandes magnitudes, o que em termos práticos e econômicos, se tornaria inviável.

O duto de massa aparente foi modelado no trabalho de Szpak adotando-se o modelo a parâmetros concentrados. A perda de carga foi representada por um coeficiente linear obtido experimentalmente. Como o método de simulação TLM é aplicado, particularmente, para o escoamento laminar em dutos, a condição do regime de escoamento nos testes foi comprovado empiricamente por meio do número de Reynolds. Os resultados (valores de vazão e perda de carga) e o descritivo do experimento apresentados em SZPAK (2008) e Muraro (2010) foram usados como referência para validação do modelo em TLM.

ANÁLISE DO SISTEMA DE POSICIONAMENTO EM MALHA FECHADA

Nesta seção é feita uma análise por meio de simulação computacional do método das linhas de transmissão em malha fechada. Os resultados experimentais obtidos na bancada de testes da Figura 11 foram comparados aos obtidos pelo método e validados em malha aberta.

Nas próximas análises verifica-se se o método é capaz de representar condições críticas de operação, evidenciadas especialmente em condições de grande aceleração e desaceleração do posicionador, acoplado a um carregamento do tipo inercial. Os gráficos gerados na simulação foram oriundos da inserção do modelo do tubo proposto em TLM no modelo do posicionador hidráulico, validado em Muraro (2010). Os parâmetros de validação foram: ganho proporcional $Kp = 20$, massa $m = 50\ kg$, comprimento do tubo $l_t = 1{,}75\ m$ e $d_t = 2\ mm$. Os gráficos de validação dos resultados estão apresentados em Bravo (2012).

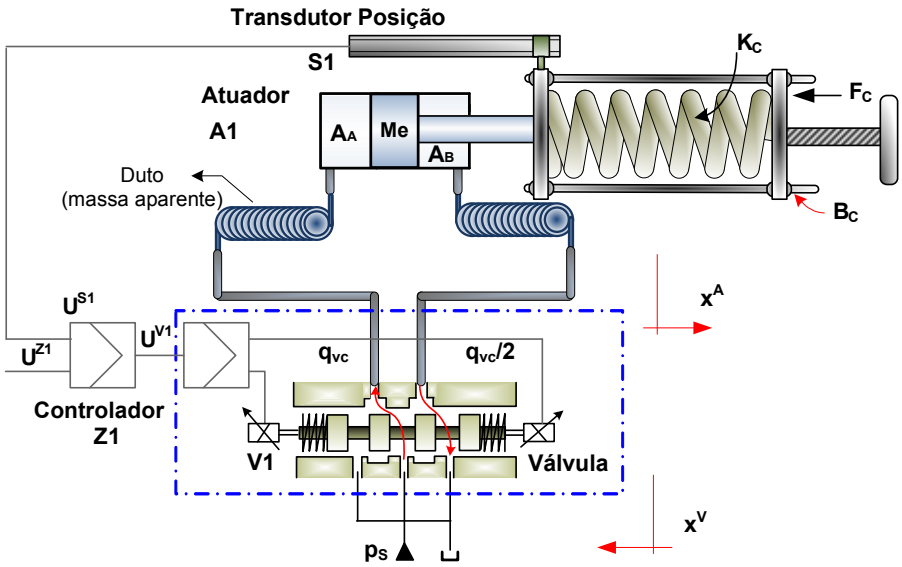


Figura 11. Circuito de testes usado em Szpak (2008).

ANÁLISE DO MÉTODO

Com o objetivo de testar o método foram adotadas condições específicas de operação com o objetivo de comparar numericamente os resultados obtidos com o modelo a parâmetros concentrados e empregando a técnica TLM.

Teste 1. As condições de simulação foram:

- **Ganho proporcional, $K_p = 10$**
- **Massa, m = 25 kg**
- **Comprimento do tubo, $l_t = 10\ m$**
- **Diâmetro interno, $d_t = 8\ mm$**
- **Viscosidade cinemática do óleo, ν = 32 cSt**

A Figura 12 mostra as curvas de pressão na entrada e saída do tubo. O ganho do controlador, neste caso, foi ajustado de modo a não produzir um excesso de oscilação da pressão, levando em consideração a massa acoplada ao cilindro. As dinâmicas mostradas de pressão derivam da ação do controlador sobre o posicionamento do atuador.

Pela simulação verificou-se que as respostas obtidas pelo modelo a parâmetros concentrados apresentaram um comportamento consideravelmente oscilatório se

comparado com o comportamento observado na resposta obtida pelo TLM. A pressão de saída do tubo (entrada do cilindro) apresenta picos de amplitude reduzida de pressão sem, contudo, alcançar valores negativos. Este resultado sugere a capacidade de predizer as condições críticas de trabalho do posicionador acoplado ao carregamento, as quais resultariam em condições de cavitação, oriunda da seleção de linhas de transmissão hidráulicas especificadas no projeto.

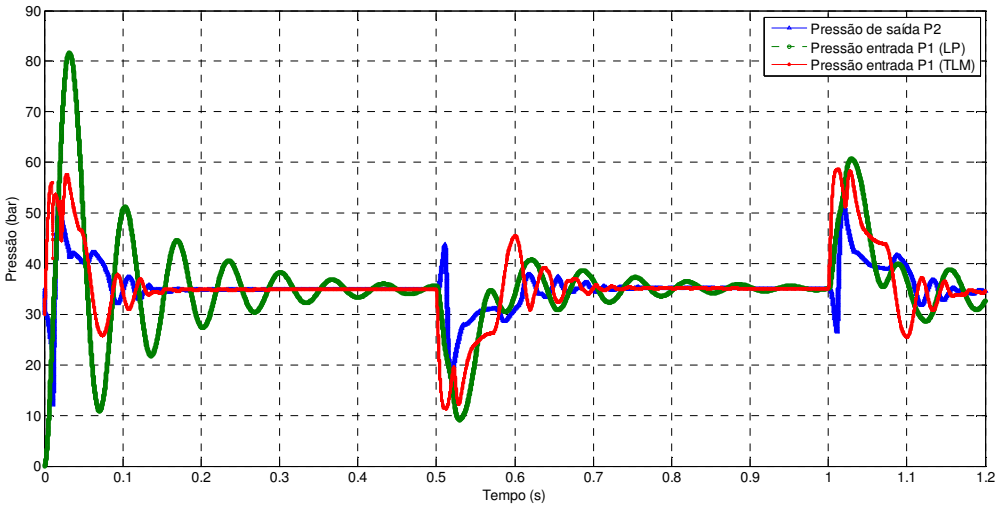


Figura 12. Resposta de pressão conforme teste 1.

Teste 2. Com o propósito de avaliar condições críticas de operação, aumentou-se a carga inercial para 40 kg. As condições parametrizadas para simulação em malha fechada foram:

- **Ganho proporcional,** $K_p = 6$
- **Velocidade de escoamento no tubo,** $v = 3,32\ m/s$
- **Comprimento do tubo,** $l_t = 25\ m$
- **Diâmetro interno,** $d_t = 8\ mm$
- **Perda de carga no tubo de massa aparente,** $\Delta p = 11,6\ bar$
- **Reynolds,** $Re = 829$
- **Vazão volumétrica,** $q_v = 10\ lpm$
- **Frequência natural do tubo,** $\omega_n = 38,3\ \frac{rad}{s}$
- **Fator de amortecimento do tubo,** ζ_t **= 0,2089**

Os gráficos gerados referentes a esta condição são mostrados na sequência. A Figura 13 mostra a comparação entre as curvas de pressão na entrada e saída do atuador, a saber, nas câmaras A e B respectivamente. A dinâmica da câmara B foi

representada somente pelo modelo a parâmetros concentrados. Nela se observam as maiores variações de pressão, onde a pressão da câmara B beira os limites operacionais recomendados para o posicionador, tanto no avanço quanto no retorno. Os picos de pressão positiva e negativa ocorrem nos instantes das máximas acelerações e desacelerações, cujas amplitudes têm relação direta com a carga inercial. É importante relatar que, apesar do comportamento oscilatório da pressão, este comportamento não é observável nos gráficos de posicionamento do atuador, uma vez que o ganho do controlador foi ajustado visando promover um controle de posição estável e amortecido.

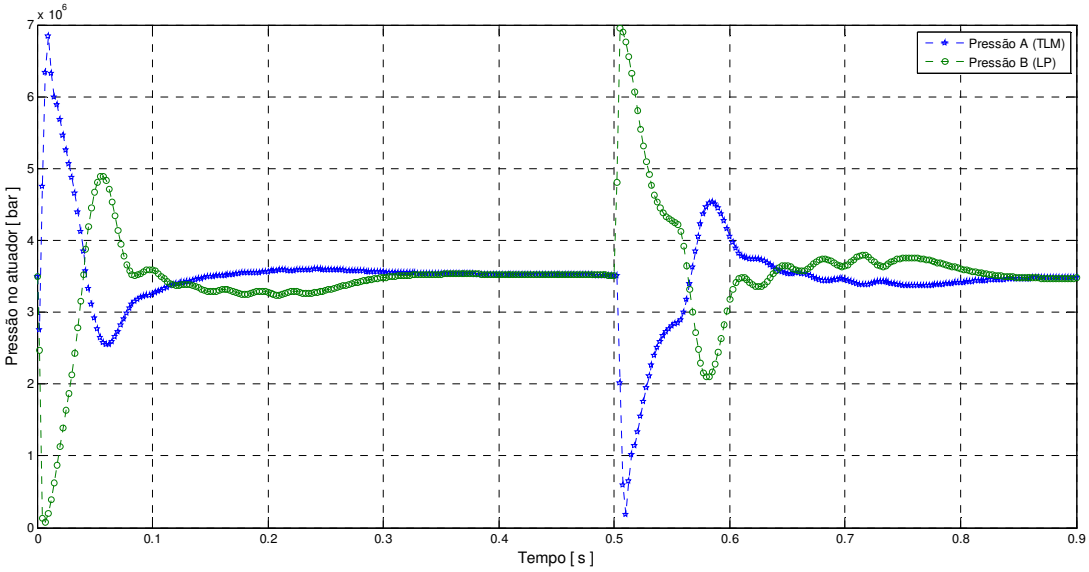


Figura 13. Resposta de pressão nas câmaras do cilindro conforme teste 2**.**

Teste 3. O objetivo do teste 3 é o de comparar as respostas usando os métodos de modelagem TLM e a parâmetros concentrados nas condições de operação em que normalmente a dinâmica do tubo é desprezada. Os parâmetros do teste 3 foram repetidos, com exceção do comprimento do tubo. A proposta é a de verificar a influência da frequência natural e do fator de amortecimento sobre o comportamento do fluido no tubo e, por conseguinte, no posicionador.

- **Ganho proporcional,** $K_p = 6$
- **Velocidade de escoamento no tubo,** $v = 3,32\ m/s$
- **Comprimento do tubo,** $l_t = 2\ m$
- **Diâmetro interno,** $d_t = 8\ mm$
- **Perda de carga,** $\Delta p = 0,9\ bar$
- **Reynolds,** $Re = 829$

- **Vazão volumétrica, $q_v = 10\ lpm$**
- **Frequência natural, $\omega_n = 478\ \frac{rad}{s}$**
- **Fator de amortecimento, ζ_t = 0,0167**

A Figura 14 e a Figura 6 apresentam as respostas da pressão e vazão na entrada e saída do tubo. Pela modelagem por TLM foram geradas curvas sem oscilações, exceção feita aos picos originados pela reação da pressão no atuador durante o posicionamento da carga. O comportamento da vazão também se mostrou bastante estável. No entanto, a resposta do modelo a parâmetros concentrados apresentou oscilações de frequência mais alta. Estas oscilações influenciaram até certo limite na dinâmica da câmara B do atuador. De fato, ao se observar a diferença nas dinâmicas das câmaras A e B do cilindro simétrico, conforme mostra a Figura 13, constata-se que a pressão na câmara B é um pouco mais oscilatória que na câmara A. Por outro lado, observa-se também que de modo geral, os comportamentos das câmaras se mostraram bastante semelhantes em termos de amplitude, formato e resposta dinâmica. Com isto, pode-se justificar a desnecessidade de incluir a dinâmica de tubos curtos ou de grande frequência natural e baixo atrito viscoso na análise de sistemas hidráulicos.

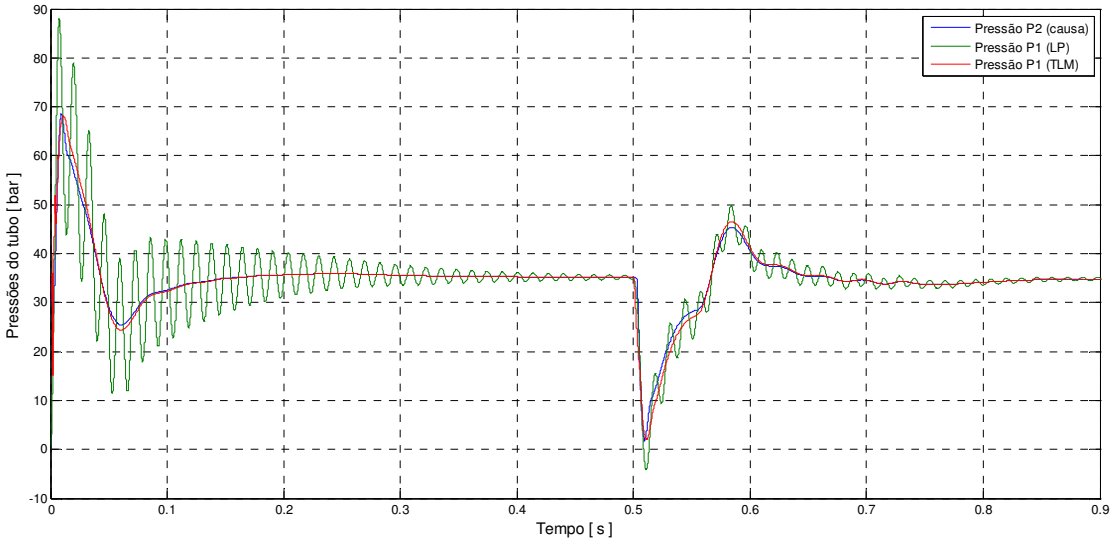


Figura 14. Resposta de pressão do tubo, teste 3**.**

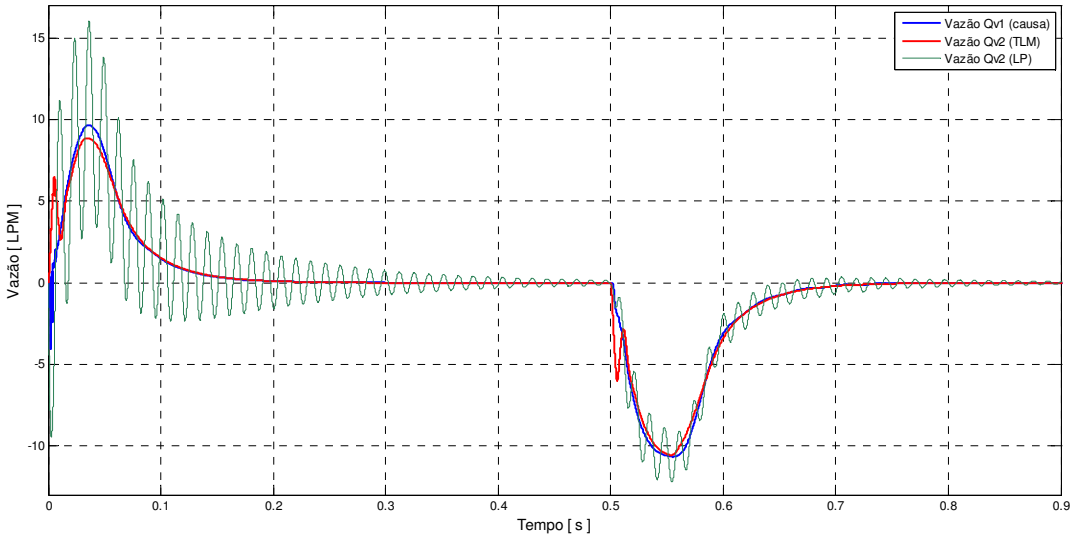


Figura 15. Resposta de vazão do tubo, teste 3.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou a modelagem de uma linha de transmissão localizada entre válvula e atuador de um sistema eletro-hidráulico de posicionamento. Para tal, foram empregadas as técnicas de modelagem a parâmetros concentrados e o método das linhas de transmissão, denominado TLM corrigido, conforme descrito em Johnston (2012). Em grande parte dos casos, admite-se que o comportamento transiente do escoamento nos tubos que compõe as linhas de transmissão do circuito hidráulico é suficientemente rápido, de modo que a dinâmica do fluido nos tubos é desprezada ou pode ser tratada como um parâmetro concentrado, sendo esta dinâmica representada por sua resistência, capacitância e inertância. Neste cenário, após uma breve introdução sobre a importância da modelagem de dutos e linhas de transmissão, empregou-se o modelo baseado em TLM para representar as condições de escoamento em tubos de diâmetro reduzido instalados na entrada de um cilindro hidráulico. Os dutos usados no experimento tiveram por função secundária gerar altas acelerações e, por consequência, simular o efeito de cargas inerciais acopladas ao atuador. O objetivo foi o de validar o modelo teórico comparando-o a resultados experimentais obtidos em SZPAK (2008). Para efetuar os testes de simulação o modelo do tubo foi incorporado a um modelo não linear validado de um posicionador hidráulico, cujos parâmetros foram extraídos de Muraro (2010). Depois de validado o modelo em malha aberta, foram realizadas inúmeras simulações em malha fechada a fim de avaliar o uso da técnica TLM. Observou-se que,

nas condições operacionais convencionais de circuitos hidráulicos, o TLM apresentou resultados coerentes e satisfatórios. No entanto, para situações de grande comprimento de tubo e/ou diâmetro reduzido ou baixa viscosidade, características estas associadas a parâmetros dinâmicos como frequência natural e fator de amortecimento, a simulação tornou-se numericamente instável e apresentou um comportamento descontínuo durante as transições de posicionamento. Na análise das respostas das variáveis de estado nas condições de operação, observou-se que as características dinâmicas do escoamento exercem influência significativa nas fronteiras do tubo, e que escoamentos subamortecidos geram oscilações de pressão e vazão que tendem a se propagar para outros subsistemas. A análise das respostas de tubos curtos ou de escoamentos cujos parâmetros resultam em maiores frequências naturais, demonstrou ser razoável desprezar a dinâmica do modelo do tubo. Por outro lado, nestas mesmas condições, a técnica TLM mostrou-se consideravelmente superior comparando-a com a modelagem por parâmetros concentrados. Esta última apresentou respostas defasadas, com amplitudes maiores e excesso de oscilações quando comparada ao TLM.

Agradecimentos

O autor agradece ao PROGRAMA DO FUNDO DE APOIO À MANUTENÇÃO E AO DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR – FUMDES pelo apoio e suporte à concretização deste projeto.

Referências

Bravo, Rafael R. S. Estudo de condições críticas de operação em posicionadores hidráulicos empregando o método das linhas de transmissão (TLM). Relatório Técnico. Programa de Pós-graduação em Engenharia pela Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

Johnston, D Nigel. Efficient Methods for Numerical Modeling of Laminar Friction in Fluid Lines. Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control December 2006, Vol. 128. pp. 829-834. DOI: 10.1115/1.2361320

Johnston, D. Nigel. The transmission line method for modelling laminar flow of liquid in pipelines. Proc. IMechE Part I: Journal of systems and Control Engineering, January 2012, 226 (5) 498-504, DOI: 10.1177/0959651811430035.

Krus, P., Weddfelt, K., Palmberg, J.-O. Fast pipeline models for simulation of hydraulic systems. Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control. March 1994, Vol. 116. pp. 132-136.
MURARO, I. Estudo das Características Comportamentais de Válvulas Proporcionais e seus Efeitos nos Posicionadores Eletro-Hidráulicos. 176f. Dissertação (Mestrado). Curso de Engenharia Mecânica – Departamento de Engenharia Mecânica, UFSC, Florianópolis, 2010.

SZPAK, R. Análise Teórico-Experimental do comportamento das pressões em posicionadores hidráulicos. 143f. Dissertação (Mestrado). Curso de Engenharia Mecânica – Departamento de Engenharia Mecânica, UFSC, Florianópolis, 2008.
Trikha, A. K.. An efficient method for simulating frequency-dependent friction in transient liquid flow. Journal of Fluids Engineering.1995, V. 97, pp.97-105.

UŁANOWICZ, Leszek. Dynamic properties of hydraulic lines for fluid power transmission. Research works of AFIT. Issue 23, pp. 117 - 143, 2008.

PLACASOBTIDAS POR REUSO DE EMBALAGENS LONGA VIDA, PLÁTICAS, PET – EDUCAÇÃO PARA A INOVAÇÃO

Caroline da Silva Garcia[1], Daniel João Generoso[2], Rafaela Pereira Rafael[3] Suzy Pascoalli[4]

[1]IFSC campus Araranguá / carol.inegarcia@hotmail.com

[2,] IFSC campus Araranguá/generoso@ifsc.edu.br [3,] IFSC campus Araranguá/rafaela.rafael-@hotmail.com [4,] IFSC campus Araranguá/suzy@ifsc.edu.br

Resumo: *O projeto visou a elaboração de uma prática para ser utilizada pelos professores da educação básica, utilizando a temática reciclagem, para ser aplicada em sala de aula como forma de instrumento para uma melhor compreensão do desenvolvimento sustentável, conservação ambiental. O ser humano sempre criou inúmeros artifícios para poder suprir suas necessidades. E dentre esses artifícios nunca houve preocupação com o meio ambiente. Essa preocupação só começa a surgir a partir de alguns desastres ambientais e com os primeiros sinais de possíveis esgotamentos do planeta. O desenvolvimento de uma sociedade mais compreendedora do seu papel econômico e ambiental passa por uma conscientização mais eficaz do aluno, e no seu fortalecimento como cidadão. Sendo assim, foi necessário a utilização de material reciclado: garrafas PET, embalagens longa vida e sacolas plásticas, além disso, um forno para ser utilizado durante o processo de sinterização. O processo de reciclagem de embalagens longa vida mais comum é o hidrapulper, que consiste em um processo de separação do polietileno e alumínio. A sinterização, consiste em um conjunto de partículas em contato mútuo, sob ação da temperatura, transformando-se em um corpo íntegro e de maior resistência mecânica, podendo, inclusive, torna-se totalmente denso. Através desses procedimentos foi possível observar que em todos os processos conseguimos adquirir uma boa resistência mecânica das amostras. Esses processos podem ser utilizados por educadores que queiram promover a educação numa cultura de inovação desde o ensino fundamental, uma vez que a solução é um pouco mais tecnológica dos que as utilizadas atualmente em salas de aula.*

Palavras-Chave: *sinterização; reuso; embalagem longa vida, plástico.*

1 INTRODUÇÃO

O ser humano sempre criou inúmeros artifícios para poder suprir suas necessidades. E dentre esses artifícios nunca houve preocupação com o meio ambiente. Essa preocupação só começa a surgir a partir de alguns desastres ambientais e com os primeiros sinais de possíveis esgotamentos do planeta.

A solução colocada foi a necessidade do estabelecimento do desenvolvimento sustentável, uma alternativa para continuação do desenvolvimento econômico atendendo as necessidades do momento atual sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem suas próprias necessidades (SEIDEL, 2000).

O consumo de plásticos no Brasil e no mundo vem aumentando há décadas, numa clara demonstração do enorme sucesso conseguido por esse material nas mais variadas aplicações. Por ser um material de baixo custo, baixo peso, boa resistência mecânica, impermeabilidade, transparência, capacidade de coloração e impressão, tornam o polímero uma aplicação extremamente importante numa sociedade voltada para o consumo.(GONÇALVES-DIAS, 2006)

> O Brasil produz, por dia, aproximadamente 149 mil toneladas de resíduos sólidos (IBGE, 2002), mas apenas 13,4 mil, ou 9%, são recicladas, segundo o Informe Analítico da Situação da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos no Brasil, do Ministério das Cidades (apud IDEC, 2006). O restante, 135,6

> mil toneladas, é destinado a aterros sanitários (32%), aterros clandestinos ou ruas e terrenos baldios (59%), causando problemas ao meio ambiente e gerando sérios riscos à saúde pública (IBGE, 2002). No entanto, aproximadamente 35% desse volume poderia ser reciclado, e outros 35%, transformados em adubo orgânico. Com base em informações do CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem –, é possível estimar que o Brasil desperdiça, anualmente, mais de 10 bilhões de reais em resíduos sólidos, descontando o que é reciclado (IDEC, 2006). (GONÇALVES-DIAS, 2006, p. 464)

A reciclagem das embalagens cartonadas pós-consumo faz parte das metas ambientais estabelecidas nos sistemas de Gestão Ambiental das empresas geradoras destas, assim como o estabelecimento de tecnologia de recuperação adequada e de incentivo à coleta seletiva.(ZUBEN, sem data de publicação)

As embalagens longa vida, são constituídas de seis camadas, polietileno, polietileno, alumínio, polietileno, papel e polietileno. As camadas internas de polietileno têm função de impermeabilizar a embalagem internamente, evitando o contato do alimento com o alumínio. A camada de alumínio impede a entrada de luz e ar, o que garante a preservação dos alimentos. Composição da embalagem é 75% de papel duplex, 20% de polietileno e 5% de alumínio. (NASCIMENTO, 2007)

A coleta é parte importante no processo de implantação da reciclagem de embalagens cartonadas e de todos de materiais que são acrescentados dia a dia nos resíduos urbanos. A tendência é que seja estabelecida, por força de lei, como instrumento auxiliar na solução do gerenciamento do resíduo urbano. (GONÇALVES-DIAS, 2006)

Algumas cidades do Brasil já possuem o sistema de coleta seletiva. Processo esse realizado pelas prefeituras ou empresas ligadas a reciclagem. Que encaminha materiais para reuso e reciclagem tendo com alguns tipos de produtos, como: papel cartão, papelão ondulado, embalagem para ovos, palmilhas para sapatos, papel tissue...

O processo de reciclagem de embalagens longa vida mais comum é o hidrapulper, que consiste em um processo de separação do polietileno e alumínio.

Alguns países utilizam o processo de incineração com recuperação de energia. No qual o material é o combustível para geração de vapor ou energia, reduzindo dessa forma o uso de combustível fóssil.

O desenvolvimento de uma sociedade mais compreendedora do seu papel econômico e ambiental passa por uma conscientização mais eficaz do aluno, e no seu fortalecimento como cidadão(BAZZO, 2002).

O projeto teve inicio com a busca atividades de ensino que utilizavam materiais recicláveis, como embalagens longa vida (Tetra Pak) e plástico. A atividade de ensino faz parte de um projeto maior que visa a educação que proporcione uma cultura de inovação

cidadãos com consciência de seu papel como consumidor e fabricante de produtos. O reaproveitamento de resíduos é muito utilizado como ponto de conservação ambiental.

O trabalho busca desenvolver uma atividade didática com a aplicação de uma técnica de reuso de embalagens longa vida, lembrando que o nosso processo não necessita da separação dessas duas substâncias. A rota de produção utilizada foi, como pode-se dizer, a sinterização.

1.1 SINTERIZAÇÃO

A sinterização é um processo natural em que um conjunto de partículas em contato mútuo, sob ação da temperatura, transforma-se em um corpo íntegro e de maior resistência mecânica, podendo, inclusive, torna-se totalmente denso. (BRITO, 2007)

Esse processo físico-termicamente ativado que faz com que um conjunto de partículas de determinado material, adquira resistência mecânica, pode ser obtido de três formas básicas: por fase sólida; por fase líquida; e ativada (ativar mecanismos de sinterização, normalmente através de substâncias). (BRITO, 2007)

Algumas técnicas para efetuar a sinterização consistem em: forno resistivo (é o mais comum, utiliza-se uma mesma amostra, e com uma baixa taxa de aquecimento e resfriamento); por auxílio de pressão (temperatura + pressão, onde a temperatura faz com que ocorra o aumento de transporte do material e a pressão intensifica esse transporte); sinterização reativa (ocorre reação dos materiais utilizados); micro-ondas (aquecimento); laser (aquecimento); plasma (gás, é necessário expor a amostra sob sintetização a um plasma inerte ou reativo). (BRITO, 2007)

2 METODOLOGIA

Busca-se neste projeto desenvolver um processo de reutilização de embalagens longa vida e plásticos oriundos de sacolas plasticas. Para isso é utilizado como matéria-prima a embalagem longa vida do tipo Tetra Pak, misturada a embalagens de sacolas plasticas formando um corpo único.

A união dos materiais foi obtida por um processo de sinterização, onde foi necessária a utilização de um forno (forno Mufla, marca Magnus, modelo N1100), material reciclado (Tetra Pak e plástico), termopar (Termômetro Digital, marca ICEL-Manaus, modelo TD-801), e pesos. A partir desses materiais foi possível realizar os processos de sinterização.

O primeiro processo é o de limpeza das embalagens, para que possa ser devidamente utilizada. *Não há necessidade de seleção de matéria, uma vez que o plástico e Tetra Pak são utilizados inteiramente.*

O procedimento é feito, e é necessário um fogão que possa atingir a temperatura aproximada de 230 ℃, pois não se tem a intenção de atingir a temperatura de ignição do papel.

A temperatura utilizada na obtenção de placas com PET de resistência mecânica rasoável e de continuidade de matéria preservada eram o mais próximas possível da temperatura de 230C. Uma vez que esta temperatura não pode ser utilizada no processo, visto que é temperatura em que ocorre a queima do papel. Houve amostras que foram descartadas por atingir a temperatura de fusão do PET ou que sofreram queima do papel.

Assim, os materiais reciclados são recortados em tamanhos aproximados de 9cmX4cm ou são picotados em pedaços menores de 1cm aproximadamente para que possa ser feita uma “placa”.

Antes de ir para o forno, são utilizados pesos para que materiais como o plástico de garrafa PET (Politereftalato de etileno) possam ficar próximos durante o processo de sinterização, e assim formarem uma continuidade entre si.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos processos de sinterização comum, foram feitas dois tipos diferentes de amostras. Uma com garrafa PET e a embalagem longa vida, e outra com sacolas plásticas e a embalagem longa vida. Em cada amostra, colocamos os materiais para serem sintetizados de formas diferentes.

O primeiro, foi com placas de aproximadamente 9cmx4cm de embalagem longa vida e de plástico (PET ou sacola plástica). O segundo procedimento foi utilizado os mesmos materiais, porém, em placas menores, de aproximadamente 1cm.

Através desses procedimentos foi possível observar que em todos os processos conseguimos adquirir uma boa resistência mecânica das amostras, num próximo trabalho serão realizados ensaios mecânicos padronizados para a medição destas propriedades, uma vez que no projeto não havia orçamento para a execução dos mesmos.

Entre os resultados, as amostras que continham sacola plástica e o PET, encontramos maior facilidade de “agregação” com a embalagem longa vida e a sacola plástica, onde foi necessário um tempo menor no forno para a total agregação dos materiais. Porém, se comparada a resistência mecânica do PET + Embalagem Longa Vida e da Sacolas Plásticas + Embalagem Longa Vida, não há diferença a ser considerada.

.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho alcançou o objetivo de encontrar uma rota de fabricação de placas através da sinterização de sacola plástica ou PET, junto a embalagem longa vida. Esta rota pode ser utilizadas por educadores que queiram promover a educação numa cultura de inovação desde o ensino fundamental, uma vez que a solução é um pouco mais tecnológica dos que as utilizadas atualmente em salas de aula.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IFSC por conceder uma bolsa CNPQ PIBIC no edital 12/2012 da PRPPGI.

REFERÊNCIAS

NEVES, F. L.; **A reciclagem de embalagens cartonadas Tetra Pak.** Disponível em <http://www.ablp.org.br/acervoPDF/04_LP53.pdf>. Acesso em 25 de março de 2013.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; Há Vida Após a Morte: Um (RE)Pensar Estratégico Para o Fim da Vida Das Embalagens. **Escola de Administração de Empresas de São Paulo - EAESP**, São Paulo, nov. 2006.

SEIDEL, J. M.; Compromisso Ambiental da Tetra Pak. **Departamento de Des. Ambiental da Tetra Pak**.

PAULA, M. M. S. et al. Characterization of aluminized polyethylene blends via mechanical recycling. **Materials Science & Enginering.** Criciúma, maio de 2005.

NASCIMENTO, R. M. M.; VIANA, M. M. M.; SILVA, G. G.; BRASILEIRO, L. B.; Embalagem Cartonada Longa Vida: Lixo ou Luxo? **Química nova na escola**, nº25, maio 2007.

ZUBEN, F; Programa de Reciclagem Tetra Pak. **Tetra Pak Agenda Sustentável.** Sem data de Publicação.

BRITO, F. I. G.; MEDEIROS, K. F./ LOURENÇO, J. M.; Um estudo teórico sobre a sinterização na metalurgia do pó. **Holos**, vol. 3, 2007.

BAZZO, W. A; MATOS, E. A. S. A. Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. **Revista Ibero Americana.** Disponível em <http://www.rieoei.org/rie44a08.htm>. Acesso em 25 março de 2013.

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ EXPLORADOR PARA AMBIENTES *INDOOR*

Fernando Emilio Puntel[1], Giann Carlos Spileri Nandi[1], Joildo Schueroff[1], Anderson Luiz Fernandes Perez[1],
[1]Laboratório de Automação e Robótica Móvel
Universidade Federal de Santa Catarina
Campus Araranguá
fernandopuntel@gmail.com, anderson.perez@ufsc.br, giannnandi@gmail.com, joildoschueroff@gmail.com

***Resumo**: Este artigo descreve o projeto e o desenvolvimento de um robô móvel para exploração de ambientes indoor. O robô explorador é formado por uma arquitetura modular de hardware e de software. O hardware é constituído de dois níveis de controle, sendo o primeiro nível composto por uma placa do tipo Raspberry PI responsável pelo processamento das imagens provenientes de uma câmera e o segundo nível formado por uma placa da Freescale Freedom Board responsável pela leitura dos sensores e o controle dos atuadores. O software de controle é dividido em módulo deliberativo, que executa no Linux no Raspeberry PI, e módulo reativo, que executa no sistema operacional MQX na Freedom Board. Ambos os módulos se comunicam via protocolo SPI.*

***Palavras-Chave:** Robô explorador; Raspberry PI; Freedom Board; sistema operacional MQX*

1 INTRODUÇÃO

Há alguns anos, a robótica estava associada aos braços manipuladores empregados na construção de algum bem de consumo, tais como os robôs soldadores utilizados nas montadoras de veículos. Esta visão do "robô industrial" vem sendo modificada ano após ano, pois é cada vez mais comum interagirmos com robôs em nosso dia a dia, por exemplo, o robô aspirador de pó Roomba ou o robô cão Aibo da Sony.

Devido a esta nova era da robótica onde robôs são construídos para as mais diversificadas tarefas, desde a exploração espacial (Laboratory 2013) até o acompanhamento de pessoas com necessidades especiais (Mykoniatis, Angelopoulou et al. 2013), o projeto e a construção de tais robôs torna-se mais complexo.

Dependendo do problema ao qual o robô irá atuar, o projeto do software também se torna complexo, pois é possível que o robô tenha que executar algumas funcionalidades de maneira concorrente. Desta forma, o uso de um sistema operacional embarcado é importante, sobretudo porque o programador se preocupará somente com os aspectos funcionais do programa, ficando a cargo do sistema operacional o interfaceamento com o hardware do robô.

Os robôs atuais executam diversas tarefas, portanto necessitam de maior capacidade de processamento que seus antecessores. Neste artigo será descrito o projeto de um robô para exploração de ambientes *indoor*. A navegação do robô é baseada nas informações captadas por uma câmera que então são processadas com o objetivo de definir novas tarefas ao robô.

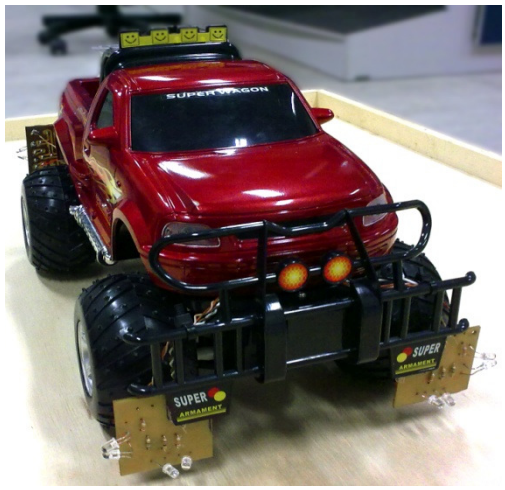
Este artigo está organizado como segue: na Seção 2 é descrito em detalhes o projeto do robô explorador, para uma melhor compreensão optou-se por descrever separadamente as arquiteturas de hardware e de software; a Seção 3 descreve os resultados preliminares do sistema de processamento de imagens do robô explorador; na Seção 4 são feitas algumas considerações sobre o projeto do robô explorador.

2 DESCRIÇÃO DO ROBÔ EXPLORADOR

O robô explorador é projetado para atuar em ambiente *indoor*, ou seja, em ambientes conhecidos, como uma casa, um edifício, um corredor etc. O robô é dotado de uma câmera do tipo *webcam*, responsável pela captura das imagens do ambiente e alguns sensores de ultrassom, que detectam a proximidade do robô a algum objeto presente no ambiente, evitando assim o choque com obstáculos.

A base mecânica do robô é um carrinho de controle remoto modelo caminhonete, onde estão sendo adaptados todos os circuitos eletrônicos responsáveis pelo controle do robô explorador. A Figura 16 ilustra uma foto do modelo da caminhonete de controle remoto utilizada como base para o robô explorador.

Figura 16. Modelo da caminhonete utilizada no robô explorador



A caminhonete de controle remoto é constituída por dois motores de corrente contínua, um para controlar a direção das rodas dianteiras (direita e esquerda) e outro para controlar as rodas traseiras (seguir em frente ou recuar, dar a ré).

A navegação do robô é baseada nas informações visuais recebidas pela câmera e também pelas informações provenientes dos sensores de ultrassom. O objetivo

da navegação visual é permitir que o robô siga um determinado objeto, desta forma, conforme o objeto se movimente no ambiente, o robô também se movimentará, mantendo o objeto sempre no alvo, ou seja, no foco da câmera.

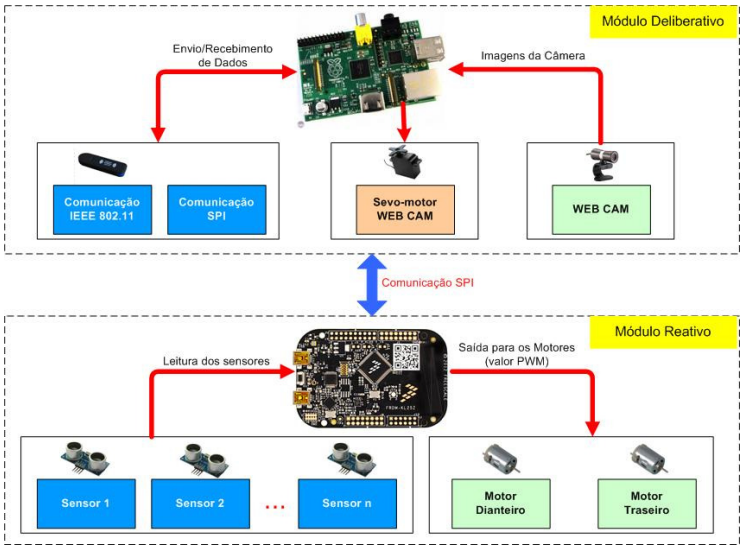
O controle de robôs móveis baseado em informações visuais é muito utilizado em robótica móvel. O trabalho de (Qi 2013) apresenta um estudo comparativo de várias metodologias de navegação visual em um robô aéreo quadrimotor. A indústria automobilística também tem interesse nesta área para dotar os veículos automotores de maior segurança, permitindo que o motorista tenha mais recursos na tomada de decisões, sobretudo aquelas onde há um maior risco de acidente.

As Seções 2.1 e 2.2 descrevem, respectivamente, o projeto do hardware e o projeto do software do robô explorador.

2.1 Descrição do Hardware do Robô Explorador

Devido a complexidade do projeto do robô explorador, seu hardware é composto de dois módulos, sendo cada um deles responsável por uma etapa do controle do robô. O primeiro módulo, onde acontece o processamento da imagem, é chamado de módulo Deliberativo. O segundo, chamado de módulo Reativo, é responsável pela leitura dos sensores de ultrassom e o controle dos atuadores e efetuadores dos robôs. A Figura 17 ilustra a arquitetura de hardware do robô explorador onde é possível observar os módulos Deliberativo e Reativo.

Figura 17. Arquitetura de hardware do robô explorador



O módulo Deliberativo é composto por uma placa do tipo Raspberry PI (PI 2013), responsável pelo processamento das informações captadas do ambiente pela

câmera, pelo controle do servo motor onde a câmera está fixada e outras tarefas responsáveis pelo controle de alto nível do robô.

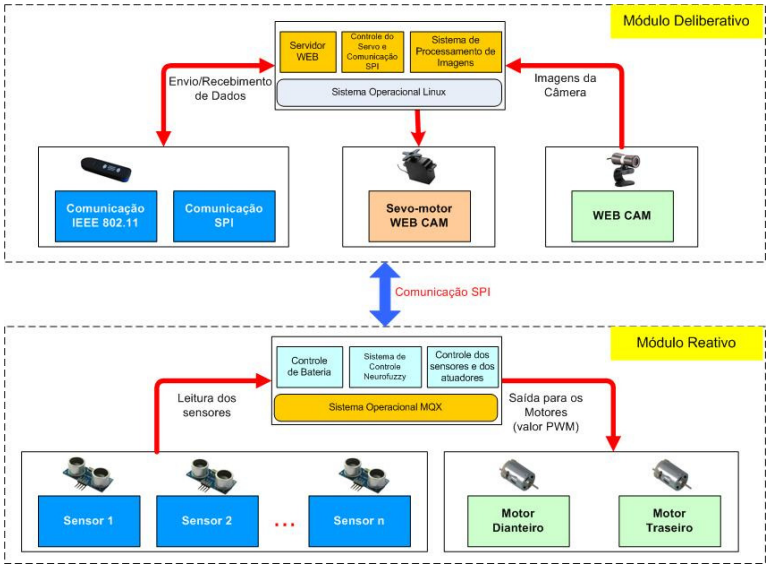
O módulo Reativo é composto por uma placa do tipo *Freedom Board* da Freescale (Board 2013), onde é executado o sistema operacional MQX. Esta placa é responsável por todo o processamento e controle de baixo nível do robô, tais como: leitura de sensores e envio de informações aos atuadores e efetuadores.

A divisão do sistema de controle do robô em dois módulos foi necessária devido ao volume de processamento necessário para a execução das várias tarefas de controle. É importante salientar, conforme consta na Figura 17, que os módulos Deliberativo e Reativo irão se comunicar via protocolo SPI (*Serial Peripheral Interface*), um protocolo fio a fio implementado na interface de entrada e saída de ambas as placas (*Raspberry* PI e *Freedom Board*).

2.2 Descrição do Software do Robô Explorador

Conforme descrito na Seção 2.1 o hardware do robô é formado por dois módulos, sendo o primeiro composto por uma placa do tipo *Raspberry PI* modelo B e o segundo por uma placa do tipo *Freedom Board* da Freescale. Cada módulo é responsável por uma etapa do controle do robô, desta forma, o sistema de controle também é modularizado, conforme ilustra a Figura 18.

Figura 18. Arquitetura de software do robô explorador



O módulo Deliberativo possui um sistema operacional Linux, a distribuição Weezy configurada para o *Raspberry* PI. Neste módulo são executadas três tarefas, sendo a principal o sistema de processamento de imagens, onde são processadas todas as imagens provenientes da *webcam;* a segunda tarefa é o controle do servo e da

comunicação SPI que é responsável por reposicionar o servo de acordo com as coordenadas fornecidas pelo sistema de processamento de imagens e também enviar e receber dados via protocolo SPI para/do módulo Reativo; a terceira tarefa é um servidor WEB que fica ativo para que um usuário possa enviar comandos remotamente para o robô via rede 802.11 (rede sem fio).

O módulo Reativo é gerido pelo sistema operacional MQX onde também são executadas três tarefas, sendo a primeira o sistema de controle principal deste nível, um sistema *neurofuzzy* (Petru Rusu, Petriu et al. 2013) que é baseado em uma rede neural do tipo Perceptron de Múltiplas Camadas com o ajuste de sua saída baseado em um sistema Fuzzy, esta tarefa é responsável por receber as informações provenientes do protocolo SPI com o módulo Deliberativo, bem como informações das tarefas *controle da bateria* e *controle dos sensores e dos atuadores*.

A tarefa *controle de bateria* é responsável por monitorar a carga da bateria do robô, dependendo do nível de carga de bateria algumas funcionalidades podem ser desativas. Já a tarefa *controle dos sensores e dos atuadores* é responsável por ler os dados provenientes dos sensores de ultrassom e os repassar ao controle *neurofuzzy*, este por sua vez, irá determinar uma saída para os atuadores que é basicamente é composta por direção e velocidade.

O robô explorador está em fase de construção no Laboratório de Automação e Robótica Móvel da Universidade Federal de Santa Catarina. Entretanto, na Seção 3 será descrito um experimento realizado com o sistema de processamento de imagens que será utilizado pelo robô explorador.

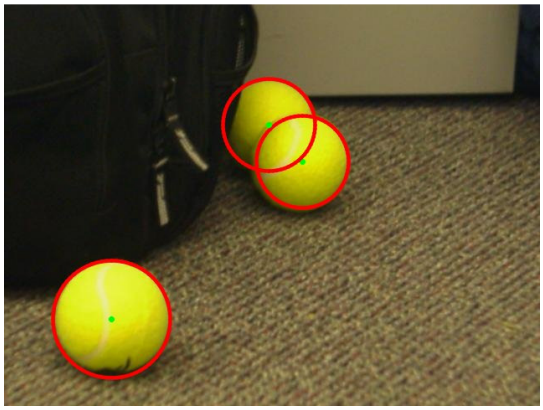
3 RESULTADOS DO SISTEMA DE VISÃO DO ROBÔ EXPLORADOR

O sistema de processamento de imagens do robô explorador foi desenvolvido com o uso da biblioteca OpenCV (*Open Computer Vision Library*) (OpenCV 2013), que dispõe de um conjunto de funções para aplicações em computação gráfica e processamento de imagens.

O principal objetivo do sistema de visão é manter sob o foco da câmera um determinado objeto. Para tanto, ao localizar o objeto, o sistema de visão informa o sistema de controle do robô a posição (coordenadas x e y) do objeto. Este por sua vez, irá calcular a nova posição do robô que será traduzida em comandos para os atuadores que

serão executados no módulo Reativo. A Figura 19 ilustra um exemplo da saída do sistema de visão após localizar um objeto de uma determinada cor.

Figura 19. Exemplo de localização de um objeto baseado na cor



No exemplo ilustrado na Figura 19 o objeto é, no caso as bolas de tênis, identificado pela cor. O sistema localiza o objeto de cor amarela e então mantêm o foco da câmera sobre ele (vide círculo vermelho delimitando as três bolas de tênis). Como a câmera está fixada sobre um servo motor, é possível fazer movimentos laterais com a câmera, ou seja, movimentos de pan (horizontais).

Vale ressaltar que o sistema de visão do robô pode perder o desempenho, ou seja, caso haja uma interferência na luminosidade do ambiente ele pode não localizar o objeto, mesmo este estando no foco da câmera. Para resolver tal problema, é proposto utilizar alguma técnica de filtragem de dados para estabilizar a qualidade da informação, tal como no trabalho de (Ju and Lee 2013).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo foi descrito o projeto de um robô explorador de ambientes *indoor* que está sendo desenvolvido no Laboratório de Automação e Robótica Móvel na Universidade Federal de Santa Catarina no Campus Araranguá. O robô explorador possui navegação baseada em informações visuais onde é possível marcar um determinado alvo para que o robô o siga. Com o objetivo de tornar o robô mais robusto, optou-se pela separação do hardware em dois módulos funcionais, sendo o primeiro, chamada de módulo Deliberativo, responsável por todo o processamento das imagens provenientes da

câmera. Este módulo se comunica com o módulo Reativo, responsável pela leitura dos sensores de ultrassom e o controle dos atuadores e efetuadores, via protocolo SPI.

AGRADECIMENTOS

Os autores, Fernando Emilio Puntel, Giann Carlos Spileri Nandi e Joildo Schueroff, agradecem a Universidade Federal de Santa Catarina pela bolsa de estudos.

REFERÊNCIAS

Board, F. (2013). "FRDM-KL25Z: Freescale Freedom Development Platform for Kinetis KL1x and KL2x MCUs." Disponível em: http://www.freescale.com/webapp/sps/site/prod_summary.jsp?code=FRDM-KL25Z, Acesso em 15 de agosto de 2013.

Ju, M.-Y. and J.-R. Lee (2013). Vision-based Mobile Robot Navigation Using Active Learning Concept. International Conference on Advanced Robotics and Intelligent Systems. Tainan, Taiwan.

Laboratory, J. P. (2013). "Mars Science Laboratory Curiosity Rover." Disponivel em: http://mars.nasa.gov/msl/, Acesso em: 17 de agosto de 2013.

Mykoniatis, K., A. Angelopoulou, et al. (2013). Architectural design of ARTeMIS: A multi-tasking robot for people with disabilities. IEEE International Systems Conference (SysCon), 2013. Orlando, FL: 269 - 273.

OpenCV. (2013). "OpenCv Documentation." Disponível em: http://docs.opencv.org/, Acesso em: 16 de agosto de 2013.

Petru Rusu, E. M. Petriu, et al. (2013). Behavior-Based Neuro-Fuzzy Controller for Mobile Robot Navigation. IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT. 52: 1335-1340.

PI, R. (2013). "Raspberry PI Quick Start Guide." Disponível em: http://www.raspberrypi.org/quick-start-guide, Acesso 15 de agosto de 2013.

Qi, Y. (2013). A Performance Analysis of Vision-Based Robot Localization System. Master of Science December, 2012, Lehigh University.

ESTUDO DA VIABILIDADE DE SE UTILIZAR APENAS ENERGIAS RENOVÁVEIS COMO FONTE ENERGÉTICA NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Thais Doll Luz[1], Rogério Gomes de Oliveira[2]
[1]UFSC/Câmpus Araranguá/Laboratório de Ciências Térmicas Aplicadas (LABCITEA)/ dollzinha_luz@hotmail.com
[2]UFSC/Câmpus Araranguá/Laboratório de Ciências Térmicas Aplicadas (LABCITEA)/ rogerio.oliveira@ ufsc.br

Resumo: *Discussões sobre políticas energéticas, principalmente no que diz respeito à substituição de combustíveis fósseis por fontes renováveis de energia, são recorrentes na mídia e nos meios científicos. Com o intuito de contribuir e de fornecer informações factuais a essas discussões, David Mackay escreveu o livro Sustainable Energy – without the hot air, onde, através de equações simples de serem compreendidas pelo público leigo, estimou que a possível produção de energias renováveis no Reino Unido não seria suficiente para atender a demanda energética atual desse país. Tendo-se isto em vista, iniciou-se em 2013 um projeto de extensão com o objetivo de trazer as discussões levantadas nesse livro para o público leigo brasileiro, através da tradução do livro de Mackay e da adaptação de seus cálculos para a realidade da região Sul do Brasil. Deste modo, seria possível verificar se a região Sul conseguiria se sustentar apenas com o uso de energias renováveis ou se o consumo energético é maior do que a produção plausível. Em uma primeira análise, não se separam os tipos de energia, tais como a elétrica, a térmica e a química. Será feito um inventário de produção e de consumo energético para verificar se a produção através de fontes renováveis é suficiente para atender a demanda de consumo na região Sul. Caso o resultado indique a possibilidade de atender essa demanda, os tipos de energia serão separados, para então estudar cada tipo de energia e verificar, por exemplo, se a produção de biocombustíveis seria suficiente para suprir o consumo no setor de transporte. Para verificar a qualidade dessas estimativas de consumo energético, os resultados obtidos serão comparados com dados de consumo e produção já publicados por órgãos governamentais e trabalhos de pesquisa sobre energias renováveis no Brasil, disponíveis na literatura.*
Palavras-Chave: *Energias renováveis, Políticas energéticas, Sustentabilidade.*

1 INTRODUÇÃO

Atualmente percebe-se que os debates referentes às políticas energéticas têm se intensificado nos diversos setores (ambiental, econômico e social) da sociedade e três problemas são frequentemente abordados nessas discussões: a finitude dos combustíveis fósseis, a dependência energética e os impactos ambientais.

Com relação à finitude dos combustíveis fósseis, parece provável que em um futuro não tão distante as reservas de petróleo e gás natural terminem. Partindo deste pressuposto e tendo conhecimento de que os combustíveis fósseis são um recurso valioso, usados para a manufatura de plásticos e de outros materiais específicos da indústria química, surge a necessidade de economizá-los para serem utilizados nessas aplicações nas quais ainda não podem ser substituídos, dando-lhes um melhor aproveitamento que o de apenas queimá-los (CARVALHO, 2010). Assim, procuram-se

alternativas de fontes energéticas para substituir os combustíveis fósseis. Seria possível substituir boa parte da energia oriunda do petróleo por energia nuclear, mas isto seria apenas mudar o enfoque do problema, uma vez que as reservas de urânio também são finitas (MACKAY, 2009).

O segundo problema é referente ao interesse na segurança do fornecimento de energia, que é ameaçada quando a fonte energética não se encontra no país onde é consumida. Por mais que os combustíveis fósseis continuem disponíveis em determinadas regiões do globo terrestre, a economia dos países que não detém essas reservas energéticas fica vulnerável devido à dependência do fornecimento de energia estrangeira (RIFKIN, 2003).

A terceira questão tem recebido especial atenção, principalmente depois que começaram a surgir as primeiras evidências de que a temperatura na Terra está aumentando, e que está relacionada às emissões de CO_2 provenientes da queima de combustíveis fósseis (CONTI, 2005).

Para contornar os problemas citados, várias políticas energéticas vêm sendo discutidas em diferentes setores da sociedade. Este tipo de discussão depende fundamentalmente de números para se saber quanto de energia cada fonte energética pode fornecer e se é possível suprir uma certa demanda energética com as fontes de energia disponíveis. Porém, em muitas dessas discussões, números baseados em fatos reais são deixados de lado, fazendo com que o debate acabe tomando um perfil pessoal, e muitas vezes emocional, ao invés de factual (MACKAY, 2009).

Com o intuito de obter dados factuais que pudessem subsidiar essas discussões sobre geração e demanda energética, David JC Mackay escreveu o livro *Sustainable Energy- without the hot air*, onde, através de equações acessíveis a pessoas com o ensino médio e deduções simples, estimou a produção limite de energia renovável para o Reino Unido, bem como o consumo energético mínimo do país, considerando a população toda como tendo um nível de qualidade de vida aceitável pela classe média. Os cálculos de MacKay foram feitos de modo a se obter os resultados em quilowatts-hora por dia por pessoa que habita o Reino Unido, estimando-se a produção plausível de energia renovável em:

- 1 kWh por dia por pessoa de fonte geotérmica;
- 11 kWh/d através das marés;
- 4 kWh/d produzidos pela energia das ondas;
- 48 kWh/d da energia eólica marítima;

- 1,5 kWh/d produzido por fonte hidrelétrica;
- 24 kWh/d de biomassa;
- 50 kWh/d de parques solares fotovoltaicos;
- 5 kWh/d se todos os telhados da Grã-Bretanha fossem cobertos por placas fotovoltaicas;
- 13 kWh/d de placas de aquecimento solar;
- 20kWh/d de energia eólica.

A produção de energia por fontes renováveis estimada por Mackay foi de 177,kWh por dia por pessoa, enquanto a sua estimativa de consumo energético resultou 195 kWh por dia por pessoa.

O Brasil possui um grande potencial de fontes renováveis de energia. Entretanto, a nível mundial, os incentivos às pesquisas relacionadas à produção sustentável de energia estão abaixo da média (ANEEL, 2002). Portanto, é importante investir na geração de energia a partir de fontes renováveis, pelo fato destas fontes não serem finitas, como os combustíveis fósseis, e por geralmente impactarem menos o meio ambiente, principalmente no que diz respeito à emissão de gases de efeito estufa. Cada fonte de energia renovável possui as suas vantagens e desvantagens, porém com as vastas opções que a matriz energética brasileira apresenta, seria possível trabalhar da melhor forma possível com cada uma delas, minimizando impactos (GOLDEMBERG, 2000). Apesar das vantagens das energias renováveis, levanta-se o questionamento sobre a viabilidade de sustentar a demanda energética de um país apenas com o uso deste tipo de energia, ou se a demanda é realmente maior do que a produção plausível.

Este trabalho faz parte de um projeto de extensão que tem o objetivo de trazer as discussões levantadas no livro *Sustainable Energy – without the hot air* para o público leigo brasileiro, através de sua tradução e da adaptação de seus cálculos para a realidade da região Sul do Brasil e, desta forma, contribuir para a discussão sobre a viabilidade de substituir uma matriz energética que é predominantemente fóssil por uma matriz energética renovável. Tal discussão é importante, pois fornece conhecimento para o público sobre diversas fontes renováveis de energia que não são amplamente conhecidas e divulgadas, como a energia das marés ou a geotérmica, por exemplo, disseminando a ideia da produção de energia sem o aquecimento do planeta para isto.

A adaptação da metodologia seguida por Mackay no Reino Unido para a realidade brasileira, mais especificamente para a realidade da região Sul do Brasil, possibilitará a avaliação do potencial de geração energética por energias renováveis bem como a

estimativa do consumo energético desta região. Desta forma, será possível verificar se seria viável que esta região do país se sustentasse apenas consumindo energia oriunda de fontes renováveis e, talvez, até exportar esse tipo de energia para outras regiões.

2 METODOLOGIA

Para que o objetivo do presente trabalho seja cumprido, é necessário estimar o consumo energético da região Sul do Brasil e o potencial plausível de produção de energia nessa mesma região, para que esses dados sejam comparados.

As potências consumidas e de produção serão divididas pelo número de habitantes da região Sul do Brasil, de modo que se obtenham resultados em unidade de potência por pessoa e facilitando a comparação entre consumo e produção de energia. Esta metodologia não está diferenciando os diferentes tipos de energia no consumo e produção. Deste modo, não há diferença, por exemplo, entre a energia térmica para aquecimento de água e a energia elétrica produzida por placas fotovoltaicas. Primeiramente, se fará um inventário de consumo e outro de produção de energia, verificando-se no final da análise se o potencial de produção é maior do que o consumo da região Sul. Caso se obtenha resultado positivo para isto, serão separados os diferentes tipos de energia, comparando-se novamente produção e consumo. Deste modo será possível, por exemplo, verificar se o potencial de produção de biocombustíveis da região Sul do Brasil é suficiente para todo o consumo com transporte e para outras demandas que utilizam biocombustíveis, mas não energia elétrica proveniente de uma usina eólica.

Na estimativa de consumo energético, considera-se a energia consumida com transporte, aquecimento e refrigeração, iluminação, sistemas de informação, alimentação, indústria e setor de serviços.

Um exemplo de estimativa de consumo de energia é o consumo no transporte com carros, calculada através da Eq. (1).

$$E_c = C \frac{\Delta V}{\Delta c} \quad (1)$$

E_c é a potência consumida em quilowatts-hora por dia e por pessoa [kWh/(d*p)]; ΔV é a distância viajada por dia em carro por pessoa; Δc é o consumo médio de combustível e C é a capacidade calorífica do combustível.

Para a estimativa de produção de energia por fontes renováveis, consideram-se as fontes eólica, solar (fotovoltaica, térmica e biomassa), hidroelétrica, energia das ondas e energia das marés.

Um exemplo de cálculo feito para a estimativa de produção de energia renovável é a estimativa da potência eólica plausível de ser produzida na região. Na Eq
(2) tem-se a energia cinética do vento.

$$E_c = \frac{mv}{2} = \frac{\rho A t v^3}{2} \quad (2)$$

E_c é a energia cinética do vento, m é a massa de ar que passa pelo aerogerador, A é a área do aerogerador, ρ é a massa específica do ar, v é a velocidade do ar e t é o tempo que o ar levou para se deslocar por uma determinada distância.

Uma vez que potência é energia por unidade de tempo, tem-se a potência máxima fornecida pelo vento na Eq (3).

$$P = \frac{E_c}{t} = \frac{\rho A v^3}{2} \quad (3)$$

Para se obter a potência eólica total por pessoa, multiplica-se a potência obtida através da Eq (3) pela área de parque eólico que se teria na Região e então se divide este valor pelo número de habitantes da Região.

Em 1919, o físico Albert Betz concluiu através de medições que a eficiência máxima da conversão da energia cinética do vento para energia elétrica é de 59%, de modo que a potência obtida na Eq (3) ainda seria multiplicada por 0,59. Contudo, a eficiência real dos aerogeradores é menor do que 59%, de modo que, fazendo uma estimativa favorável às energias renováveis, considera-se uma eficiência de 50%.

3 RESULTADOS ESPERADOS

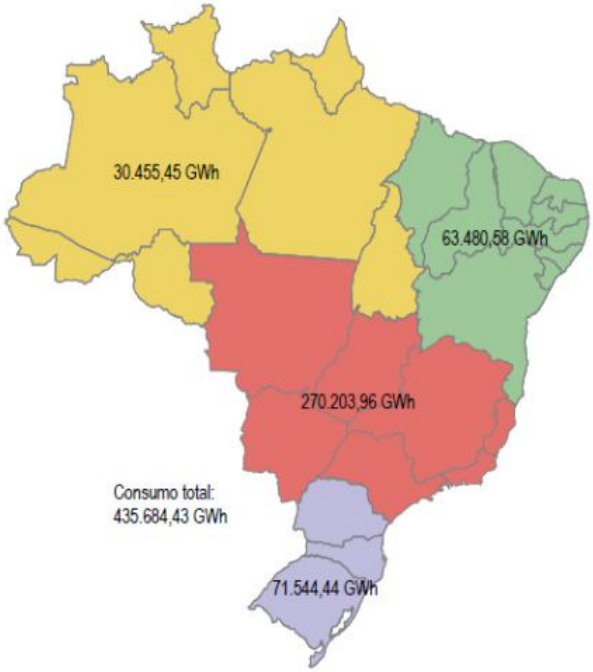
No livro *Sustainable Energy – without the hot air*, Mackay (2009) concluiu que o Reino Unido não conseguiria se sustentar apenas com energias renováveis, uma vez que

a demanda energética do país era maior do que a produção plausível de energia. É interessante aplicar a metodologia seguida pelo autor do livro para a realidade da região Sul do Brasil uma vez que tanto o potencial de energias renováveis quanto o consumo energético na região são diferentes dos do Reino Unido.

Apesar dos cálculos utilizados na metodologia serem estimativas simplificadas, é possível comparar alguns dos resultados obtidos com resultados publicados por órgãos governamentais ou por estudos de potencial energéticos já realizados no Brasil.

Por exemplo, o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) forneceu dados de potência elétrica consumida, por região do País, ao longo do ano de 2007, como mostra a Fig (1), em que está indicado que a Região Sul do Brasil consumiu 71.544,44 GWh. Dividindo-se este valor pelo número de habitantes da Região Sul, ter-se-ia um resultado em quilowatts-hora por pessoa, com o qual se pode comparar com a soma de toda a energia elétrica consumida por uma pessoa conforme obtido pela estimativa da metodologia utilizada neste trabalho.

Figura 01 - Potência consumida por região do Brasil no ano de 2007.

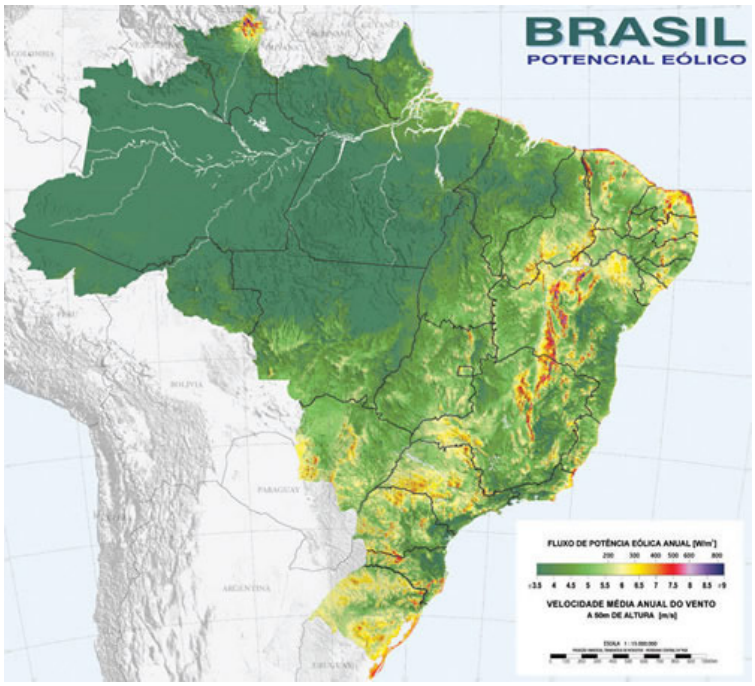


Fonte: Energia no Brasil e no Mundo (2008).

Para a possível produção de energia eólica, há o Atlas de Potencial Eólico do Brasil, na Fig (2), através do qual é possível estimar uma potência eólica média para a Região Sul do Brasil.

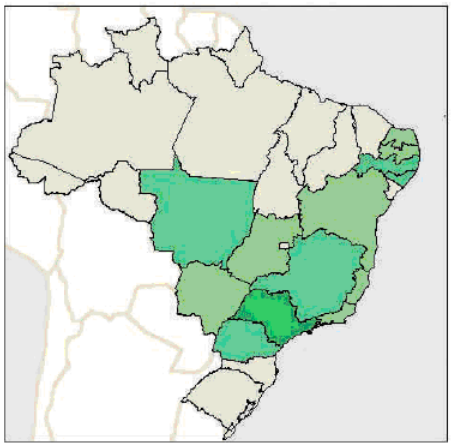
A ANEEL estimou a potência a ser produzida através do aproveitamento de cana-de-açúcar, resíduos agrícolas, resíduos de madeira e óleos vegetais, para cada Estado do Brasil, como mostra a Fig (3).

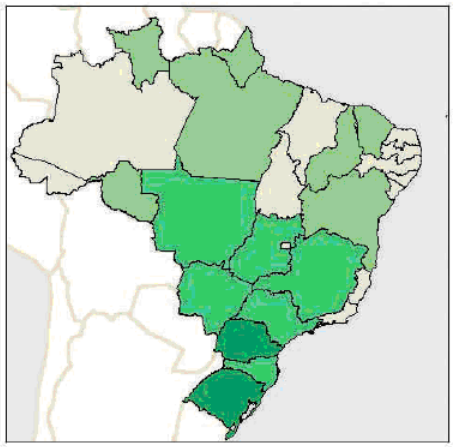
Figura 02 - Potencial eólico brasileiro.

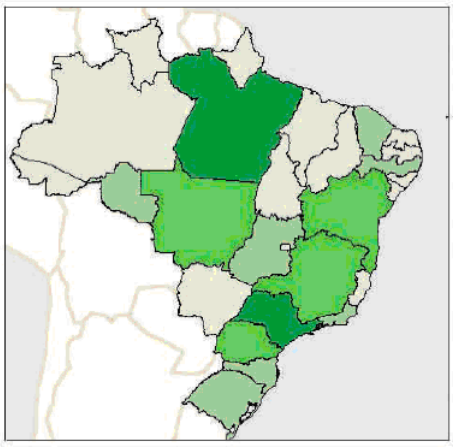


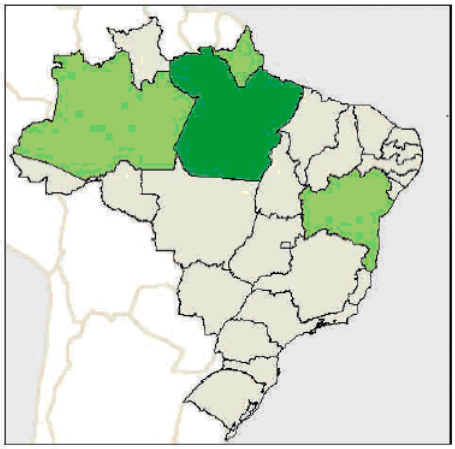
Fonte: Atlas de Potencial Eólico Brasileiro (2008).

Figura 03 - Potencial de produção de eletricidade através do aproveitamento de biomassa.









Fonte: Atlas de Energia Elétrica do Brasil (2002).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das análises feitas ao longo do trabalho se basearem propositalmente em estimativas simplificadas, elas contribuirão para fornecer subsídios factuais às discussões sobre a viabilidade da substituição da atual matriz energética, que utiliza combustíveis fósseis, por uma matriz completamente renovável, sendo que o uso da região Sul para exemplificar a metodologia de trabalho ajuda a aumentar o interesse neste assunto pelo público leigo local.

AGRADECIMENTOS

A aluna Thaís Doll Luz agradece a Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina pela concessão da bolsa de extensão através do Edital Probolsa 2013.

REFERÊNCIAS

MACKAY, D. J. C. **Sustainable Energy - without the hot air.** UIT Cambridge, 2009. 383 p.

CARVALHO, J. F. DE. **O atual modelo energético brasileiro é insustentável**. 2010.

RIFKIN, J. **A economia do hidrogênio**. *In*: JEREMY RIFKIN. São Paulo, M. Books, 2003, 301 p. p. 223-226.

CONTI, J. B. **Considerações sobre as mudanças climáticas globais**. *Geography Department, University of São Paulo*, p. 70-75, 2005.

ANEEL. **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**. 1° Brasil, 2002. 199 p. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/livro_atlas.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2013.
ANEEL. **Energia no Brasil e no Mundo**. Parte 1, Capítulo 2.1° Brasil, 2008. p37-48. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/atlas_par1_cap2.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2013.

CRESESB. **Atlas do Potencial Eólico do Brasil**. Brasil, 2008. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/atlas_eolico/index.php>. Acesso em: 02 jul. 2013.

INPE. **Atlas Brasileiro de Energia Solar.** Brasil, 2006. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/sundata/index.php>. Acesso em: 02 jul. 2013.

GOLDEMBERG, José. Pesquisa e Desenvolvimento na Área de Energia. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, n. , p.91-97, 14 mar. 2000.

A ABORDAGEM POR PROJETOS COMO FERRAMENTA DE INTEGRAÇÃO CURRICULAR – A EXPERIÊNCIA DO CURSO TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA DO IFSC ARARANGUÁ

Werther Alexandre Serralheiro, Cesar Luiz Marques
[1]Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Araranguá, E-mail: werther@ifsc.edu.br

Resumo: *O curso técnico de nível médio em Eletromecânica do Campus Araranguá do IFSC possui, desde 2009 quando da reformulação de deu projeto pedagógico e curricular, a perspectiva pedagógica baseada em projetos integradores em todos os quatro módulos do curso. Este trabalho apresenta uma avaliação da aplicação desta perspectiva sob a ótica dos discentes, através da análise de dados de uma pesquisa baseada em Web realizada com um quinto dos egressos do curso, com foco no projeto integrador do quarto e último módulo do curso. Uma grande parte dos egressos considera importante e integrador este modelo de currículo, com uma percepção de que este projeto integra não só as unidades curriculares do quarto módulo, mas de todo o curso. Porém, esta perspectiva possui algumas ressalvas apresentadas pelos egressos.*

Palavras-Chave: *Projetos integradores, interdisciplinaridade, currículo.*

1 INTRODUÇÃO

O currículo do curso técnico em eletromecânica do Campus Araranguá passou por uma reformulação em 2009, apresentando uma nova perspectiva pedagógica que desse conta da interdisciplinaridade demandada pelos educandos e pelos docentes.

Apesar de teoricamente embasada quando da época da reformulação, várias dúvidas quanto à sua aplicação e sucesso percorreram a comunidade acadêmica. Sentiu-se, portanto, a necessidade de uma avaliação da aplicação desta perspectiva no currículo.

Este trabalho vem, portanto, apresentar uma análise qualitativa e quantitativa como forma de avaliação do projeto integrador, especificamente aquele aplicado no quarto e último módulo do curso técnico em eletromecânica, sob a ótica do corpo discente.

Para tanto, inicialmente é apresentada uma base teórica para justificar a aplicação de projetos integradores como forma de inter-relacionar a diversidade presente num currículo amplo como o de um curso da área da eletromecânica. Em seguida, é apresentado ao leitor o contexto, conteúdo e processo do projeto integrador como componente curricular. No capítulo 4, é proposta uma metodologia de pesquisa com o corpo discente, cujos resultados e discussões são apresentados no quinto capítulo deste trabalho.

2 PROJETO INTEGRADOR, POR QUÊ?

Para entendermos melhor as questões relacionadas ao currículo e à instituição escolar na sociedade atual, é necessário abordar alguns aspectos filosóficos que influenciaram grandemente na sua configuração atual.

Dentre as ideias que mais influenciaram a nossa sociedade e processos educacionais estão, o pensamento platônico e a lógica cartesiana. Resumidamente, pode-se dizer que o primeiro caracteriza-se pelo dualismo entre o mundo fenomênico e o mundo das ideias abstratas. O segundo, pelo método analítico que estuda as partes para compreender o todo.

Podemos enxergar essas influências no contexto escolar de diferentes maneiras. A influência de Platão se faz sentir toda vez que no contexto educacional valoriza-se mais o conhecimento abstrato, o raciocínio desvinculado da realidade sensível, ao invés da experimentação prática e da vivência concreta. Como no caso do professor que desenha flor no quadro para ensinar sobre a reprodução das plantas, mas não leva os alunos ao jardim.

Já o cartesianismo aparece no caráter fragmentado e compartimentalizado da própria estrutura curricular. Concebe-se o todo como a soma das partes, as diversas disciplinas aparecem isoladas, desvinculadas entre si, como se apenas por estudar as partes o aluno tivesse condições plenas de entender as diversas relações entre elas. Akiko Santos (2009) destaca que as grades curriculares pautadas por essa perspectiva, na prática, funcionam como esquemas mentais ao impedirem o fluxo de relações existentes entre as disciplinas e áreas de conhecimento.

Temos, portanto, na educação, de modo geral, o predomínio das aulas de caráter teórico-abstrato e da concepção curricular via disciplinas isoladas e desvinculadas umas das outras, em decorrência da tendência a uma valorização da abstração em detrimento das experiências sensórias e da ideia de que a compreensão do todo se dá via conhecer cada uma das partes isoladamente. (FAZENDA, 2002)

O projeto integrador é uma tentativa de se superar essas duas lógicas. Entende-se que o educando terá melhores condições de estabelecer relações entre as diferentes disciplinas do currículo e entender melhor os conteúdos técnicos e científicos se contar com a possibilidade de explorá-los e integrá-los de forma vivencial e significativa.

3 PROJETO INTEGRADOR DO QUARTO MÓDULO

Desde sua fundação em 2008, o Campus Araranguá oferta o Curso Técnico de Ensino Médio em Eletromecânica. Nos três primeiros semestres de funcionamento, o curso foi ofertado na modalidade subseqüente ao Ensino Médio, numa proposta curricular construída previamente à fundação do Campus e, portanto, sem a participação do atual corpo docente.

No início de 2009 uma reformulação curricular foi proposta pelos servidores do Campus, posto em prática a partir do segundo semestre daquele ano, na modalidade concomitante ao Ensino Médio. Nesta nova proposta (IFSC, 2009), foi inserida uma unidade curricular denominada de Projeto Integrador, em todos os quatro módulos semestrais do curso, ilustrados na tabela 01. Esta unidade curricular de Projeto Integrador possui como competência central baseada na elaboração de um componente eletromecânico integrando as outras unidades curriculares do próprio módulo.

Tabela 01 – Unidades Curriculares do Curso Técnico em Eletromecânica

Módulo I	**Módulo II**	**Módulo III**	**Módulo IV**
Medidas Elétricas 40ha	Desenho Técnico 40ha	Desenho CAD 60ha	Soldagem II 40ha
Eletricidade Básica 60ha	Máquinas Elétricas I 40ha	Elementos de Máquinas 80ha	Manutenção Industrial 60ha
Seg.Higiene do Trabalho 40ha	Eletrônica Analógica 40ha	Acionamentos Elétricos 40ha	Usinagem II 80ha
Desenho Básico 80ha	Metrologia e Ajustagem 40ha	Soldagem I 40ha	Eletrotécnica e Segurança em Eletricidade 60ha
Informática Básica 40ha	Resistência dos Materiais 40ha	Usinagem I 60ha	Automação Industrial 60ha
Comunicação Técnica 40ha	Hidráulica e Pneumática 80ha	Eletrônica Digital 40ha	Máquinas Térmicas 60ha
Mecânica Técnica	Tecnologia dos	Máquinas Elétricas II 40ha	Projeto Integrador 4

60ha Projeto Integrador 1 40ha	Materiais Ferrosos 40ha Instalações Elétricas 40ha Projeto Integrador 2 40ha	Projeto Integrador 3 40ha	40ha

Fonte: IFSC (2009)

O objetivo do Curso Técnico em Eletromecânica definido pelo seu projeto pedagógico é o de "formar profissionais capazes de desenvolver atividades de planejamento, instalação, produção emanutenção de máquinas e equipamentos elétricos e mecânicos" (IFSC, 2009, p.8). Nesta perspectiva, a proposta do Projeto Integrador seguiu na direção da implementação de dispositivos em cada módulo, com incremento de sua complexidade no percurso de formação do educando.

Especificamente no Projeto Integrador do quarto módulo, as turmas possuem o desafio de implementar um dispositivo eletromecânico completo – alguma máquina ou equipamento – tal que o aluno pudesse aplicar na prática as competências desenvolvidas durante o curso.

Figura 01 – Fotos de alguns Projetos Integradores do quarto módulo

Fonte: o autor

Cada turma é dividida em equipes compostas entre 3 e 8 alunos, que escolhem no início do semestre letivo um determinado tema. Durante o semestre, a equipe esboça um projeto, fabrica e monta a estrutura mecânica do dispositivo, implementa seus acionamentos, sensores e sistemas de controle automático, dentro das normas técnicas e de segurança vigentes

Desde o primeiro semestre de2011, quando a primeira turma do novo currículo concluiu seu ciclo, até o primeiro semestre de 2013, foram desenvolvidos 25 projetos, elencados na tabela 02.

Tabela 02 – Projetos Integradores do quarto módulo

2011-1	Compensador de fluxo de uma linha de produção cerâmica; Empilhador de peças; Esteira selecionadora de tamanho de peças; Manipulador eletromagnético Posicionador linear automático
2011-2	Manutenção de um sistema integrado de manufatura Controlador de velocidade de um motor trifásico de indução

	Alimentador automático de silos de arroz Coletor de peças dispostas aleatoriamente em uma esteira
2012-1	Formador de planos com bancalino e de roleiras para a indústria cerâmica Dosador volumétrico de grãos por batelada Sistema de largada e temporização para corridas Selecionador de tamanho de peças e carimbador Posicionador de peças em uma esteira conforme o seu tamanho
2012-2	Engarrafador automático Cortadora de tubos de PVC Rosqueadora de tubos de PVC Posicionador bidimensional automático Prensa cortadora de chapas em bobinas
2013-1	Bancada do Laboratório de Automação e Controle Sinaleira de trânsito de 4 vias Dosador volumétrico de grãos por batelada – versão de bancada Esteira de peças flexível Manipulador eletromagnético – versão de bancada Cancela automática para veículos

Fonte: o autor

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Durante os meses de Abril e de Agosto de 2013, uma pesquisa estruturada, objetiva, quantitativa equalitativa (DEMO, 2009), baseada na tecnologia Google Docs, foi aplicada de forma espontânea para alunos egressos do Curso Técnico em Eletromecânica dentre as cinco turmas já formadas pelo novo currículo (do primeiro semestre de 2011 ao primeiro semestre de 2013).

Tanto a metodologia quanto os objetivos da pesquisa foram explicados aos egressos que se dispuseram a participar.

No formulário de pesquisa, os egressos responderam quantitativamente sobre o quanto cada uma das 28 unidades curriculares foi importante e esteve presente no desenvolvimento de seu projeto integrador, com os seguintes graus de importância:

1 - Irrelevante (não observei a presença dos conteúdos na realização do projeto);
2 - Pouco importante (observei certa presença dos conteúdos na realização do projeto);
3 - Alguma importância (usei os conteúdos no projeto);

4 - Importante (usei bastante os conteúdos no projeto);
5 - Imprescindível (sem a unidade curricular o projeto não poderia ser realizado).

Além deste questionamento individual por unidade curricular, os egressos tiveram a possibilidade de responder de forma espontânea a duas questões: (a) “O quanto você considera integrador o projeto que desenvolveu?” e (b) “O quanto você considera importante este modelo de projeto integrador?”

Por fim, os egressos tiveram a oportunidade de tecer comentários espontâneos a respeito do Projeto Integrador.

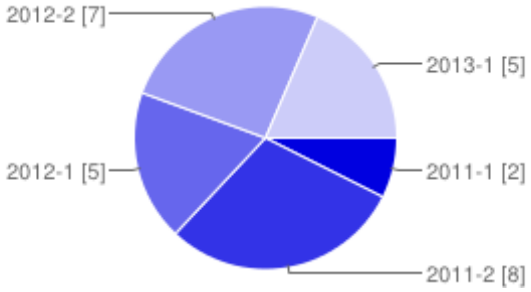
Os dados brutos foram coletados e organizados de tal forma para se analisar quanto aos critérios quantitativos e qualitativos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 128 egressos do curso durante o período entre os anos de 2011 e 2013, 58 foram convidados a participar da pesquisa. Destes, 27 pessoas responderam o questionário, o que corresponde a 21,1% do total de ex-alunos do curso.

A distribuição da amostra entre os semestres nos quais os respondentes se formaram é ilustrada na figura 02, o que mostra um certo equilíbrio das respostas quanto ao ciclo de projetos integradores.

Figura 02 – Distribuição semestral dentre os egressos



Fonte: o autor

Para a análise da relevância percebida pelos egressos no desenvolvimento do projeto integrador, foram calculadas as médias de cada unidade curricular, e então classificadas em ordem crescente desta média.

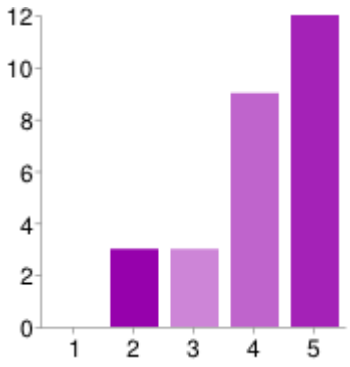
As dez unidades curriculares que foram avaliadas como as mais relevantespara o desenvolvimento do projeto integrador pelos egressos, em ordem crescente são: Automação Industrial (4,4), Acionamentos Elétricos (4,4), Soldagem II (4,3), Soldagem I (4,1), Desenho Técnico (4,1), Instalações Elétricas (4,1), Desenho CAD (4,0), Ajustagem e Metrologia (4,0), Usinagem I (4,0) e Eletrônica Digital (4,0).

Das dez unidades curriculares melhor avaliadas neste critério, duas são pertencentes ao quarto módulo, cinco do terceiro módulo, duas do segundo módulo e uma do primeiro módulo. Isto revela que, apesar deste projeto integrador ser desenvolvido ao final do curso, os alunos percebem sua integração transversal em relação ao processo formativo.

Esta conclusão pode ser confirmada quando se analisa a média de pontuação de cada módulo do curso. Percebe-se certo equilíbrio de pontuação média entre os módulos: 3,8 para o primeiro; 4,3 para o segundo; 4,0 para o terceiro e 3,9 para o quarto.

Os egressos demonstraram também perceber esta integração quando responderam a pergunta “O quanto você considera integrador o projeto que desenvolveu?”, como mostra a figura 03.

Figura 03 – Grau de integração



1:	0	0%
2:	3	11%
3:	3	11%
4:	9	33%
5:	12	44%

Fonte: o autor

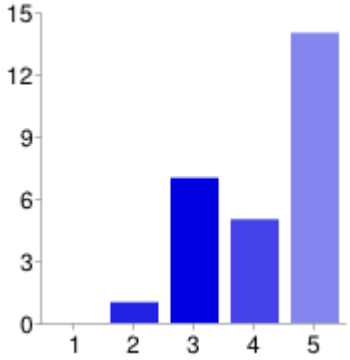
Um egresso citou a necessidade de “compreender um pouco de cada unidade curricular, para poder desenvolver conceitos (...)”. A percepção dos alunos é de que “no projeto integrador você coloca a prova tudo oque aprendeu, está apreendendo e vai aprender”.

Além da integração entre as unidades curriculares, o aluno percebe outras questões integrativas entre as competências, conteúdos, habilidades e atitudes. Um egresso respondeu:

> O aprendizado engloba também questões de trabalho em equipe, apresentação de um projeto para uma banca, busca de soluções para os problemas apresentados, entre outras ações, as quais estimulam e despertam o interesse dos alunos, o entendimento das disciplinas; e exigem organização, criatividade, responsabilidade, características necessárias em um bom profissional.

Este modelo de projeto integrador é entendida como importante para a maioria dos entrevistados, como mostra a figura 04. Segundo um egresso, este modelo de projeto integrador no quarto módulo “exercita e põe em prática todas as matérias vistas ao decorrer do curso, produzindo seu melhor entendimento”.

Figura 04 – Grau de importância



1:	0	0%
2:	1	4%
3:	7	26%
4:	5	19%
5:	14	52%

Fonte: o autor

Sua importância é percebida por um egresso, pois “foi a partir dele, desde o projeto até o desenvolvimento e apresentação, que nós, alunos, pudemos entender as práticas que enfrentaríamos em nossa vivência profissional”.

Para outro entrevistado, “os resultados foram bem positivos nesse novo modelo de projeto”, e expressa sua esperança no modelo quando cita que “(...) cada vez ficará melhor”.

Alguns entrevistados demonstraram a preocupação com o tempo de desenvolvimento do projeto. Um deles cita:

> Seria bom se haver um pouco mais de integração entre aluno e professor os projetos sairiam muito melhor. Um pouco mais de tempo seria o mínimo para que o P.I que os professores exigem dos alunos se realize com qualidade. Está faltando tempo e integração dos professores no mesmo.

O tempo de desenvolvimento do projeto integrador tem se refletido na percepção da participação dos professores no próprio projeto. Segundo um ex-aluno, “os professores exigem muito dos alunos, mas(...) os principais membros que ajudam na realização dos PI's são os Técnicos os professores de PI's e os professores na área da mecânica”.

Para resolver este problema, outro entrevistado indica que “o ideal seria a implementação de somente um projeto ao decorrer de todo curso dividido em quatro etapas”. Assim, segundo o egresso, “a cada módulo seria mais fácil integrar as disciplinas usadas e no fim o projeto estaria com todas (ou quase) as matérias aprendidas”.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto integrador do quarto módulo tem se demonstrado, nestes cinco semestres de aplicação como unidade curricular, um fator importante para a percepção global da área da eletromecânica pelos estudantes.

Contudo, ainda precisa ser melhorado em alguns aspectos, como a garantia de carga horária de modo a proporcionar aos professores melhor participação no projeto e a criação e manutenção de momentos de reflexão constante, por parte dos docentes e discentes do curso, sobre meios de melhorar o processo de desenvolvimento do projeto e de integração das unidades curriculares.

REFERÊNCIAS

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

FAZENDA, Irani. **Interdisciplinaridade**: um Projeto em Parceria. 5ª Ed. São Paulo: Loyola, 2002.

IFSC (Brasil). **Curso Técnico em Eletromecânica – Projeto Pedagógico**. Araranguá: Instituto Federal de Santa Catarina, 2009.

SANTOS, A. Complexidade e Transdisciplinaridade em Educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido.. In: SANTOS, A. & SOMMERMAN, A. (orgs). **Complexidade e Transdisciplinaridade**: em busca da totalidade perdida. Porto Alegre: Sulina, 2009.

UTILIZAÇÃO DO CICLO PDCA NA ORGANIZAÇÃO DO ARRANJO FÍSICO DO LABORATÓRIO DE AJUSTAGEM DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA, CAMPUS CHAPECÓ

Vinícius Rodrigues Borba[1]
[1] Instituto Federal de Santa Catarina. Departamento de Mecatrônica, Campus Criciúma.
vinicius.borba@ifsc.edu.br

Resumo: *O presente artigo tem como objetivo apresentar uma proposta de organização do arranjo físico do Laboratório de Ajustagem do Instituto Federal de Santa Catarina (IF-SC), campus Chapecó, tendo em vista que esse laboratório está sendo transferindo para um espaço novo e maior, a fim de melhor acomodar as máquinas e os equipamentos. Para auxiliar nessa organização, como embasamento, serão usados o ciclo PDCA, ferramentas da qualidade (brainstorming, diagrama de causa e efeito e 5W2H) e normas regulamentadoras. Com essas ferramentas, pretende-se organizar o laboratório de forma que torne seu uso eficiente, bem como, que contribua com o processo de ensino-aprendizagem, considerando que professores e alunos dos cursos Técnicos em Mecânica e Eletromecânica, e do curso de Engenharia de Controle e Automação desenvolvem atividades educativas nesse espaço. São nos laboratórios que os alunos têm a oportunidade de colocarem em prática os conhecimentos apreendidos durante as aulas, e de realizarem atividades que exercerão profissionalmente.*
Palavras-Chave: *Arranjo físico. Laboratório de Ajustagem. Ciclo PDCA. Processo de ensino-aprendizagem.*

1 INTRODUÇÃO

Em relação aos ambientes, uma instituição de Educação Profissional e Tecnológica requer laboratórios que atendam às necessidades dos cursos, que contribuam para o trabalho didático-pedagógico, que simulem os possíveis ambientes de trabalho e que atendam às normas de segurança estabelecidas por leis, objetivando oferecer um ambiente apropriado e confortável aos alunos e professores.

Assim, “o espaço escolar é fundamental para a formação do ser humano”, devendo ser elemento de interação dinâmica entre docentes e discentes, em condições de infraestrutura adequadas para o processo de ensino-aprendizagem (LEMOS, 2012, p.1).

Dessa maneira, os laboratórios são de extrema importância para a formação de um profissional, bem como, ajudam a contribuir com a efetivação da finalidade do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), que é:

> formar e qualificar profissionais no âmbito da educação profissional e tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, bem como realizar pesquisa aplicada e promover o desenvolvimento tecnológico de novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade, especialmente de abrangência local e regional, oferecendo mecanismos para a educação continuada.[1]

Diante da importância dos laboratórios, em uma instituição de educação profissional, este estudo objetiva planejar o arranjo físico do Laboratório de Ajustagem do Curso Técnico em Mecânica do IFSC, campus Chapecó, que está em processo de mudança e implantação. A realização deste estudo minimizará possíveis problemas de arranjo físico, tendo em vista que o "arranjo físico de uma operação produtiva diz respeito ao posicionamento físico dos seus recursos transformadores. Isso significa decidir onde colocar todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal de operação" (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p. 181).

Com a aplicação do ciclo PDCA, será possível organizar o arranjo físico do novo Laboratório de Ajustagem do campus Chapecó, criando um espaço confortável e dinâmico, auxiliando o processo de ensino-aprendizagem nas aulas práticas realizadas nesse ambiente.

Este estudo terá como base o ciclo PDCA, as ferramentas da qualidade, as normas da ABNT, bem como, conhecimentos de arranjos físicos a fim de estabelecer melhorias no posicionamento de máquinas, no posicionamento de ferramentas, que envolvem o processo de ensino-aprendizagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para desenvolver tal estudo, faz-se necessário conhecer e analisar os conceitos referentes ao tema presentes na literatura.

2.1 Ciclo PDCA

O Ciclo PDCA é uma ferramenta da qualidade que tem como função auxiliar no diagnóstico, análise e prognóstico de problemas organizacionais, com o propósito de solucionar problemas.

Segundo Marshall Junior et al, (2010, p.92), "o ciclo PDCA é um método gerencial para a promoção da melhoria contínua e reflete, em suas quatro fases, a base da filosofia do melhoramento contínuo" e, para Paranhos (2007, p. 114), "trouxe para prática um método simples e racional aplicável a qualquer atividade da indústria e mesmo fora dela, pois o ciclo ajuda o gestor a procurar sempre a melhoria contínua".

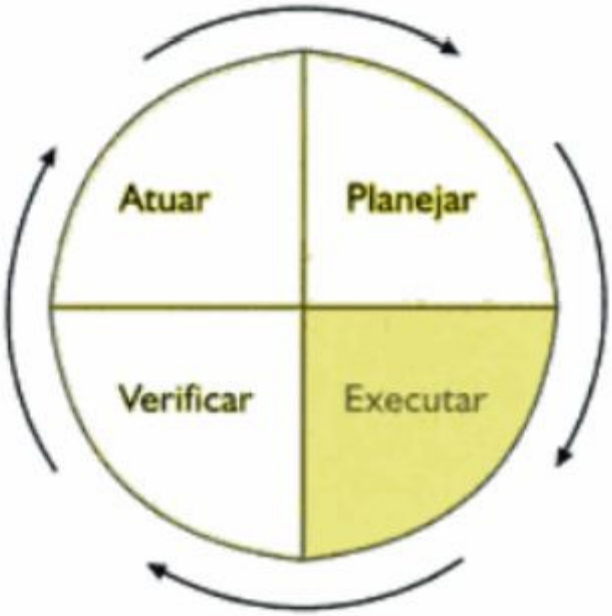
De acordo com Marshall Junior et al, (2010, p.96),

> uma das aplicações mais usuais do ciclo PDCA é utilizá-lo na análise e na solução de problemas, permitindo a realização do controle da qualidade em

> toda a empresa. É preciso que esse método gerencial seja dominado por todos na organização, já que promove o tratamento adequado de problemas, a padronização da melhoria contínua e o desenvolvimento de oportunidades.

O modelo do ciclo PDCA é ilustrado na Figura 01.

Figura 01 – Ciclo PDCA, Planejar (P – Plan), Executar (D – Do), Verificar (C – Check) e Atuar (A – Act).



Fonte: Davis, 2001, p. 157.

2.2 Ferramentas da qualidade aplicadas no ciclo PDCA

As ferramentas da qualidade colaboram para melhoria dos processos, tendo em vista o aperfeiçoamento contínuo.

É importante destacar que a ferramenta não resolve nada sozinha, mas sim as pessoas que a utilizam como auxílio para detectar problemas, para prevenir falhas, para decidirem ou para visualizarem melhor um determinado setor (PARANHOS, 2007).

A seguir, serão descritas, de forma sucinta, as ferramentas da qualidade usadas neste trabalho, lembrando que existe uma gama de ferramentas da qualidade.

2.2.1 *Brainstorming*

O *brainstorming* (tempestade de ideias) é uma ferramenta da qualidade que tem como objetivo básico estimular um grupo (em que os indivíduos emitem ideias de forma

livre, sem críticas, no menor espaço de tempo) a produzir ideias e soluções para questões existentes de maneira rápida e direta (MARSHALL JUNIOR et al, 2010).

2.2.2 Diagrama de causa e efeito

O diagrama de causa e efeito, também conhecido como diagrama de Ishikawa ou diagrama espinha de peixe, "serve para direcionar o processo de resolução de problemas, separando as causas do efeito indesejado que é o problema" (PARANHOS, 2007, p. 123). "As causas são agrupadas por categorias e semelhanças previamente estabelecidas, ou percebidas durante o processo de classificação" (MARSHALL JUNIOR et al, 2010, p. 104).

Assim, essa ferramenta pode atuar de modo especifico e direcionado no detalhamento das causas possíveis.

2.2.3 5W2H

Essa ferramenta da qualidade é simples e eficaz para o auxílio de problemas, na elaboração de planos de ação, na tomada de ações corretivas e preventivas e no mapeamento e padronização de processos (MARSHALL JUNIOR et al, 2010).

Recebe este nome em função das iniciais das palavras em inglês: *why* (por que), *what* (o que), *where* (onde), *when* (quando), *who* (quem), *how* (como) e *how many* (quanto custa).

3 METODOLOGIA

Objetivando contribuir com o processo de ensino-aprendizagem no Laboratório de Ajustagem, será realizado um estudo do arranjo físico para organizá-lo e adequá-lo ao novo espaço. Para tanto, será usado um importante conceito da gestão da qualidade, idealizado por Deming, o ciclo PDCA.

Como metodologia deste estudo de caso, o ciclo PDCA será desdobrado em etapas ou passos. Segundo Marshall Junior et al (2010, p.97),

> ao utilizar o desdobramento do ciclo PDCA na análise de problemas, a equipe de melhoria passa a seguir uma metodologia estruturada que permite evitar que sejam tomadas decisões precipitadas acerca do problema, propiciando o seu claro entendimento acerca do problema, propiciando o seu claro entendimento, permitindo optar pelo caminho mais rápido e de melhor custo-benefício, esgotando todas as possíveis soluções.

Desta maneira, será aplicado o desdobramento do Ciclo PDCA para contribuir na solução do arranjo físico do laboratório de Ajustagem do Campus Chapecó.

3.1 Primeiro passo: Identificação do problema

O Laboratório de Ajustagem do Curso Técnico em Mecânica do IFSC, campus Chapecó, está sendo transferido para um espaço novo e maior, com o intuito de acomodar os equipamentos e dar conforto para alunos e professores que o utilizarem, tanto para as aulas práticas, quanto para pesquisas.

Esse espaço é utilizado para as aulas práticas dos cursos técnicos em Mecânica e Eletromecânica, e para o Curso de Engenharia de Controle e Automação. No referido laboratório, é possível desenvolver atividades de diferentes unidades curriculares[2] com conteúdos similares dos diversos cursos, tais como: Processos de Fabricação e Prática Mecânica.

Dessa maneira, destaca-se a importância de se criar um ambiente escolar que contribua com o processo de ensino-aprendizagem de várias unidades curriculares, e que ajude a formar um profissional competente e com habilidade esperada pelo mercado de trabalho.

3.2 Segundo passo: Observação

Nessa etapa, busca-se entender e identificar o problema para poder solucioná-lo. Como o laboratório está sendo transferido para um ambiente novo e maior, é conveniente realizar um estudo para acomodar e adaptar os equipamentos e máquinas do Laboratório de Ajustagem para as aulas das unidades curriculares já citadas. Dessa maneira, este estudo visa contribuir com o ensino-aprendizado, e também com um ensino profissional de qualidade.

3.3 Terceiro passo: Análise

A análise do processo consiste em identificar possíveis ideias que contribuirão para o arranjo físico do Laboratório de Ajustagem, bem como, analisar seus efeitos.

Para que essa fase tenha o resultado esperado, a metodologia aplicada para determinar a solução do estudo foi utilizar o *brainstorming*, que é uma ferramenta utilizada nos processos de gestão. Na aplicação dessa ferramenta, foi explicado o objetivo do estudo aos responsáveis por organizar o laboratório.

Com a aplicação do *brainstorming* surgiram várias contribuições, que foram analisadas pelo diagrama de Ishikawa, diagrama de causa e efeito, possibilitando

aproveitar ideias importantes para organizar o laboratório, e também foi eficaz para eliminar ideias menos prováveis.

Com a utilização do *brainstorming*, juntamente com o diagrama de Ishikawa, foi possível determinar o processo para se chegar à solução a ser definida para o Laboratório de Ajustagem, quais sejam:

- desenhar uma planta baixa com todos equipamentos;
- dividir o arranjo físico por setor, exemplo: área de fundição, área de ajuste, área de furação, área de corte e outros;
- mostrar o arranjo físico, conforme planta baixa, para ser analisado por um grupo de professores e técnicos administrativos;
- cumprir as normas de movimentação, conforme a NR 12, para as máquinas e equipamentos;
- definir a área de circulação do laboratório.

3.4 Quarto passo: plano de ação

O plano de ação contará com a ajuda de outra ferramenta da qualidade, a 5W2H que será utilizada na elaboração do plano de ação, conforme mostra o Quadro 01.

Quadro 01 – Elaboração do plano de ação utilizando a ferramenta 5W2H.

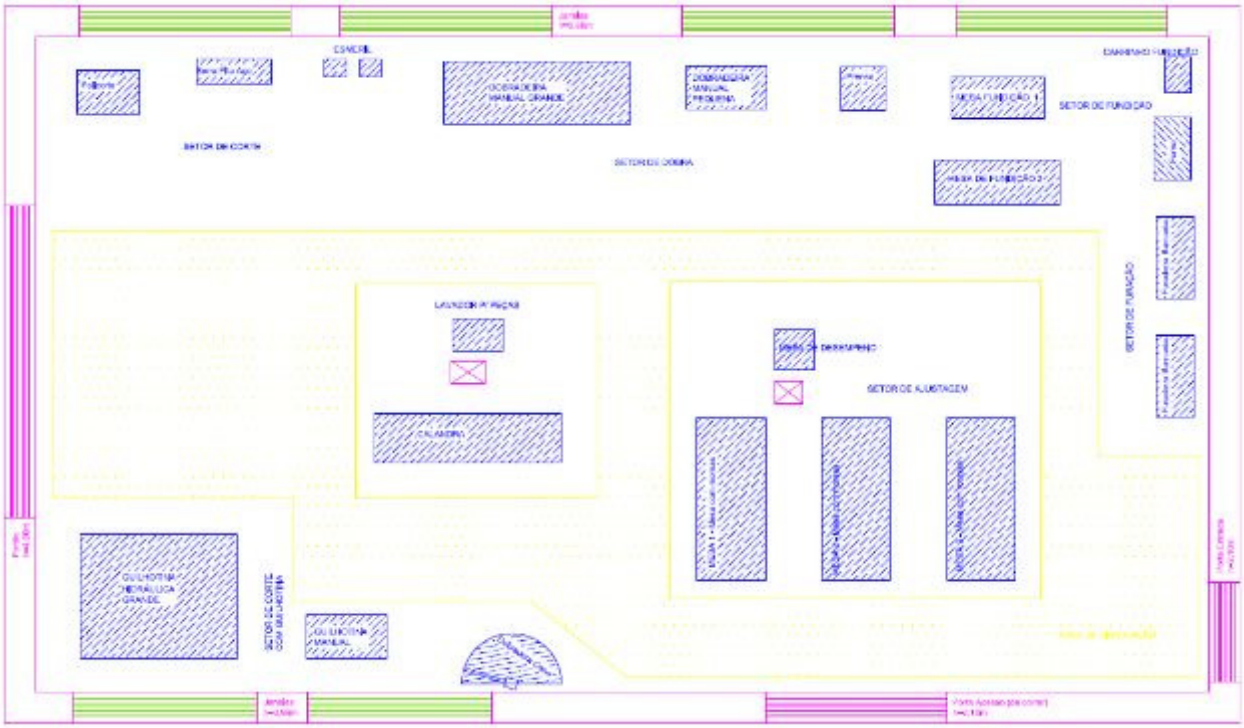
Objetivo: Organizar e acomodar os equipamentos e máquinas do Laboratório de Ajustagem para as aulas das unidades curriculares de Prática Mecânica e de Processos de Fabricação.	
Definir O QUE será feito? (*What*).	Elaboração de um projeto de arranjo físico com todos os equipamentos e máquinas, obedecendo aos critérios estabelecidos na fase de análise.
Definir QUEM fará? (*Who)*	A equipe do projeto, composta pelo chefe do laboratório, pelo técnico do laboratório e por dois estagiários do laboratório.
Definir QUANDO será feito? (*When*)	Até o fim do primeiro semestre de 2013 o laboratório deverá estar organizado.
Definir ONDE será feito? (*Where*)	No Laboratório de Ajustagem do Instituto Federal de Santa Catarina, campus Chapecó.
Esclarecer POR QUE será feito? (*Why*)	Para acomodar máquinas e equipamentos no Laboratório de Ajustagem para contribuir com o ensino-aprendizado dos docentes e discentes da referida instituição.
Detalhar COMO será feito? (*How*)	O desenho da planta baixa será realizado no *software AutoCad* pelo chefe do laboratório, e posteriormente analisado em uma reunião com professores e técnicos administrativos. Após

	análise, a organização será feita por setor (área de furação, área de ajuste, etc.) com a participação de dois estagiários do laboratório, de um técnico de laboratório e do chefe de laboratório.
Definir o CUSTO? (*How much*)	Bolsa para dois estagiários, e mais 500 reias em obras e mudanças.

3.5 Quinto passo: ação

Finalizado o desenho da planta baixa, conforme Figura 02, o mesmo foi levado para uma reunião de professores e técnicos administrativos para ser analisado, momento em que foi aprovado pelos participantes da reunião.

Figura 02 – Planta baixa com a nova organização do Laboratório de Ajustagem.
Fonte: Arquivo pessoal do autor.



Após a análise, realizou-se a divulgação do plano de ação a todos os que contribuirão no remanejamento dos equipamentos e máquinas, antes do início efetivo da obra. Nesse encontro, apresentaram-se claramente as tarefas e a razão delas para o pessoal, lembrando que os participantes contribuíram na etapa de análise, assim, facilitando o entendimento. A etapa seguinte foi organizar o arranjo físico do laboratório, conforme plano de ação, essa organização iniciou nas áreas de ajustagem, de furação, de fundição, de dobramento, de corte com máquinas rotativas e de corte com guilhotinas,

respectivamente. A Figura 03 mostra o resultado do plano de ação, ou seja, o Laboratório de Ajustagem organizado conforme o planejado.

Figura 03 – Laboratório de Ajustagem organizado por área.
Fonte: Arquivo pessoal do autor.

3.6 Sexto passo: verificação

A organização do arranjo físico do Laboratório de Ajustagem foi acompanhada conforme plano de ação, e a verificação ocorreu por etapas. A cada etapa, ou seja, a cada área concluída, comparava-se o projeto com o que foi executado.

Durante a verificação, constatou-se que não houve o remanejamento e fixação da guilhotina hidráulica e, também, que não houve a marcação da área de circulação no chão do laboratório, conforme Figura 04.

Figura 04 – Imprevistos constatados na fase de verificação.
Fonte: Arquivo pessoal do autor.

3.7 Sétimo passo: padronização

O Laboratório de Ajustagem foi organizado conforme o plano de ação; após garantir a eficácia do projeto, a planta baixa deste estudo poderá servir de modelo para outros laboratórios, tendo em vista que o IFSC possui 20 campi em todo o estado de Santa Catarina, e muitos campi oferecem cursos que precisam de laboratórios semelhantes ou iguais ao de ajustagem.

3.8 Oitavo passo: conclusão

Não foi possível fixar a guilhotina hidráulica, nem realizar a marcação da área de circulação, conforme o planejado em função de limitação orçamentária; esses itens serão providenciados brevemente, conforme informações recebidas pelo setor de compras do campus Chapecó.

Portanto, pode-se dizer que a meta foi atingida, pois o projeto do arranjo físico foi executado, atendendo às necessidades existentes e podendo servir de padrão para possíveis implantações de laboratório.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, ressalta-se a importância deste estudo, em virtude de que é imprescindível planejar o uso do espaço conforme a necessidade, evitando, assim, a construção e organização de um ambiente inadequado e sem condições de trabalho.

Para Slack, Chambers e Johnston, (2009, p. 118), “um bom projeto, independentemente de ser produto ou serviço, é satisfazer os consumidores ao atender a suas necessidades e expectativas atuais e/ou futuras”.

Com a utilização do ciclo PDCA foi possível organizar o novo Laboratório de Ajustagem, tendo em vista que ele auxiliou na organização dos espaços do laboratório, permitindo a oferta de um ambiente apropriado e seguro para alunos e professores. Dessa maneira, avalia-se que essa organização do laboratório contribuirá na qualidade do processo de ensino-aprendizagem nas aulas práticas.

A qualidade da aprendizagem dos alunos requer um esforço de todos que trabalham na instituição, conforme Oliveira (2009, p. 231), “a qualidade nas instituições de ensino superior deve ser entendida, como em qualquer outra área, como uma filosofia a embasar a gestão educacional, em um processo sistêmico que envolva todos os níveis hierárquicos”.

Cabe ressaltar, que este estudo teve como base o ciclo PDCA, e contou com a ajuda de algumas ferramentas da qualidade para solucionar o problema exposto.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC:** controle de qualidade total (no estilo japonês). 4. ed. Belo Horizonte: UFMG, 1992.

DAVIS, Mark M.; AQUILINO, Nicholas J.; CHASE, Richard B. **Fundamentos da administração da produção.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

LEMOS, Nayara dos Santos. **Análise Ergonômica de um Laboratório de Eletricidade do IFPB *campus* João Pessoa.** Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/1203/2933>. Acesso em: 20 maio 2013.

MARSHALL JUNIOR, Isnard et al*. **Gestão da Qualidade***. 9. ed. Rio de Janeiro: FGV Ed., 2010.

OLIVEIRA, Otávio J. **Gestão da Qualidade**: tópicos avançados. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

PARANHOS FILHO, Moacyr. **Gestão da produção industrial.** Curitiba: IBPEX, 2007.

SEGURANÇA e medicina do trabalho: normas regulamentadoras : NRs 1 a 34. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção.** Tradução de Henrique Luiz Corrêa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

1 Citação disponível no site do IFSC: <http://www.ifsc.edu.br/menu-institucional/missao>. Acesso em: 20 maio 2013.
2 Nomenclatura utilizada pela referida instituição no que diz respeito às disciplinas de ensino.

RESUMOS

PRODUÇÃO DE AVEIA BRANCA EM FUNÇÃO DA FREQUÊNCIA DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDA

Vanderson Modolon Duart[1], Adriana Modolon Duart[1], Marcelo Turati Tramontim[2], Fernando José Garbuio[3]

[1]Academicos do Curso de Agronomia/Instituto Federal Catarinense - Campus Sombrio/vanderson_duart@hotmail.com
[2]Técnico em Agropecuária/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/ turati@ifc-sombrio.edu.br
[3]Professor/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/ garbuio@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Avena sativa* L., estrubirulina, triazol.

INTRODUÇÃO

A aveia branca *(Avena sativa L.)* é um cereal muito utilizado na alimentação humana e animal. No sul do Brasil e em partes do Sudeste e Centro Oeste, a aveia branca é utilizada como espécie produtora de grãos e de palha para a cobertura do solo (CECCON et al., 2004). A região sul de Santa Catarina não tem tradição no cultivo desta cultura, porém pode ser uma alternativa rentável aos produtores. O controle de doenças é fundamental para otimização da produção, sendo a ferrugem da folha, causada pelo fungo (*Puccinia coronata f. sp. avenae*), a moléstia mais importante que ataca esta cultura (MURPHY, 1961). O trabalho teve como objetivo avaliar a resposta da aveia branca em função da frequência de aplicação de fungicida.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Federal Catarinense – Câmpus Sombrio, município de Santa Rosa do Sul/SC, na safra de 2012. A cultivar de aveia branca utilizada foi URS Guria. A aveia branca foi semeada no dia 15/06/2012, em espaçamento de 0,17 m entre linhas com adubação de 200 kg ha^{-1} da fórmula 5-20-20. O experimento foi instalado utilizando delineamento de blocos ao acaso, com cinco repetições. Os tratamentos foram: testemunha (sem aplicação de fungicida), 1, 2 e 3 aplicações do fungicida a base da mistura Trifloxistrobina 100 g/L + Tebuconazol 200 g/L, nome comercial Nativo ®, na dose recomendada de 1 L/ha^{-1}. O intervalo entre as aplicações foi de 15 dias. O produto foi aplicado manualmente sobre a planta com o auxílio de pulverizador costal. Para avaliação da produtividade foi realizada a colheita de forma manual em área útil de 0,51 m² por parcela. Foram determinadas a produtividade e a massa de 1000 grãos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de fungicida foi eficiente para o aumento da produtividade de aveia branca (Figura 1). Os efeitos no controle de doenças e consequentemente na produtividade estão relacionados com a frequência de aplicação do produto. O efeito residual do produto quando aplicado apenas uma vez, no início do emborrachamento, não é eficiente para controle das doenças até o final do ciclo.

O aumento da produtividade de aveia branca está relacionado ao melhor enchimento de grãos, observado no efeito da aplicação de fungicida na massa de mil grãos (Figura 2). Além disso, houve correlação positiva entre massa de mil grãos e produtividade ($y = 0{,}0024x + 27{,}71$, $r = 0{,}63$, $p < 0{,}01$). A ferrugem da folha causa a redução de área fotossintética, afetando o desenvolvimento da cultura e prejudicando o enchimento de grãos.

Figura 20- Produtividade de aveia branca em função da frequência de aplicação de fungicida. Letras iguais não diferem pelo teste de Tukey ($p < 0{,}05$).

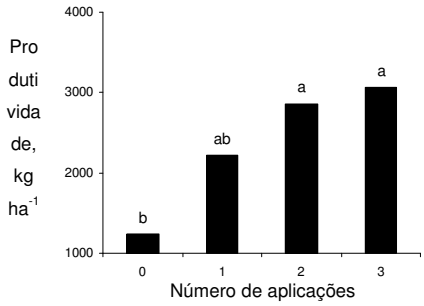
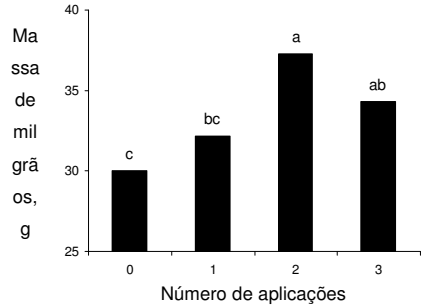


Figura 2- Massa de mil grãos de aveia branca em função da frequência de aplicação de fungicida. Letras iguais não diferem pelo teste de Tukey ($p < 0{,}05$).



CONCLUSAO

- A Aplicação de fungicida em aveia branca é eficiente no controle de doenças e aumento de produtividade. Esta eficiência está relacionada à frequência de aplicação, sendo necessário o mínimo de duas aplicações para obtenção da máxima produtividade.
- A aveia branca pode ser uma alternativa como cultura de inverno para os produtores do sul de Santa Catarina.

AGRADECIMENTOS

A empresa Pepsico pelo fornecimento da semente de aveia branca.

REFERÊNCIAS

CECCON, G; FILHO, Hélio Grassi; BICUDO, Sílvio José. Rendimento de grãos de aveia branca (Avena sativa l.) em densidades de plantas e doses de nitrogênio; Ciência Rural, Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1723-1729, 2004.

_____.; MURPHY, H. C. Oat diseases. In: COFFMAN, A.A. (Ed.). Oats and oat improvement. Madison: American Society of Agronomy, p. 330-390, 1961.

PRODUÇÃO DE ARROZ IRRIGADO EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE CALCÁRIO EM SISTEMA DE SEMEADURA EM SOLO SECO

José Ricken Neto[1], Andrei de Souza da Silva[1], Vanderson Modolon Duart[1], Marcelo Turati Tramontin[2], Evandro Parisotto[3], Rodrigo Soares[3], Fernando José Garbuio[4]

[1]Acadêmico do Curso de Agronomia/ Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/ josericken@hotmail.com
[2]Técnico em Agropecuária/ Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio
[3]Eng. Agrônomo, RiceTec
[4]Professor Doutor, Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/ garbuio@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *dolomítico, saturação por base, índice SMP.*

INTRODUÇÃO

A região sul catarinense tem como principal atividade econômica a agropecuária, destacando a produção de arroz. Para minimizar perdas com a redução do preço do arroz na indústria, o aumento da produtividade vem sendo um fator favorável, mas nem sempre possível. Com as recentes mudanças na forma de plantio, passando do sistema pré-germinado para o sistema de semeadura em solo seco, algumas dúvidas referentes a correção da acidez do solo e adubação estão surgindo. No sistema de plantio pré-germinado a calagem é recomendada apenas para elevação dos teores de Ca e Mg trocáveis, em quantidades que variam entre 1 a 2 t ha^{-1} de calcário (Comissão de Química e Fertilidade do Solo, 2004). Estas doses baixas são reflexos do fenômeno da "auto calagem" devido ao longo período em que a área permanece inundada. Porém, no sistema de semeadura em solo seco este fenômeno não ocorre na mesma proporção, necessitando de quantidades maiores de calcário. Com isso, o objetivo deste estudo foi avaliar a produção de grãos de arroz em função da aplicação superficial de calcário dolomítico, sem incorporação, no sistema de semeadura em solo seco.

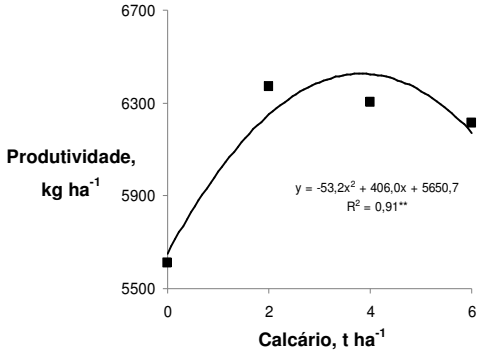
METODOLOGIA

O experimento foi conduzido durante a safra 2012-2013 na área experimental de arroz irrigado do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio. O experimento foi instalado em blocos ao acaso testando um fator, em três repetições. Os tratamentos foram: 0, 2, 4 e 6 t ha^{-1} de calcário dolomítico. As doses de calcário foram calculadas para elevar a saturação de bases a 50, 70 e 90%, respectivamente. A aplicação de calcário foi realizada manualmente, 180 dias antes da semeadura, na superfície do solo e sem incorporação. O híbrido de arroz utilizado foi o INOV CL® na densidade de 45 kg ha^{-1} de semente. Para a estimativa da produtividade foi colhida uma área útil de 10 m^2 em cada parcela. Foram coletadas amostras dos grãos colhidos para determinação da umidade, a qual foi corrigida em todas as parcelas para 130 g kg^{-1} de água. Os resultados foram submetidos à análise de variância e foi ajustada equação de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de calcário dolomítico aumentou a produtividade de arroz irrigado de forma quadrática (Figura 1). A dose estimada para atingir a máxima eficiência técnica foi de 3,8 t ha^{-1}, próximo a quantidade de calcário recomendada para elevação da saturação por bases a 70%, que foi de 3,7 t ha^{-1}.

Figura 1. Produtividade de arroz irrigado no sistema de semeadura em solo seco em função da aplicação de calcário dolomítico em superfície. **: $p < 0,01$.



O aumento da produtividade de arroz em função da aplicação de calcário está relacionado ao aumento da disponibilização de Ca e Mg trocáveis do solo. O efeito da acidez do solo, bem como os baixos teores de Ca e Mg trocáveis, podem impedir o pleno crescimento das plantas, além de interferir nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo. Além disso, diminui a disponibilidade de nutrientes, e a presença de elementos na forma tóxica às plantas, como Al e Fe, podem causar efeitos negativos na produtividade das culturas (CAIRES et al., 2008).

CONCLUSÃO

- A aplicação de calcário dolomítico na superfície do solo sem incorporação é eficiente para aumentar a produtividade de arroz irrigado.
- O método de elevação da saturação por bases também pode ser utilizado na recomendação de calcário para áreas de arroz irrigado no estado de Santa Catarina.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a RiceTec pelo fornecimento dos produtos utilizados para a condução do experimento.

REFERÊNCIAS

CAIRES, E.F.; GARBUIO, F.J.; CHURKA, S.; BARTH, G.; CORRÊA, J.C.L. Effects of soil acidity amelioration by surface liming on no-till corn, soybean, and wheat root growth and yield. European Journal of Agronomy, Amsterdam, v. 28, p. 57-64, 2008.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. Manual de adubação e de calagem para os estados do RS e SC. 10. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul, 2004. 394p.

IDENTIFICAÇÃO DE AFILHOS PRODUTIVOS NA CULTIVAR HÍBRIDA INOV CL EM DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA

Marcos Cardoso Martins Junior[1], Murilo Hendz de Jesus[1], Adriana Modolon Duart[1], Juliano Bitencourt Zaccaron[1], Diogo de Jesus Hendz[2], Marinauria Serafim Felix[2], João Pedro Serafim Felix[2], Naracelis Poletto[3]

[1]Acadêmico do curso de Engenharia Agronômica, IFC – Câmpus Sombrio, SC, marcoscmjunior@hotmail.com.br
[2]Aluno do Ensino Técnico em Agropecuária, IFC – Câmpus Sombrio, SC
[3]Professora do IFC – Câmpus Sombrio, SC, naracelis@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Componentes do rendimento, Híbrido, Arroz irrigado*

INTRODUÇÃO

A cultura do arroz (*Oryza sativa*) irrigado é uma das culturas socioeconômicas mais importantes para os municípios do Sul de Santa Catarina, pois utiliza áreas de várzeas pouco produtivas para outras culturas. Os híbridos apresentam alta produção de afilhos, o que potencializa o aumento da produção de panículas, principal componente do rendimento de grãos (MILLER et al., 1991). Neste contexto, o conhecimento de quais afilhos apresentam maior potencial produtivo pode auxiliar nas práticas de manejo. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da densidade de plantas sobre a sobrevivência de afilhos na cultivar híbrida de arroz irrigado Inov CL.

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido na área experimental do IFC – Câmpus Sombrio, em Santa Rosa do Sul/SC, na safra 2012/2013 utilizando a cultivar híbrida de arroz Inov CL. O experimento foi instalado no delineamento blocos ao acaso, com três repetições. Os tratamentos constaram de quatro densidades de semeadura: 30, 60, 90 e 120 sementes m^{-2}. A semeadura foi realizada no sistema convencional no dia 09 de novembro de 2012 com espaçamento entre linhas de 0,17 m. Por ocasião da semeadura foi aplicado 350 kg ha^{-1} da fórmula NPK 05-20-20. A irrigação dos quadros foi realizada 26 dias após a semeadura. A identificação e marcação dos afilhos emitidos ao longo do ciclo de cultivo do arroz foram realizadas em três plantas escolhidas ao acaso no interior das parcelas. A determinação dos afilhos produtivos foi feita por meio da contagem das panículas ao final do período experimental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade de semeadura, ao contrário do esperado, não afetou o número de afilhos emitidos por planta (Figura 01), que variou de 15 a 18. A elevada adubação de base e o fato do experimento ter sido conduzido em uma área nova, com altos teores de M.O., provavelmente, contribuíram para a emissão e o desenvolvimento de afilhos, mesmo em plantas submetidas à alta competição.
Os afilhos mais produtivos foram aqueles emitidos no início do ciclo de desenvolvimento do arroz em todas as densidades de semeadura (Figura 02). Dentre os afilhos produtivos, aqueles emitidos a partir do nó do coleóptilo (AC) e da base da primeira (A_1), segunda (A_2) e terceira (A_3) folha do colmo principal contribuíram com mais de 60% do total de panículas produzidas pelos afilhos.

Figura 01: Número e afilhos emitidos por planta em distintas densidades de semeadura. IFC - Câmpus Sombrio - 2012/2013.

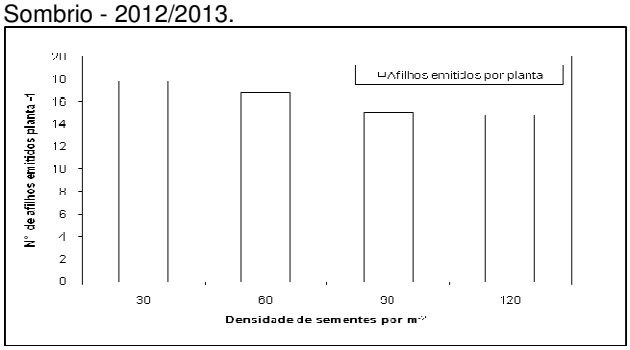
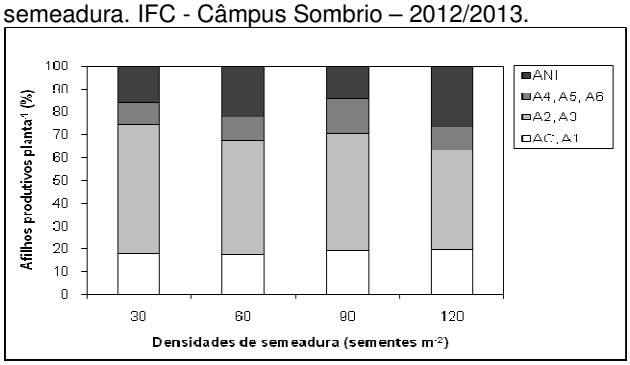


Figura 02: Percentual de afilhos produtivos $planta^{-1}$ (AC, A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 e ANI) em distintas densidades de semeadura. IFC - Câmpus Sombrio – 2012/2013.



AC – Afilho do nó do Coleóptilo; A_1 – Primeiro afilho; A_2 – Segundo afilho; A_3 – Terceiro afilho; A_4 – Quarto afilho; A_5 – Quinto afilho; A_6 – Sexto afilho; ANI – Afilho não identificado.

CONCLUSÃO

Os afilhos emitidos precocemente na cultivar de arroz INOV CL possuem maior potencial produtivo. O afilho emitido a partir do nó do coleóptilo, para esta cultivar, é produtivo, independente da densidade de plantio.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio da RiceTec, em nome do Eng.° Agr.° Evandro Parisotto, na instalação e colheita do experimento.

REFERÊNCIAS

MILLER, B.C. et al. Plant population effects on growth and yield in water-seeded rice. Agronomy Journal, Madison, v.83, n.2, p.291-297, 1991.

INFLUÊNCIA DO SULFATO DE ZINCO NO CONTROLE DE *Sclerotinea sclerotiorum* EM TABACO

Antônio Lúcio Corrêa Borba[1], Jéssica Schimidt Bellini[2]
[1] Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio. antonioborb@hotmail.com
[2] Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio. jessica@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Tabaco, Zinco, Sclerotinea sclerotiorum*

INTRODUÇÃO

O tabaco (*Nicotiana tabacum*) é considerado a cultura não alimentícia mais importante do mundo e emprega no Brasil, direta e indiretamente mais de 2,5 milhões de pessoas. A produção geral é feita em baixa escala, com grande necessidade de mão de obra, restringindo-se a pequenas áreas que geralmente são familiares, (ABT, 2008). Entretanto, fatores como doenças, principalmente as fúngicas, afetam a cultura anualmente diminuindo seu potencial produtivo. Entre as doenças que acometem a cultura do tabaco está o mofo branco, causado pelo fungo *Sclerotinea sclerotiorum,* que produz estruturas de resistência chamados de escleródios, podendo manter seu poder patogênico no solo por vários anos. Na planta forma lesões irregulares, que inicialmente aparecem como encharcamento de água e se expandem para pecíolos e caule; posteriormente provoca murcha e consequente tombamento (BOLTON, et al, 2006). A utilização de adubação para controle de fitopatógenos vem sendo largamente estudada e dentre os minerais destaca-se o sulfato de zinco. Diversos trabalhos já demonstraram resultados positivos na inibição de fungos e bactérias. Segundo Huber (1981), o zinco diminui a incidência de *Puccinia* spp na cultura do trigo; arroz com deficiência de zinco fica suscetível a *Xanthomonas campestri*. Já Babich & Stotzky (1978) demonstraram a eficiência da aplicação do zinco no controle do mal-do-panamá em bananais nas Ilhas Canárias. O objetivo deste trabalho foi avaliar *in vitro*, a influência do sulfato de zinco sobre o desenvolvimento micelial de *Sclerotinea sclerotiorum*.

METODOLOGIA

Plantas de tabaco com sintomas da doença foram coletadas em lavoura. Posteriormente foram utilizados alguns escleródios, pedaços de planta e dadas condições ideais para o micélio se desenvolver, ou seja, calor e umidade. Em seguida, foi realizada a transferência deste material para meio de cultura ágar-água. Os tratamentos foram feitos com a diluição do $ZnSO_47H_2O$ no meio ágar-água. Estes consistiram em 0,01mM; 0,1mM; 1mM; 10mM. A incubação ocorreu durante 30 dias à temperatura de 25°C, sem fotoperíodo. A avaliação foi realizada pela medição do diâmetro, com paquímetro, 30 dias após a incubação para avaliação única. Cada placa de Petri constituiu uma unidade amostral com 4 repetições, totalizando 16 amostras em blocos inteiramente casualizados. Foi realizada a análise estatística, por comparação entre as médias dos tratamentos a Tukey 5% utilizando o software SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as avaliações da fase *in vitro* e tomadas as médias de cada tratamento (tabela 01), observou-se que os tratamentos puderam ser agrupados em três grupos distintos: o de menor concentração (0,01mM de $ZnSO_4.7H_2O$), que favoreceu o crescimento fungico em maior tamanho e que diferiu estatisticamente dos outros tratamentos; o segundo grupo se enquadra os tratamentos intermediários (0,1 e 1mM) que reduziram o crescimento micelial comparando-se com o primeiro grupo; e por último, o tratamento de maior concentração (10mM) que praticamente não proporcionou crescimento micelial e se mostrou um excelente controle para o fungo *in vitro.*

Tabela 01

Concentração (mM)	Média dos Tratamentos
0,01	1,9875[a]
0,1	1,5438[b]
1	1,2313[b]
10	0,0563[c]

CONCLUSÃO

Com esses resultados preliminares pode-se dizer que o $ZnSO_4.7H_2O$ na concentração de 10mM consiste de um excelente alternativa para o controle de mofo branco *in vitro*.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ pelo financiamento da bolsa;
A professora Jéssica Schimidt Bellini, pelo apoio prestado em alguns momentos;
Ao Instituto Federal Catarinense, por proporcionar estrutura física para que o experimento pudesse ser realizado.

REFERÊNCIAS

ABT – ANUÁRIO BRASILEIRO DO TABACO, 2008/ Ângela Zamberlan Vencato et al, - Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, Santa Cruz do Sul, 2008. 152p.

BABICH, H.; STOTZKY, G. Toxicity of zinc to Fungi, Bacteria and Coliphages: Influence of Chloride Ions. **Applied and Environmental Microbiology**, p. 906-914. 1978.

BOLTON, M.D.; THOMMA, B.P.H.J.; NELSON, B.D. *Sclerotinea sclerotiorum* (Lib.) de Bary: biology and molecular traits of a cosmopolitan pathogen. **Molecular Plant Pathology**, v.7, N 1, p.1-16. 2006.

HUBER, D. M.; WATSON, R. D. Nitrogen form and plant disease. **Annual Review of Phytopathology**, Palo Alto, v.12, p. 1039-165. 1974.

ESCARABEÍNEOS COMO INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL EM ÁREAS RECUPERADAS APÓS MINERAÇÃO

Joana Zampronio Bett[1], Patrícia Menegaz de Farias[2]
[1,2] Universidade do Sul de Santa Catarina/ Laboratório de Entomologia do Curso de Agronomia da Unisul (LECAU) /Curso de Agronomia/ joana.bett@unisul.com

Palavras-Chave: *Scarabaeinae, bioindicadores, mineração.*

INTRODUÇÃO

A mineração é uma atividade econômica, porém vista como sinônimo de geração de problemas ambientais. Buscando diminuir o grau de fragmentação do ambiente é realizado o processo de recuperação em áreas degradadas. Para realização de estudos de qualidade ambiental os bioindicadores são amplamente utilizados, pois estão diretamente relacionados com as características específicas da paisagem, respondendo assim às alterações ambientais. Os besouros da subfamília Scarabaeinae realizam inúmeros serviços ecossistêmicos ligados principalmente à melhoria das condições físico-químicas do solo e são frequentemente apontados como importantes bioindicadores (HALFFTER *et al*., 1992), pois através de sua estreita relação com os recursos ambientais pode-se inter-relacionar sua presença com a alteração encontrada no meio. No Brasil, são escassos os estudos que analisem a composição da comunidade de escarabeíneos em áreas recuperadas. Neste contexto, o presente trabalho objetivou detectar a presença-ausência de besouros escarabeíneos em áreas com diferentes estádios de recuperação ambiental após uso pela mineração.

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido no município de Lauro Müller, Santa Catarina (28º23'34"S; 49º23'48"O). Foram analisadas duas áreas em diferentes estádios de recuperação ambiental. A primeira área (Área 1) apresentava-se há cerca de um ano e dois meses, enquanto que, a segunda área (Área 2) encontrava-se há cinco anos e três meses em recuperação. Cada área contou com 15 armadilhas de queda tipo *pitfall* contendo água e detergente neutro, a fim de quebrar a tensão superficial da água e evitar a fuga dos insetos. Utilizaram-se iscas para atração dos indivíduos constituídas por fezes humanas. Cada armadilha foi considerada um ponto amostral, distante entre si a 50 metros. Após 48 horas as armadilhas foram retiradas e, os insetos capturados foram acondicionados em recipientes contendo álcool 70%. Em laboratório foram realizadas a contagem, a pesagem e a identificação dos espécimes. Estes estão depositados na coleção entomológica do Laboratório de Entomologia do Curso de Agronomia da Unisul (LECAU) na Universidade do Sul de Santa Catarina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi encontrado um total de 43 indivíduos, pertencentes a cinco espécies: *Ontherus sulcator* (Fabricius, 1775); *Dichotomius nissus* (Olivier, 1789); *Canthon* sp.; *Eurysternus parallelus* (Castelnau, 1840); *Deltochilum multicolor* (Balthasar, 1939). Na área com estádio de recuperação ambiental mais avançado (Área 2) o número de indivíduos coletados foi maior (n= 40) do que na Área 1 (n=3). Indivíduos de todas as cinco espécies foram registrados na Área 2 contra apenas duas espécies presentes na Área 1. Sugere-se que a diferença, tanto no número de indivíduos quanto no número de espécies esteja associada ao tempo de recuperação, visto que na Área 2 já apresenta cinco anos. Fatores como cobertura vegetal e tipo de solo influenciam na distribuição espacial destes besouros. De acordo com Davis *et al*., (2000) populações que ocupam ambientes fragmentados podem apresentar grandes flutuações demográficas, o que sugere-se ter ocorrido nos resultados aqui apresentados. A biomassa seca da Área 2 correspondeu a 1,879 g e o tamanho médio dos indivíduos encontrados foi de 12,19 mm, enquanto que na Área 1 registrou-se biomassa seca de 0,143 g e tamanho médio igual a 11,72 mm . A presença destes organismos em áreas com estádio avançado de recuperação demonstra aumento da biodiversidade.

CONCLUSÃO

Diferenças na densidade e na riqueza dos indivíduos de Scarabaeinae de acordo com o período de recuperação ambiental das respectivas áreas demonstrou que seu monitoramento como bioindicador em áreas utilizadas pela mineração pode servir como subsídio para a avaliação do estádio de recuperação em que estas áreas se encontram.

REFERÊNCIAS

DAVIS, A.J. 2000. **The role of local and regional processes in shaping dung beetle communities in tropical forest plantations in Borneo**. Global Ecology and Biogeography, v.9, p. 281-292.

HALFFTER, G.; FAVILA, M. E.; HALFFTAR, V. 1992. A comparative study of the structure of the scarab guild in Mexican tropical rain forests and derived ecosystems. **Folia Entomologica Mexicana**.**84**:131-156.

INFLUÊNCIA DA ASSEPSIA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Physalis angulata*

Rafael de Oliveira da Silva[1], Mariana Rosa da Silva[2], Patrícia Menegaz de Farias[3]
[1,2,3] Universidade do Sul de Santa Catarina/ Laboratório de Produção Vegetal/ Curso de Agronomia / rafael.silva37@unisul.br

Palavras-Chave: *Physalis, Taxa de germinação, Contaminação.*

INTRODUÇÃO

No sul do país um gênero de plantas que está sendo "incorporada" no cultivo de pequenas frutas é a *Physalis*. Apesar da escassez de trabalhos esta planta é considerada excelente alternativa de cultivo, pois pode proporcionar incremento de renda à agricultura familiar. O teste de germinação é o método mais utilizado para se determinar a qualidade e assepsia de um lote de sementes (MAPA, 2009). A presença de fungos e bactérias é um fator que pode reduzir tanto a capacidade germinativa quanto o vigor das sementes. Uma forma de evitar contaminantes é a utilização de desinfetantes ou alvejantes domésticos, como o hipoclorito de sódio (Ribeiro *et al.,* 2009). Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a taxa de germinação de sementes *Physalis angulata* submetidas a concentrações de hipoclorito de sódio.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Laboratório de Produção Vegetal do curso de Agronomia da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). Foram coletados 100 frutos maduros de *Physalis angulata* de um produtor orgânico da região de Tubarão (SC) (28°27'41.39" S; 49°02'56.01" O), e levados ao laboratório. Os mesmos foram abertos para a retirada das sementes com o auxílio de espátula. As sementes foram submetidas a dois tratamentos, que constituíram na formulação de uma solução a base de água destilada com concentrações de 1 e 2% de hipoclorito de sódio, e a testemunha (controle) na qual as sementes foram apenas lavadas em água corrente. Depois de retiradas das soluções foi feita a desinfecção das sementes através de uma única lavagem nas soluções. Foram utilizadas 600 sementes de *P. angulata,* sendo 200 para cada tratamento. A lavagem das sementes com as soluções foi feita com o auxílio de peneiras. Na testemunha foi feita apenas lavagem com água destilada. Posteriormente, estas foram distribuídas sobre uma folha de papel germitest em caixa tipo gerbox (11cm x 11cm x 4 cm). Cada tratamento teve oito repetições, sendo constituída por 25 sementes cada. As sementes foram umidificadas a cada três dias. O experimento foi mantido em sala climatizada (25 ± 1°C; UR 40%; fotofase 12 horas). Foram feitas avaliações aos dois, três e seis dias após a semeadura, sendo avaliada a taxa de contaminação, germinação e velocidade de germinação por semente. Sendo considerada germinação a emissão de radícula. O número médio de sementes contaminadas e germinadas foi submetido à análise de variância (Kruskal-Wallis), seguida pelo contraste de Dunn, a nível de significância de 5%, com o auxílio do software Bioestat®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se uma variação de 85 a 88% de germinação das sementes de *P. angulata* submetidas aos diferentes tratamentos de assepsia. Na primeira avaliação realizada aos dois dias após a semeadura não houve diferença na germinação das sementes entre os tratamentos e a testemunha (H=1,957; P=0,3759). Foi registrada uma germinação de 0,8±0,05 sementes na testemunha, enquanto que no tratamento com assepsia de 1% de hipoclorito de sódio 0,7±0,05 das sementes já apresentavam emissão de radícula e a 2% da solução apenas 0,1±0,01 sementes. Também não foi observada diferença significativa na germinação ao decorrer dos três (H=2,577; P=0,2757) e seis dias de avaliações (H=0,0093; P=0,9954). Em estudos realizados com *P. peruviana* foi observado a germinação apenas após 20 dias e com grande desuniformidade (Silva *et al*. 2006), não corroborando com os resultados aqui apresentados. Visto que neste estudo alcançou-se uniformidade de germinação após seis dias de semeadura. Foi registrado contaminação por fungos, que apresentou uma taxa variando entre 3,5 e 10% entre os tratamentos. Na primeira avaliação para a testemunha a contaminação foi de 3,7±0,07 sementes, já para assepsia a 1% de hipoclorito de sódio, observou-se 0,8±0,04 sementes contaminadas. No tratamento a 2% obteve-se um resultado de 1,1±0,06 sementes. Aos três dias, a contaminação foi maior na testemunha (3,7±0,07 sementes), quando comparadas ao tratamento 1% (0,6±0,05) e 2% (2,0±0,07). Aos seis dias após a semeadura, apenas a assepsia a 1% (1,1±0,06 sementes/contaminadas diferiu da testemunha (2,5±0,05 sementes/contaminadas) (H= 8.1124; p<0,05)

CONCLUSÃO

Através de todos os resultados obtidos, conclui-se que o tratamento com a solução de 1% de hipoclorito de sódio é o mais recomendado para um de assepsia de sementes de *P. angulata*.

REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Regras para análise de sementes** / **Ministério da Agricultura**, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 2009.399 p.

RIBEIRO, M.F. et al. Influência do hipoclorito de sódio na germinação e vigor de sementes de arroz (*Oryza sativa* l.) **In: XVIII CIC e XI ENPOS.** Pelotas: Rio Grande do Sul, 2009. Disponível em: http://www.ufpel.tche.br/cic/2009/cd/pdf/CB/CB_00985.pdf Acesso em: 26 Jul. 2013

SILVA, G.M. et al. Otimização de protocolo para o cultivo in vitro e ex vitro de *Physalis peruviana L*. In: 63ª Reunião Anual da SBPC. 2006. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/livro/63ra/resumos/resumos/4690.htm Acesso em: 26 Jul. 2013.

ENTOMOFAUNA PRESENTE EM LAVOURA ORIZÍCOLA NO SUL DE SANTA CATARINA

Rômulo dos Anjos Cardoso[1], Patrícia Menegaz de Farias[2]

[1,2] Universidade do Sul de Santa Catarina/laboratório de Entomologia do Curso de Agronomia Unisul (LECAU)/ Curso de Agronomia/ romulo.cardoso@unisul.br

Palavras-Chave: *arroz irrigado, insetos, mip*.

INTRODUÇÃO

O cultivo de arroz é amplamente difundido no estado de Santa Catarina, sendo considerada uma das principais atividades econômicas. O reconhecimento dos organismos presentes no cultivo é de fundamental importância para o desenvolvimento de programas de manejo integrado deste sistema agrícola. A amostragem da população dos organismos prejudiciais se torna peça fundamental do monitoramento, permitindo saber o momento correto de agir de modo a promover o equilíbrio ecológico de todo o sistema de produção (ALMEIDA, 2001). Neste contexto, este trabalho teve como objetivo registrar a entomofauna associada ao cultivo de arroz irrigado no Sul de Santa Catarina.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em um campo de produção de sementes de arroz irrigado localizado no município de Tubarão, Santa Catarina (28º30'32.65"S; 049º02'36.37"O) no decorrer da safra 2012/2013. No período de novembro/2012 a março/2013 avaliou-se semanalmente no turno da manhã (08h00min às 12h00min) uma área amostral de 5.600 m², cuja cultivar utilizada foi a SCS118 Marques, de ciclo longo sob sistema de cultivo pré-germinado. Foram amostrados 20 pontos ($1m^2$) previamente aleatorizados, respeitando-se uma distância mínima de três metros entre pontos. O tempo de observação em cada ponto foi de 10 minutos. Os indivíduos capturados eram armazenados em sacos plásticos (1L) e encaminhados ao Laboratório de Entomologia da Universidade do Sul de Santa Catarina. Em laboratório, realizou-se a triagem e a identificação dos insetos. Os dados foram submetidos à análise de frequência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi amostrado um total de 365 indivíduos (n =111 adultos, n=254 imaturos), distribuídos em quatro ordens da classe insecta (Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Orthoptera). Registraram-se oito famílias sendo as mais abundantes Coccinelidae (n=165) e Pentatomidae (n=100) (Tabela 1). Foram identificadas um total de 14 espécies: *Coleomegilla maculata* (DeGeer) (Col. Coccinelidae), *Coleomegilla quadrifasciata* (Mulsant, 1850) (Col. Coccinelidae), *Cycloneda sanguinea* Linnaeus, 1763) (Col. Coccinelidae), *Eriopis connexa* (Germar, 1824) (Col. Coccinelidae), *Eriopis* spp., *Glyphepomis adroguensis* (Berg, 1891) (Hem. Pentatomidae), *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Col. Coccinelidae), *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777) (Col. Coccinelidae), *Oebalus poecilus* (Dallas, 1851) (Hem. Pentatomidae), *Oebalus ypsilongriseus* (De Geer, 1773) (Hem. Pentatomidae), *Orphulella intricata* (Stal,1873) (Ort. Acrididae), *Oryzophagus oryzae* (Costa Lima, 1936) (Col. Curculionidae), *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lep. Noctuidae), *Tibraca limbativentris* (Stal, 1860) (Hem. Pentatomidae).

Tabela 01 – Relação das ordens e das famílias encontradas e abundância dos indivíduos coletados

Ordem	Família	Abundância	Frequência (%)
Coleoptera	Chrysomelidae	02	0,54
	Coccinelidae	165	45,20
	Curculionidae	05	1,36
	Tenebrionidae	01	0,27
Hemiptera	Aphidae	26	7,12
	Pentatomidae	100	27,39
Lepidoptera	Noctuidae	57	15,61
Orthoptera	Acrididae	09	2,46
Total		**365**	**-**

Em lavoura de arroz irrigado estado do Rio Grande do Sul, as famílias mais abundantes observadas foram Tettigoniidae (23,1%) e Pentatomidae (17,1%) (MACHADO *et al*., 2010).

No período de novembro/2012 a março/2013 foi observado um número médio de 1,3 ±0,45 indivíduos por m^2. O maior número de espécimes capturados ocorreu nos meses de dezembro (n=217) e fevereiro (n=93), com destaque para as famílias Coccinelidae e Pentatomidae, respectivamente.

CONCLUSÃO

Nas condições em que o estudo foi desenvolvido, conclui-se que a entomofauna associada à cultura do arroz irrigado está distribuída em quatro ordens de insetos, sendo as mais abundantes Coccinelidae e Pentatomidae.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Iniciação Científica UNISUL (PUIC) pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S.G. **Crise Sócioambiental e Conversão Ecológica da Agricultura Brasileira.** Rio de Janeiro: AS – PTA, 2001, p. 30 a 35.

MACHADO, R. de C. de M.; GARCIA, F. R. M. Levantamento de pragas e inimigos naturais ocorrentes em lavoura de arroz no município de Cachoeirinha, Rio Grande do Sul**. Revista de Ciências Ambientais**, Canoas, v. 4, n. 2, p. 57-68, 2010.

AVALIAÇÃO DA TAXA DE HERBIVORIA POR *Dione Juno Juno* EM MARACUJAZEIRO AZEDO

Guilherme Fernandes Zappellini[1], Patrícia Menegaz de Farias[2]

[1] Universidade do Sul de Santa Catarina/Laboratório de Entomologia do Curso de Agronomia (LECAU)/Agronomia/ guilherme.zapelini@unisul.br

Palavras-Chave: *Passiflora edulis, lagarta, insetos fitofágos.*

INTRODUÇÃO

No Brasil o maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis*) é o mais cultivado. Entretanto, a ação de insetos-praga constitui um dos principais fatores que ameaçam a produtividade desta cultura. *Dione juno juno* (Cramer) (Lep. Nymphalidae) é umas das principais pragas do cultivo, ocasiona danos foliares na fase larval (BRANDÃO *et al*., 1991). A ação de insetos reduz a área fotossintética observando-se efeitos negativos sobre plantas, principalmente as cultivadas. Devido a falta de informações sobre a densidade populacional de *D. juno juno* correlacionada com dano foliar, o presente estudo buscou avaliar a taxa de herbivoria por esta espécie praga em pomar de maracujazeiro azedo no processo de diagnóstico para o manejo da cultura.

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido na Fazenda Experimental do curso de Agronomia da Universidade do Sul de Santa Catarina, localizada no município de Braço do Norte (28º14'26.56"S; 49º03'30.49") e no Laboratório de Entomologia (LECAU). Para os dados de incidência e densidade populacional de *D. juno juno* foram amostrados quinzenalmente, no período de outubro/2012 a maio/2013 10 pontos amostrais, previamente aleatorizados. Para registro da taxa de herbivoria foram coletadas 10 folhas por ponto amostral, utilizadas para a análise do índice de herbivoria e identificação do tipo de dano, em mastigador e/ou raspador. Para cada folha retirada por indivíduo foi feita uma estimativa visual dos danos causados por herbivoria, para se calcular a classe de herbivoria. O Índice de Herbivoria (IH) para cada indivíduo foi calculado a partir da equação abaixo (DIRZO & DOMINGUES 1995): $IH = \Sigma(n_i).i/N$, onde n_i = número de folhas na categoria *i* de dano; *i* = a categoria (0 a 5); N = número total de folhas amostradas (Tabela 1).

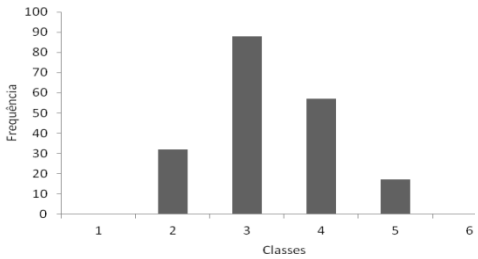
Tabela 1. Classificação do Índice de Herbivoria de acordo com a área foliar consumida.

Classe de herbivoria (*i*)	Área foliar consumida (%)
0	0
1	>0 e < 6
2	>6 e <12
3	>12 e <25
4	>25 e <50
5	>50 e <100

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se 74 indivíduos *D. juno juno* com 0,44 indivíduos/m^2. O maior pico populacional ocorreu no mês de abril, na fase de frutificação, este representou 64,8% (n=48) do total de indivíduos coletados. Em relação ao tipo de dano foi observado em todas as folhas amostradas ocorrência de dano por raspador (100%), enquanto que em 44% das mesmas, também havia dano do tipo mastigador. O índice de herbivoria registrado foi da classe três (> 12 e >25%) (Figura1).

Figura 1 – Herbivoria (IH) em *Passiflora dulis*.



Apesar de *D. juno juno* na fase imatura possuir aparelho bucal do tipo mastigador, segundo Chacon & Rojas (1984) nos primeiros instares as lagartas desta espécie apenas raspam a epiderme do limbo foliar, posteriormente consomem toda folha, o que pode ser ocorrido nos resultados aqui apresentados. Sugere-se que os produtores realizam o monitoramento a fim de estipular parâmetros para avaliação de herbivoria em maracujazeiro-azedo e contribuir para o manejo integrado.

CONCLUSÃO

Nas condições que o estudo foi desenvolvido conclui-se que a maior taxa de herbivoria observada no maracujazeiro azedo que foi a de classe 3, correspondendo a >12 e <25 da área foliar consumida.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, A.L.S.; SÃO JOSÉ, A.R.; BOA-RETTO, M.A.C. Pragas do maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A.R.; FERREIRA, F.R.; VAZ, R.L., ed. **A cultura do maracujá no Brasil**. Jaboticabal: FUNEP, 1991. p.136-168.

CHACON, P.; ROJAS, M. Entomofauna asociada a *Passiflora mollissima, P. edulis f. flavicarpa* y *P. quadrangularis* en el Departamento del Valle del Cauca. **Turrialba**, v.34, n.3, p.297-311, 1984.

DIRZO, R. & DOMINGUES, C. 1995. Plant-animal interactions in mesoamerican tropical dry forest. *In* Bullock, S.H., Money, S.H. & Medina, H.A. (eds.), **Seasonally dry tropical forests**. Cambridge University Press, Cambridge.

CONTROLE DE FITONEMATÓIDES COM O USO DE PLANTAS ANTAGÔNICAS

Maurício Dal Pont Scarabelot[1], Jéssica Schmidt Bellini[2]
[1] Instituto Federal Catarinense- Campus Sombrio / mauricioscarabelot2@hotmail.com
[2] Instituto Federal Catarinense- Campus Sombrio

Palavras-Chave: *Nematóides, Antagonistas, Controle.*

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior consumidor mundial de pesticidas, motivo pelo qual deve-se buscar uma produção agrícola, dentro do possível, menos agressiva ao ambiente, à saúde do produtor e também dos consumidores. Entre os pesticidas, os produtos nematicidas são os mais tóxicos de todos, apresentando ainda custo elevado e eficiência restrita. A literatura científica oferece alternativa ao seu uso, com o emprego de plantas antagonistas que produzem substâncias nematicidas, com benefícios adicionais como a fixação de nitrogênio da atmosfera, aumento no volume de matéria orgânica, aumento da atividade de fungos antagonistas e melhoria das características gerais do solo, sem a contaminação ambiental e o risco à saúde de todos os envolvidos no processo. O problema é que estas plantas foram usadas somente a nível de casa de vegetação, com efeito nematicida testado somente em vaso e não se tem certeza de que funcionam a campo. Assim, busca-se com este projeto, encontrar uma alternativa aos pesticidas utilizando-se plantas antagonistas - Tagetes, Artemisia, Sesamum e uma gramínea (família poaceae), que seja viável e eficiente em resolver o problema gravíssimo gerado pelos nematóides nas culturas da região.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no laboratório de fitopatologia do IFC-campus Sombrio, e as amostragens de solo foram realizados nas áreas de fruticultura do instituto e em áreas de produção de arroz irrigado no município de Sombrio. As amostras de solo consistiram em inúmeras repetições retiradas ao acaso nas áreas de maior histórico de incidência de nematóides (Goulart,2009). Após coletadas as amostras forma levadas ao laboratório de fitopatologia do instituto onde se procederam às adaptações dos métodos de funil de Bearmann, que foram necessárias devido ao fato de o instituto não possuir equipamentos necessários para a extração previamente prevista pelo método de flotação centrifuga em sacarose (Jenkins, 1964), a escolha de uma área própria do instituto para a amostragem foi feita devido à dificuldade de locomoção até as áreas previamente estabelecidas para a excussão do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado obteve-se um maior e melhor conhecimento sobre nematologia, adquiridos com a incessante revisão bibliográfica realizada. Além disso pode-se desenvolver uma metodologia de extração capaz de possibilitar o trabalhos posteriores mesmo com a pouca infraestrutura do campus (não sendo descartada com isso a necessidade da compra de equipamentos), pode-se também comprovar uma velha suspeita nunca antes investigada sobre a grande infestação de nematóides na área de produção de fruticultura do instituto, pode-se também traçar um perfil da crescente infestação de nematóides na região, e averiguar-se com ainda mais certeza a necessidade de se desenvolverem mais pesquisas que promovam a diminuição na utilização de nematicidas, uma vez que estes trazem grandes danos ao meio ambiente.

Trabalhar nos institutos federais com pesquisa é um grande desafio uma vez que há carência de equipamentos, vidraria, reagentes, mão-de-obra... Sem dúvida, isto representa uma dificuldade bastante grande, que somente com tempo (e investimento) serão amenizadas. Empecilhos como estes dificultam o trabalho e fazem com que as metodologia que em principio seriam simples de serem executadas tornem-se de difícil execução devido ao grande tempo necessário para o ajuste destas metodologias aos equipamentos disponíveis.

Por esta razão, este trabalho seguirá sendo executado e posteriormente será realizado a plantio e a comparação entre as plantas antagônicas, que até esta fase, ainda não foi realizado, devido ao atraso pela necessidade de adequação de metodologias, pois primeiro é necessário conhecer as espécies de nematóides que ocorrem na área para posteriormente avaliar o desempenho das antagonistas.

CONCLUSÃO

A região da Amesc apresenta muitos problemas com a infestação de nematóides, e trabalhos posteriores, partindo-se do conhecimento adquirido neste trabalho são de extrema importância, pois, conhecer o problema com o qual se está lidando é com certeza uma das coisas mais importantes para se conseguir contorna-lo, identificando-se as áreas infestadas e qual o genêro de nematóide presentes nas mesmas pode-se então identificar quais seriam as antagonistas mais indicadas para aquela área assim averiguar-se o seu potencial de controle. Neste trabalho devido a carência de matérias, conseguiu-se identificar áreas afetadas e constatar-se que o problema é sim de grande importância e se ter idéia de quais os gêneros presentes nestas áreas.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Catarinense pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

GOULART, A. M. C.; Coleta de amostras para análise de namtóides: recomendações gerais. Planaltina/DF : Embrapa Cerrados, 2009.

JENKINS,W.R.; A rapid centrifugal-flotacion techinique for separating nematodes from soil. Plant Disease Roport 48: 692. 1964.

EFEITO DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA NAS VARIÁVEIS DE PLANTA DA CULTURA DA MANDIOCA CULTIVADA NO EXTREMO SUL CATARINENSE

Taise Pacheco Paganini[1], Janaina Emerim de Souza[2], Juliano Bitencourt Zaccaron[2], Adriana Modolon Duart[2], Vanderson Modolon Duart[2], Naracelis Poletto[3]

[1]Aluna do Curso de Engenharia Agronômica do IFC – Câmpus Sombrio, SC, Bolsista do CNPq – Brasil, taypachecodm@hotmail.com

[2]Alunos do Curso de Engenharia Agronômica do IFC – Câmpus Sombrio, SC

[3]Professora do IFC – Câmpus Sombrio, SC, naracelis@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Nutrição, componentes de rendimento, produtividade.*

INTRODUÇÃO

O cultivo da mandioca no Sul de Santa Catarina é feito nos moldes da agricultura familiar e o baixo nível tecnológico empregado no manejo da cultura resulta em baixa produtividade (média 16 t ha^{-1}). Com base na importância da cultura para a região, o presente estudo buscou avaliar o desempenho produtivo da cultura da mandioca submetida a distinto manejo de adubação em condições de lavoura em dois municípios do Sul Catarinense.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na safra 2012/2013 em duas propriedades agrícolas localizadas nos municípios de Sangão e São João do Sul, que estão entre os principais produtores de mandioca no extremo sul catarinense. O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso com três repetições. As cultivares utilizadas foram Sangão e Branquinha. Em parcelas de 16 m² foram aplicados quatro tratamentos de adubação potássica em cobertura: sem adubação, 30, 60 e 90 kg ha^{-1} de K_2O, na forma de KCl. A aplicação dos tratamentos foi realizada na linha de plantio no dia 07/12/2012 em São João do Sul e no dia 14/12/2012 em Sangão. Ao final do período experimental foram avaliados os componentes do rendimento (densidade de plantas, número de raízes $planta^{-1}$, comprimento de raízes, diâmetro das raízes e teor de amido). A densidade de plantas foi determinada em uma área útil de 5 m². Logo após realizou-se a colheita manual das raízes. As raízes foram acondicionadas em sacos de ráfia e levadas ao laboratório do IFC - Câmpus Sombrio para pesagem, contagem e determinação do diâmetro do terço médio e do comprimento das raízes. O teor de amido foi determinado pelo método da balança hidrostática, com base na equação proposta por GROSSMANN e FREITAS (1950).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora as variáveis avaliadas não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos em cada propriedade, o número de raízes $planta^{-1}$ e a produtividade de raízes variou entre as duas propriedades agrícolas, com valores entre 2 e 8 raízes $planta^{-1}$ e 6 e 34 t ha^{-1} (Tabela 1). Isso pode ter ocorrido devido ao fato do plantio de cultivares com distinto potencial produtivo (Braquinha e Sangão cultivadas em São João do Sul e Sangão, respectivamente), já que o manejo nutricional foi o mesmo empregado nas duas propriedades. A cultivar Sangão possui alto potencial produtivo, diferente daquela utilizada em São João do Sul. O fato de não haver resposta à adubação potássica nas duas propriedades, pode ser devido ao distinto nível tecnológico empregado nas duas regiões. A propriedade em Sangão tem a cultura da mandioca como fonte geradora de renda e, constantemente faz investimentos em adubação e manejo para melhorar a produção. Um cenário oposto é encontrado na propriedade em São João do Sul, na qual a cultura da mandioca apresenta-se como cultura de subsistência. Em São João do Sul, a falta de resposta pode ter ocorrido pela interferência de outros fatores como desequilíbrio nutricional do solo e presença de invasoras. Já na propriedade em Sangão, o manejo adequado do solo com relação à adubação mitigou a resposta à adubação potássica.

Tabela 01 – Média das variáveis de planta avaliadas ao final do ciclo de desenvolvimento da mandioca. Safra 2012/2013.

Tratamentos K_2O	Densidade de plantas	Número de raízes $planta^{-1}$	Diâmetro do terço médio	Comprimento das raízes	Teor de amido	Produtividade
(kg ha^{-1})	(plantas ha^{-1})		(cm)	(cm)	(%)	(kg ha^{-1})
Sangão						
sem K_2O	15.000^{ns}	7^{ns}	4	25^{ns}	23^{ns}	33.900^{ns}
30	17.500	6	4	23	23	30.483
60	15.000	8	4	22	23	31.300
90	13.333	7	4	22	23	26.000
CV (%)	19,57	38,34		1,36	3,39	25,05
São João do Sul						
sem K_2O	13.333^{ns}	3^{ns}	3	31^{ns}	29,5^{ns}	7.389^{ns}
30	11.111	3	3	27	29	6.778
60	12.778	3	3	31	30	6.467
90	15.000	2	3	26	29	6.422
CV (%)	14,89	45,59		1,36	0	42,12

ns= não significativo

CONCLUSÃO

O manejo nutricional com adubação potássica na cultura da mandioca não afetou os componentes do rendimento nem a produtividade, para as condições específicas das lavouras estudadas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil.

REFERÊNCIAS

GROSSMANN, J.; FREITAS, A. C. Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em raízes de mandioca. Revista Agronômica, Porto Alegre, v. 160/162, n.4, p. 75-80, 1950.

CAPTURAS DE ENXAMES DE *Apis mellifera* AFRICANIZADAS E MONITORAMENTO DE VARROA (*Varroa destructor*) NA REGIÃO DA AMESC

Tuan Henrique Smielevski de Souza[1], Diogo Policarpo Semprebom[1], Diou Roger Ramos Spido[1], **Luis Guilherme Santos Silveira[2], Lays Da Rosa Goulart[2], Diou Anderson Oliveira Cardoso[2] , Mauricio Duarte Anastácio[3], Miguelangelo Ziegler Arboitte[4]**

[1]Discentes do curso de graduação em Engenharia Agronômica do IFCatarinense – campus Sombrio
[2]Discente do curso Técnico Agrícola com Habilitação em Agropecuária integrado ao Ensino Médio do IFCatarinense – campus Sombrio
[3]Engenheiro Agrônomo;Técnico agrícola do IFCatarinense - campus Sombrio
[4]Professor na área de Zootecnia do IFCatarinense – campus Sombrio

Palavras-Chave: *Defensibilidade, Extensão, Sanidade Apícola.*

INTRODUÇÃO

As abelhas *Apis mellifera* de Santa Catarina são classificadas como africanizadas segundo Lopes-da-Silva et al. (2012). Estas abelhas africanizadas possuem maior propensão a enxamear, em comparação às abelhas melíferas de origem européia. Como causas de enxameação pode ser considerada a boa reserva de alimento e a superpopulação na colméia (Wiese, 2000). Na enxameação, ocorre a divisão do enxame, onde parte desse procura de um novo local para construção do ninho. Segundo Wiese (2000) a enxameação contribuiu para povoar novas colmeias e aumentar a disseminação de abelhas na natureza. A região da AMESC se caracteriza por apresentar pequenas propriedades rurais, apresentando grande alternância de vegetação e locais povoados com a formação de pequenas comunidades, o que acarreta na fixação de enxames nas casas e em seus arredores, causando transtornos como mortalidade de animais domésticos e acidentes envolvendo pessoas, em razão da defensibilidade das abelhas. Esta ação de extensão visa capturar enxames fugitivos de *Apis mellifera* africanizadas e monitorar doenças apícolas na região da AMESC.

METODOLOGIA

As capturas foram realizadas a partir dê solicitações da população, nos Municípios de Santa Rosa do Sul, Sombrio, Araranguá, Jacinto Machado e Timbé do Sul, com posterior deslocamento da equipe de captura de enxames até o local. Inicialmente procedia-se a análise da situação do enxame no local, visando determinar, posteriormente, a melhor estratégia para sua retirada. As abelhas eram capturadas e colocadas em caixas núcleos, acera existente no ninho capturado era fixada nos caixilhos do núcleo, tomando o cuidado em relação ao posicionamento dos alvéolos; e, finalmente, certificava-se a presença da rainha no núcleo. Após a entrada do enxame no núcleo foi esperado um período de sete a quatorze dias para realizar o transporte da caixa núcleo até o apiário do IFCatarinense – campus Sombrio. Antes do transporte, as caixas núcleos eram cobertos com tela protetora de sombrite e transportados com auxilio de automóvel de carroceria aberta, no período noturno. No apiário, as abelhas ficavam fechadas nas caixas núcleos por 24 horas, para desorientação e após eram soltas. No monitoramento da ocorrência de varroa (*Varroa destructor*) foram utilizados um favo de cria operculada e abelhas adultas de cada enxame capturado, avaliando 150 células por favo e 120 abelhas em média.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior incidência de capturas ocorreu em casas e seus arredores, sendo um total de nove enxames capturados. Ocorreram casos em que pela dificuldade de acesso ao enxame e este estar em troncos de árvores, não foi possível a captura, em razão da falta de equipamentos apropriados. O transporte foi realizado principalmente à noite com intuito minimizar as perdas de abelhas campeiras responsáveis pela coleta de néctar e pólen. Constatou-se a presença de varroa em abelhas adultas com índice de 2,64%;e no estágio de pupas com índice de 4% de ninfas nas avaliações. Estes índices são inferiores ao prejudicial à sanidades dos enxames capturados como descrito por Villegaset al. (2009).

Figura 01 – Captura de enxame em Jacinto Machado.

CONCLUSÃO

A captura de enxames é um benefício às pessoas atendidas, além de diminuir os acidentes com *Apis mellifera* africanizadas. Os índices de *Varroa destructor* ficaram abaixo do nível prejudicial à sanidade apícola.

AGRADECIMENTOS

Ao IFCatarinense – campus Sombrio pela disponibilidade da bolsa de extensão.

REFERÊNCIAS

Lopes-da-Silva, M.; Dalbó, M. A.; Schfaschek, T. P.; Arioli, C. J.; Stefaniak, L. C.; Honey Bees of Santa Catarina, Brazil, have only African mitochondrial DNA. **ArquivoBrasileiro MedicinaVeterináriae Zootecnia**, v.64, n.2, p.518-520, jan. 2012.

Villegas, S.E.H; Chavera, G.F.S.; Ranz, R.E.R. Sanidad apícola enelvalle de azapa, región de arica y parinacota, Chile. **Idesia**,v.27, n.2. p.71-78, 2009.

Wiese, Helmuth;**Apicultura novos tempos**. Guaíba. Agropecuária. 2000. 424p. ISBN 85-85347-68-6.

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FORMULAÇÕES DE BANANAS PASSAS PROVENIENTES DE CULTIVOS ORGÂNICO E CONVENCIONAL

Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daiana Henrique Maria[2], Cecília Brasil Biguelini [3]
Ocinéia de Faria[4] , Maria Aparecida Cardoso Dassi[5], José Vitor Alves Silveira[6]
[1]IFC-Campus Sombrio/DDE/danilo.rs@ifc-sombrio.edu.br
[2,] IFC-Campus Sombrio/DDE/daiana@ifc-sombrio.edu.br
[3,] IFRS -Campus Feliz/ DDE/ ocineia@feliz.ifrs.edu.br
[4]IFRS-Campus Feliz/ DDE/ cecilia.biguelini@feliz.ifrs.edu.br

Palavras-Chave: *Qualidade, Musa sp, bolores, coliformes, leveduras.*

INTRODUÇÃO

Dada a importância sócio econômica da cultura da banana (*Musa sp*) para a agricultura familiar e devido a carência tecnológica verificada em nossa região, este trabalho teve por finalidades fomentar o desenvolvimento e consolidar a sustentabilidade dos pequenos produtores da região, que necessitam aperfeiçoar suas técnicas de produção para viabilizar suas condições financeiras. Em nossa região a exploração agropecuária de produtos convencionais ou orgânicos tem sofrido severas limitações tecnológicas, devido a adoção de processos de industrialização sem uma completa definição de parâmetros, que permitam a racionalização da produção e garanta segurança alimentar ao consumidor. Em geral, a vida útil dos produtos industrializados pode ser estimada por analise da contaminação da matéria-prima. Neste trabalho, realizamos a avaliação microbiológica de bananas passas, provenientes de cultivos orgânico e convencional, comercializadas na região Sul catarinense.

METODOLOGIA

Foram utilizadas bananas das cultivares prata e maçã de cultivo orgânicos e convencional, adquiridas no comércio local de Criciúma/SC. No setor da Agroindústria de produtos de origem vegetal do IFC, as bananas foram higienizadas em solução de cloro (50 ppm), descascadas e imersas em solução antioxidante contendo 4% de ácido cítrico e 1% de ácido ascórbico. Em seguida foram drenadas, colocadas em bandejas previamente higienizadas com álcool etílico hidratado e conduzidos a estufa de secagem, em uma temperatura de 65℃, por um período de 21 horas. As bananas passas obtidas foram encaminhadas ao laboratório de microbiologia do Instituto de Alimentos-IALI da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC para a realização do diagnóstico da qualidade microbiológica. A análise de coliformes termorresistentes (a 45℃) foi realizada de acordo com a AFNOR 3M 01\2-09\89. A análise de coliformes totais conforme a AOAC 998.08\AOAC 991.14\AOAC986.33. A pesquisa de bolores e leveduras seguiu a metodologia proposta pela ISSO 21257-1 e 2\2008.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra que tanto a contaminação das formulações de bananas passas orgânicas como aquelas formulações de bananas passas obtidas a partir de cultivos convencionais se mostrou adequada, dentro do limite inferior de detecção.

Tabela 01 - Resultados microrganismos em formulações de bananas passas (UFC\g)

Banana cultivar	Coliformes Totais	Coliformes a 45℃	Bolores e leveduras
Prata Convencional verde	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$
Prata Convencional madura	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$
Maçã orgânica	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$
Prata orgânica de Timbé	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$
Prata orgânica de Criciúma	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$

Limite inferior de detecção: 1×10^{3}; máximo permitido: 5×10^{2}

A polpa de banana obtidas estão de acordo com a portaria 326/1997, que regulamenta as boas práticas de fabricação.O controle sanitário da matéria-prima adotado garantiu a proteção da saúde do consumidor e favoreceu o aumento da vida útil.

CONCLUSÃO

O processo de higienização das bananas com solução clorada (50 ppm) foi eficiente no controle de micro-organismos contaminantes, mantendo a contaminação abaixo do limite inferior de detecção. Os procedimentos higiênico sanitários adotados na elaboração de bananas passas estão em conformidade com as boas práticas de fabricação e permitiram a obtenção de um produto seguro e apto para o consumo.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Portaria 326/1997. **Boas práticas de fabricação**. Brasília, DF. Disponível em: http: www.anvisa.gov.br Acesso em: 21 de jul. de 2013.
AOAC Association of Official Analytical Chemists. Generic E.coli petrifilm Disponível em: www.daff.gov.au Acesso em: 21 de jul. de2013.

ANÁLISE DA PREFERÊNCIA DE GELÉIAS DE AMORA PROVENIENTES DE CULTIVOS ORGÂNICO E CONVENCIONAL

Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daiana Henrique Maria[2], Cecília Brasil Biguelini [3], Ocinéia de Faria[4] , José Vitor Alves Silveira[5], Maria Aparecida Cardoso Dassi[6;]

[1]IFC-Campus Sombrio/DDE/danilo.rs@ifc-sombrio.edu.br
[2,] IFC-Campus Sombrio/DDE/daiane@ifc-sombrio.edu.br
[3,] IFRS -Campus Feliz/ DDE/ ocineia@feliz.ifrs.edu.br
[4]IFRS-Campus Feliz/ DDE/ cecilia.biguelini@feliz.ifrs.edu.br

Palavras-Chave: *Qualidade, geleia, amora, preferência.*

INTRODUÇÃO

A amora (*Robus* sp) conhecida como planta reguladora dos hormônios traz grandes benefícios para nosso corpo e nossa mente. Tem grande eficácia nos sintomas da menopausa, irritação, nervosismo, memória fraca, dores musculares e dores de cabeça. Além disso, seu uso está associado a outros benefícios como a redução do risco de câncer, prevenindo infecção urinária, úlcera de estômago, diminui a pressão arterial e controla a taxa de glicemia, além de possuir elevados teores de potássio, vitaminas C e E. A comercialização das geléias de amora obtidas por produção orgânica é uma alternativa de renda para a agricultura familiar. Embora o interesse e o consumo de produtos orgânicos, no Brasil e no mundo tenham aumentado significativamente nos últimos anos, existem poucos dados na literatura sobre a qualidade sensorial de doces de amora encontrados no comércio. Os objetivos deste trabalho foram levantar informações sobre características dos consumidores dos produtos comercializados e familiarizar a equipe do painel sensorial com procedimentos estatísticos e testes afetivos quantitativos.

METODOLOGIA

Duas marcas comerciais de geléia de amora foram adquiridas no comércio local de Araranguá, SC e conduzidas até o laboratório de qualidade sensorial de alimentos do IFC, em Santa Rosa do Sul/SC. As amostras foram pesadas (10 ± 1 g) utilizando-se uma balança eletrônica. As geléias de amora de cultivo orgânico (DACO) e (DACC) foram apresentados aos provadores em pratos descartáveis, codificados com números aleatórios contendo três dígitos. O teste de comparação pareada, seguiu o modelo de diferença simples (PAES-CHAVES, 2005, p.14-19).O julgamento das amostras foi realizado em cabines individuais, servidas de forma inteiramente casualizada. Solicitou-se que cada provador marcasse com um círculo em torno do código da amostra preferida. Os avaliadores, técnicos administrativos e alunos do Instituto tinham entre idade entre 15 a 40 anos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentadas as notas referentes ao teste de preferência.

Tabela 01 - Preferência dos consumidores de doce de amora, no teste de comparação pareada.

PROVADORES	DACO	DACC
P1	1	0
P2	1	0
P3	0	1
P4	0	1
P5	1	0
P6	1	0
P7	1	0
P8	1	0
P9	1	0
P10	1	0
P11	1	0
P12	1	0
P13	0	1
P14	1	0
P15	0	1
TOTAL	11	4

1 = amostra escolhida; 0 = amostra preterida

Os resultados da tabela 1 indicaram que o painel não demonstrou preferência significativa por nenhuma das amostras de geleia de amora. De acordo com Paes-Chaves (P.14-15, 2005), o resultado do teste para indicar diferença sensorial significativa a 5% de probabilidade, deve apresentar 12 seleções do mesmo produto ou formulação. Como o total de escolhas (11) é menor, então aceita-se Ho e rejeita-se H_1, em um nível de 5% de probabilidade.

CONCLUSÃO

Os resultados do teste de comparação pareada por diferença simples, indicaram que o painel sensorial percebeu diferença significativa entre as geléias de amora elaboradas com matéria-prima obtida por cultivo convencional e orgânico.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT NBR 12806. **Análise sensorial dos alimentos e bebidas**: terminologia.São Paulo, 1993.
Dois neurônios. **Os benefícios da amora**. Disponível em:http\\www.doisneuronios.com.br.Acesso em: 21 de julho de 2013.
PAES CHAVES, J. B. **Métodos de diferença em avaliação sensorial de alimentos e bebidas.**UFV:Viçosa, 2005, 91p.

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE BANANAS PASSAS, PROVENIENTES DE CULTIVOS ORGÂNICO E CONVENCIONAL, COMERCIALIZADAS NA REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA.

Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daiana Henrique Maria[2],
Ocinéia de Faria[3] , Cecília Brasil Biguelini [4], José Vitor Alves Silveira[5],
Maria Aparecida Cardoso Dassi[6]
[1]IFC-Campus Sombrio/DDE/danilo.rs@ifc-sombrio.edu.br
[2,] IFC-Campus Sombrio/DDE/daiane@ifc-sombrio.edu.br
[3,] IFRS -Campus Feliz/ DDE/ ocineia@feliz.ifrs.edu.br
[4]IFRS-Campus Feliz/ DDE/ cecilia.peletini@feliz.ifrs.edu.br

Palavras-Chave: *bolores, coliformes, industrialização, leveduras, Musa sp.*

INTRODUÇÃO

Em nossa região a exploração agropecuária de produtos convencionais ou orgânicos tem sofrido severas limitações tecnológicas, devido a adoção de processos de industrialização sem uma completa definição de parâmetros, que permitam a racionalização da produção e garanta segurança alimentar ao consumidor. Dada a importância econômica e social da cultura da banana para a agricultura familiar e devido a carência tecnológica verificada em nossa região, este trabalho teve por finalidade fomentar o desenvolvimento e consolidar a sustentabilidade dos pequenos produtores da região, que necessitam aperfeiçoar suas técnicas de produção para viabilizar suas condições financeiras. Neste contexto, foi realizada a avaliação microbiológica de banana passa provenientes de cultivos orgânico e convencional, comercializadas na região sul catarinense.

METODOLOGIA

As bananas passas convencionais foram adquiridas no comércio local de Araranguá, provenientes de: São João do Itaperiu/SC (banana passa 1); São José/SC (banana passa 2) e Três Cachoeiras/RS (banana passa 3). As bananas passas orgânicas, provenientes de Três Cachoeiras/RS foram denominadas banana passa 4. As amostras foram encaminhadas ao laboratório de microbiologia do Instituto de Alimentos-IALI da Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC para realização de um diagnóstico da qualidade microbiológica. A análise de coliformes termorresistentes (a 45℃) foi realizada de acordo com a AFNOR 3M 01\2-09\89. A análise de *coliformes totais* foi realizada de acordo com a AOAC 998.08\AOAC 991.14\AOAC986.33. E a pesquisa de bolores e leveduras com a metodologia proposta pela ISSO 21257-1 e 2\2008.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra que tanto a contaminação das formulações de bananas passas orgânicas como orgânicas, quanto aquelas formulações de bananas passas obtidas a partir de cultivos convencionais se mostrou adequada, dentro dos limites inferior de detecção.

Tabela 01-Resultados microrganismos em formulações de bananas passas comerciais (UFC\g)

Variedade	Coliformes totais	Coliformes a 45℃	Bolores e leveduras
Banana passa 1	$<1 \times 10^1$	$<1 \times 10^1$	$<1 \times 10^1$
Banana passa 2	$<1 \times 10^1$	$<1 \times 10^1$	$<1 \times 10^1$
Banana passa 3	$<1 \times 10^1$	1×10^1	$<1 \times 10^1$
Banana passa 4	$<1 \times 10^1$	$<1 \times 10^1$	$<1 \times 10^1$

Limite inferior de detecção: 1×10^3; máximo permitido: 5×10^2

CONCLUSÃO

As baixas contagens observadas demonstram que os produtos estão aptos para o consumo. Os produtos analisados não oferecem riscos a saúde do consumidor. A análise dos produtos permitiu verificar que a estocagem e a manipulação das embalagens do produto foram adequadas, estando os produtos analisados em conformidade com as boas práticas de fabricação.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Portaria 326/1997. Boas práticas de fabricação. Brasília, DF. Disponível em: http: www.anvisa.gov.br Acesso em: 21 de jul.de 2013.

AOAC Association of Official Analytical Chemists. Generic E.coli petrifilm. Disponível em: www.daff.gov.au Acesso em: 21 de jul de 2013.

ANÁLISE DA INTENSIDADE DO SABOR DE GELEIAS DE MORANGO COM PIMENTA OBTIDAS POR CULTIVO CONVENCIONAL *VERSUS* CULTIVO ORGÂNICO

Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daiana Henrique Maria[2], Cecília Brasil Biguelini [3] Ocinéia de Faria[4] , Amanda Baioco Policarpo[5], Dienifer Tristão Lumertz[6]

[1]IFC-Campus Sombrio/DDE/danilo.rs@ifc-sombrio.edu.br
[2,] IFC-Campus Sombrio/DDE/daiana@ifc-sombrio.edu.br
[3,] IFRS -Campus Feliz/ DDE/ ocineia@feliz.ifrs.edu.br
[4]IFRS-Campus Feliz/ DDE/ cecilia.biguelini@feliz.ifrs.edu.br

Palavras-Chave: *consumidores, Fragaria vesca L, industrialização, qualidade, sensorial.*

INTRODUÇÃO

O morango (***Fragaria vesca* L)** é um fruto não climatérico e altamente perecível, com perdas no pós-colheita de até 40%. Estas, podem ser reduzidas com a industrialização, que permite também a extensão da sua vida útil. Entre os diversos produtos que se apresentam como alternativa de beneficiamento e agregação de valor, encontramos no mercado a geléia de morango com pimenta, obtida por produção orgânica e por cultivo convencional. O morango, alimento rico em frutose e sacarose, quando consumido em uma refeição balanceada, produz uma reação química que triplica os índices de absorção de ferro presente nas carnes, ovos e outros vegetais. A pimenta (***Capsicum sp* e *Piper sp*)** traz benefícios à saúde porque é um alimento livre de colesterol, possui poderes antioxidantes (Duas rodas, 2010). Os objetivos deste trabalho foram: familiarizar alunos do curso técnico em agropecuária com a técnica do teste de escala de intensidade, modelo não estruturado; fornecer noções de estatística agroalimentar e de comparar a aceitação de produtos orgânicos com a de produtos convencionais.

METODOLOGIA

As geléias de morango com pimenta de cultivo convencional (MPCC) e de cultivo orgânico (MPCO) foram adquiridas no comércio local do município de Araranguá/SC e transportadas até o laboratório de qualidade sensorial do IFC- Campus Sombrio, localizado no município de Santa Rosa do Sul/SC. O painel de julgadores, formado por sete alunos do curso técnico em agropecuária recebeu duas amostras (±10 g) de geléias de cultivo convencional e de cultivo orgânico, codificadas com números de três dígitos, marcando a intensidade do sabor da pimenta conforme teste de escala não estruturada (TEIXEIRA, 1999). As médias obtidas foram submetidas ao teste de análise de variância e ao teste Tukey de comparação de médias ($p<0,05$), conforme descrito por Paes Chaves (2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 observa-se que a intensidade do produto MPCO foi considerada significativamente menor que aquele observado no produto MPCC, a um nível de 5% de probabilidade.

Tabela 01 -Escores de intensidade de geléias de morango com pimenta.

Provadores	MPCO	MPCC
1	1	8
2	1	8
3	1,5	8,5
4	1	8
5	1	8
6	4,5	8
7	8,5	5
Total	18,5	53,5
Média	2,6 **a**	7,6 **b**

*Letras diferentes indicam médias significativamente diferentes.

E, estudos mostram que a menor sensibilidade dos consumidores de pimenta é determinada por um fator genético(Duas rodas, 2010).

Tabela 02 -Resumo da ANOVA de geléias de morango com pimenta.

Causas da variação	GL	SQ	QM	FCalc	Ftab. 5%
Amostras (i)	1	87,50	87,50	11,1*	4,74
Julgadores (j)	6	10,96	1,83		
Resíduo (r)	6	47,25			
Total	13				

*Diferença entre os tratamentos é significativa.

Com base na análise de variância, a um nível de probabilidade ($p< 0,05$), como o valor de F calculado foi maior que o valor de F tabelado (Tabela 2), conclui-se que as médias de intensidade do sabor das geléias de pimenta de cultivo convencional diferiram significativamente daquelas obtidas por cultivo orgânico.

CONCLUSÃO

Neste experimento, a intensidade do produto convencional foi mais acentuada que o produto orgânico.Testes afetivos podem auxiliar na compreensão do perfil dos consumidores de geléia de morango com pimenta.

REFERÊNCIAS

Duas Rodas. Pimenta prove esta sensação. Sabores da América, p.2-43, 2010.

PAES CHAVES, J. B. Análise sensorial: testes de diferença. Viçosa: EDUFV, p.2005.

TEIXEIRA, I. Análise sensorial: práticas de laboratório. Mimeo. Florianópolis, 2000.

ANALISE FITOPATOGENICA DE NOZES PECAN EM DIFERENTES SITUAÇÕES DE COLHEITA

Daniela Tomazelli[1], Gabriel Almeida da Silva[1], Êmili Borges Carlos[1], Helen Mandelli[1], Eduardo Seibert[2], Jéssica Schmidt-Bellini[2],

[1]Instituto Federal Catarinense-Campus Sombrio/Acadêmicos do Curso de Agronomia /danitomazelli@hotmail.com

[2,]Institutos Federal Catarinense/Curso de Agronomia/ jessica@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Nogueira,Carya illinoensis, patogênese, pós-colheita.*

INTRODUÇÃO

A nogueira pecan (*Carya illinoensis)*, é uma espécie típica de clima temperado, de folhas caducas e porte alto. 'Florada' é uma cultivar pouco explorada no Brasil, com maior produção no sul do país, e de valor comercial elevado, pois suas nozes são de excelente qualidade, consumidas in natura ou em forma de confeitos. Entretanto, uma das maiores dificuldades é a produção de amêndoas sadias e com bom rendimento. Em pequenos produtores as nozes geralmente são coletadas no chão, enquanto em escala comercial são utilizadas nogueiras melhoradas genaticamente, cujo porte reduzido facilita a colheita. Este trabalho teve como objetivo a analise da patogênese, principalmente fúngica, de nozes em diferentes condições de colheita, na arvore e no chão, para verificar se ocorrem diferenças.

METODOLOGIA

Foram coletados aleatoriamente 80 frutos, 40 colhidos no chão e 40 coletados na arvore. Os 40 frutos coletados em diferentes situações, foram divididos em dois tratamentos com o total de 20 amostras cada. Os tratamentos foram assim constituídos: i. Colhidos no chão+mesocarpo íntegro; ii. colhidos no chão, com mesocarpo rompido; iii. colhidos na árvore+ mesocarpo íntegro; iv. colhidos na árvore, com mesocarpo rompido. Todos os tramentos foram mantidos em temperatura ambiente por um total de 43 dias. As nozes foram pesadas para as análises, no ultimo dia do experimento o mesocarpo das nozes de todos os tratamentos foram removidos e, as amêndoas pesadas, além da observação de microrganismos nas mesmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas as evidências de microrganismos (Tabela 1), como manchas escuras, má formação de amêndoa e alteração da coloração.

Tabela 01 – Evidência de fungos ou bactéria nas amêndoas de noz pecan colhidas no chão e na árvore, com mesocarpo aberto e fechado.

Situação de colheita	Tratamento	Frutos com evidência microbiana	%
Chão	Mesocarpo rompido	7	35
Chão	Mesocarpo íntegro	1	5
Arvore	Mesocarpo rompido	7	35
Arvore	Mesocarpo íntegro	7	35

As evidências de microrganismos nas diferentes formas de coleta foi praticamente a mesma, não permitindo assim, afirmar que o método de coleta interfira na proliferação de microrganismos.

Nas nozes nas quais as amêndoas foram mal formadas, pôde-se perceber a presença microbiana somente com o rompimento do mesocarpo, sem alterações ou infecção externa deste. A infecção altera o rendimento das amêndoas, além de torná-las impróprias para consumo.

Em algumas repetições com evidências características de fungos foi encontrado *Penicillium sp.* e em outras amêndoas com mal formação, houve somente crescimento bacteriano, entretanto a grande maioria oferecia boas condições para consumo (Tabela 2). A presença de *Penicillium* indica que análises posteriores deverão ser feitas para investigar se este agente está produzindo micotoxinas. Quanto aos frutos que tiveram o mesocarpo rompido, não houve crescimento de microrganismo nas amêndoas sadias no período monitorado.

Figura 01 - Noz com evidência de fungos (A), com má formação(B) e sadia.

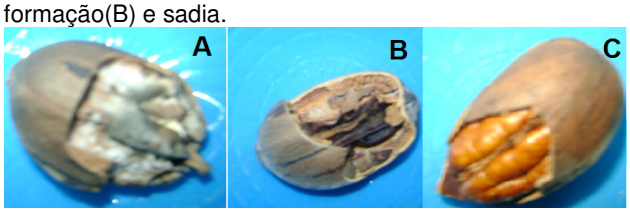


Tabela 02– Rendimento médio de amêndoas de noz pecan colhidas no chão e na árvore, com mesocarpo aberto e fechado.

Situação de colheita	Tratamento	Rendimento médio de amêndoa
Chão	Mesocarpo rompido	49%
Chão	Mesocarpo íntegro	39%
Arvore	Mesocarpo rompido	45%
Arvore	Mesocarpo íntegro	49%

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que a boa qualidade sanitária de amêndoas de noz pecan é obtida através de práticas que reduzem a incidência de microrganismos no estágio de florescimento. Deve-se ainda, destacar que a presença de microrganismos pode causar não só perda no rendimento com a má formação da amêndoa, mas também a alteração drástica da coloração, e principalmente, a produção de micotoxinas. Conclui-se que após a coleta resta pouco a fazer, devendo-se adequar práticas de manejo na pré-colheita, especialmente na floração, que evitem a entrada de

microrganismos nas flores sadias, que mais à frente constituirão os frutos.

DADOS PARCIAIS DA CAPACIDADE DA VESÍCULA MELLIFERA DE ABELHAS *Apis mellifera* AFRICANIZADAS EM DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO

Lays Da Rosa Goulart[1], Diou Anderson Oliveira Cardoso[1], Luis Guilherme Santos Silveira[1], Tuan Henrique Smielevski de Souza[2], Diogo Policarpo Semprebom[2], Mauricio Duarte Anastácio[3], Miguelangelo Ziegler Arboitte[4]

[1]Discente do curso Técnico Agrícola com Habilitação em Agropecuária integrado ao Ensino Médio do IFCatarinense – campus Sombrio

[2]Discentes do curso de graduação em Engenharia Agronômica do IFCatarinense – campus Sombrio

[3]Engenheiro Agrônomo;Técnico agrícola do IFCatarinense - campus Sombrio

[4]Professor na área de Zootecnia do IFCatarinense – campus Sombrio

Palavras-Chave: *Estação, Vesícula mellifera, capacidade.*

INTRODUÇÃO

No meio ambiente a diversidade florística é influenciada pelas estações do ano, acarretando diferentes fluxos de entrada de néctar e pólen na colmeia e na qualidade deste, o que pode influenciar na longevidade da abelha e na formação de seus órgãos. A vesícula é o órgão responsável pelo transporte de néctar da flor para a colmeia e esta pode ter sua capacidade influenciada pela qualidade do alimento ingerido pela abelha quando ainda em estagio larval. Devida a grande diversidade genética das abelhas melíferas no Brasil, este trabalho tem o intuito de verificar a influência das estações do ano no desenvolvimento da vesícula melífera de abelhas *Apis mellífera* africanizadas (Lopes-da-Silva et al. 2012).

METODOLOGIA

O trabalho vem sendo realizado no IFCatarinense – campus Sombrio. As abelhas foram capturadas, sem o auxilio de fumaça, evitado que estas encham a vesícula melífera com o mel existente na colmeia. Cada coleta constou de aproximadamente 100 indivíduos, capturados com o auxilio de um pote, e levadas ao laboratório de apicultura do campus. As abelhas foram atordoadas com a técnica de diminuição da temperatura com a utilização de um refrigerador com temperatura de 3°C, o pote com as abelhas permaneciam no refrigerador por 1 minuto até ficarem inertes. O peso da abelha com a vesícula melífera vazia foi determinado através da diferença da pesagem de um recipiente vazio e do recipiente com a abelha. Após a abelha era alocada em outro recipiente com 10 mL de mel, onde após passar os sinais do atordoamento abelha começava a se alimentar em razão do estimulo do cheiro do mel. No momento em que esta demonstrava saciedade com sinais do abdome enturgessido e pelo comportamento de limpeza do corpo, essa era colocada em outro recipiente com peso conhecido e pesada. A subtração do peso da abelha após a ingestão de mel pelo peso da abelha antes do fornecimento do alimento determina o peso de capacidade da vesícula melífera. Sendo dados anotados em planilha eletrônica para posteriormente analise estatística através de comparação media segundo teste de Duncan a 0,05%. O período compreendido de análises foi do dia 26/01/2013 até o dia 06/07/2013, sendo os períodos de abrangência verão que teve inicio dia 21/12/2012 as 14:11 mim, outono com inicio no dia 20/03/2013 as 8:02 mim e inverno com inicio 21/06/2013 as 02:04 mim (INMET, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados observados até o momento demonstram que a estação de verão é quando as abelhas apresentam maior capacidade de consumo quando comparadas com outras estações (P>0,05), com consumo médio de 22 mg. Quando comparadas as estações de inverno e outono, observou-se que não houve diferença estatística. Entretanto há uma diferença de 6,93% ou 1,2 mg entre o consumo das abelhas entre as estações de inverno e outono. O número de amostras no inverno é inferior quando comparadas as estações de verão e outono sendo esses dados podendo variar conforme o desenvolvimento do trabalho.

Tabela 1: Dados parciais da capacidade de *Apis mellifera* africanizada em diferentes épocas do ano

Estação	Nº de amostras	Consumo
Verão	418	0,0220g a*
Outono	753	0,0173g b
Inverno	211	0,0161g b

(*) Letras diferentes significam diferença estatística entre estações do ano

CONCLUSÃO

As abelhas até o momento possuem maior capacidade da vesícula mellifera na estação de verão.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao CNPq pela disponibilidade da bolsa de pesquisa.

REFERÊNCIAS

INMET. Data e horário de início das estações do ano de 2009 a 2013. Disponível em <http://www.inmet.gov.br/html/estacoesAno.html> Acesso em 28 de julho de 2013.

LOPES-DA-SILVA, M.; DALBÓ, M. A.; SCHFASCHEK, T. P.; ARIOLI, C. J.; STEFANIAK, L. C.; Honey Bees of Santa Catarina, Brazil, have only African

mitochondrial DNA. Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.2, p. 518-520, jan. 2012.**

INCIDÊNCIA DE MOSCA DAS FRUTAS E *Grapholita molesta* EM TRÊS ANOS DE MONITORAMENTO EM POMARES DO CÂMPUS SOMBRIO

Nailson da Cruz Melo[1], William CerbaroPalhano[1], Leomar da Silva Cardoso[2], Luiz Luciano Bellini[2], Luciano Streck[2], Eduardo Seibert[2],

[1]Alunos do Curso Engenharia Agronômica / Câmpus Sombrio / IFC / nailson.ml@gmail.com
[2]Técnico em Agropecuária pelo Câmpus Sombrio / IFC /
[2]Instituto Federal Catarinense / Câmpus Sombrio / Curso de Agronomia / eduardo@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Monitoramento de Pragas, espécies frutíferas, Anastrepha fraterculus, Grapholita molesta.*

INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje a fruticultura brasileira vem sofrendo com severos ataques de várias pragas, dentre elas duas de grande importância, *Grapholita molesta*e, *Anastrepha fraterculus.* A *Grapholita molesta* é originária da China, e no Brasil tem grande ocorrência na região centro-sul, pois nesta região está localizada a maior parte da fruticultura do pais. Sua importância se da por essa praga atacar os ponteiros dos ramos e frutos causando grande perda na produção e comercialização. A grafolita é a principal praga do pessegueiro, atacando também outras frutíferas como a macieira, a nespereira, a ameixeira, a pereira, o marmeleiro, entre outras.No Brasil a *Anastrepha fraterculus* é a principal praga dos frutos de frutíferas de clima temperado, tendo grande importância em pomares de maçãs, peras e pêssegos. Os danos são causados pelas larvas que alimentam-se da polpa comprometendo os tecidos de sustentação, ocasionando queda precoce e depreciação da qualidade do fruto. Das moscas-das-frutas que existem no mundo, nem todas são encontradas no Brasil, sendo a de ocorrência mais freqüentemente a do gênero *Anastrepha*. Dentro deste gênero, 90% das moscas capturadas no Brasil são da espécie *fraterculus* que tem uma coloração amarelada, e asas transparentes apresentando duas manchas características, uma em forma de "S" na parte central e uma em "V" invertido no ápice. O objetivo deste trabalho foi analisar a população de mariposa oriental (***Grapholita molesta***), e mosca-das-frutas (***Anastrepha fraterculus***), em três anos de monitoramento em pomares do Câmpus Sombrio do Instituto Federal Catarinense.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste estudo consistiu na instalação de pontos de monitoramento em seis áreas de cultivo de frutas como nêspera, pêssego, maçã, citros e goiaba no Câmpus Sombrio do IFC. As avaliações foram realizadas nos anos de 2010, 2011 e 2012. O objetivo do estudo é verificar a flutuação populacional de Mariposa Oriental e de Mosca-das-Frutas, com o uso de armadilhas, e correlacioná-las com dados meteorológicos e a incidência de danos e moléstias nos frutos. Para a mariposa oriental foram colocadas seis armadilhas delta com um piso adesivo para fazer a captura dos machos. No centro do piso foi colocado o septo com feromônio sexual sintético para grafolita, trocado a cada seis semanas. O monitoramento foi feito semanalmente, de março a dezembro, com a contagem e retirada das mariposas capturadas. Para mosca-das-frutas foram colocadas, nos mesmos locais das armadilhas para grafolitas, seis frascos caça-mosca feitas no modelo EMBRAPA (Aguiar-Menezes et al., 2006), usando como matéria prima garrafas pet com três orifícios eqüidistantes de 3x2 cm na circunferência e a uma altura de 10 cm do fundo da mesma. A isca para capturar a mosca-das-frutas foi composta de suco de uva (25%), água e açúcar. Em cada armadilha foram utilizados 150mL trocados a cada duas semanas. Em semanas mais quentes, em que o volume de suco diminuiu mais rapidamente, foi realizada a troca do suco em intervalos de uma semana. O monitoramento foi realizado uma vez por semana com a verificação do número de moscas capturadas por armadilha. Para realização da contagem das moscas capturadas, o suco era retirado da armadilha, colocado em um frasco, peneirado, e observado os insetos capturados. Quando não era realizada a troca, o suco restante era recolocado na armadilha. Os dados foram submetidos à análise de variância, seguida por separação de médias pelo teste de Tukey (0,05%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O monitoramento mostrou que a maior incidência da população de grafolita se deu no pomar de nespereira do Câmpus Sombrio, nos meses de agosto a dezembro. No restante dos pomares avaliados a incidência foi menor. A incidência ocorre no período de frutificação das diferentes plantas do pomar de nespereira, que apresentam épocas de frutificação diversa o que da a praga um período amplo de ataque. Os danos são visualizados principalmente nos frutos que apresentam perfurações e galerias em direção as sementes com a característica liberação dos excrementos da lagarta. Já na avaliação da mosca-das-frutas a maior ocorrência de moscas capturadas foi nos pomares de citros do Câmpus Sombrio na época da safra, no período de abril a setembro. A maior captura culminou com uma alta incidência de laranjas ‘Valência’ com danos perfurações por mosca das frutas, com posterior incidência de fungos e podridões e queda dos frutos.

CONCLUSÃO

A maio incidência de grafolita ocorre no pomar de nêsperas e está relacionada a frutificação da espécie, enquanto que a mosca das frutas ocorre principalmente na coleção de frutas cítricas, também na época de safra das diferentes plantas cítricas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar-Menezes, E.L.; Souza, J.F.; Souza, S.A.S.; Leal, M.R.; Costa, J.R.; Menezes, E.B. **Armadilha PET para Captura de Adultos de Moscas-das-Frutas em Pomares Comerciais e Domésticos**. EMBRAPA: Circular Técnica 16, 2006. 8p.

EFEITO DO ÁCIDO NAFTALENO ACÉTICO (ANA) E DE 6-BENZILAMINOPURINA (BAP) NA MICROPOPAGAÇÃO DE BABOSA (*Aloe barbadensis* Miller)

Leoncio de Paula Koucher[1]; Allan Macali Werner[2]; Dr. Gilmar Pezzopane Pla[3]

[1]Universidade do Sul de Santa Catarina / Agronomia / lkoucher@gmail.com
[2]Universidade do Sul de Santa Catarina / Agronomia / allan.werner@unisul.br
[3]Universidade do Sul de Santa Catarina / Agronomia / gilmar.pla@unisul.br

Palavras-Chave: *Babosa, Metabólitos, Micropropagação.*

INTRODUÇÃO

A *Aloe barbadensis* Miller pertence a família das Lileaceas, amplamente utilizado em diversas áreas como produtos alimentícios, cosméticos e na área da saúde (HEDENDAL B.E., 2000). Devido ao amplo espectro de aplicações na área de saúde humana, os produtos à base de babosa vêm apresentando forte expansão no mercado nacional e internacional. Dessa forma pressupõe a necessidade de incrementos de produtividade que utilize material de plantio de alta qualidade genética e sanitária para atender o mercado.

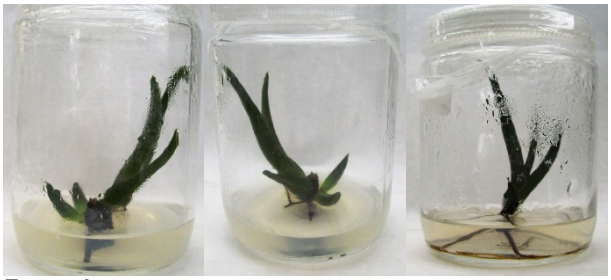
METODOLOGIA

Plantas de babosa (*Aloe barbadensis* Miller) com 5 cm de comprimento foram coletadas na região de Imbituba – SC e encaminhadas ao Laboratório de produção vegetal da UNISUL em Tubarão – SC. Lavou-se em água destilada com detergente neutro e incubou-se por 15 dias em sala de crescimento com temperatura de 24ºC±1, fotoperíodo de 14 horas e intensidade luminosa de 2500 Lux em substrato autoclavado. Em continuidade ao processo de assepsia, os explantes foram imersos durante dois minutos em álcool 70% e em seguida no hipoclorito de sódio a 2,5%, mantendo-se em câmera de fluxo laminar sob luz germicida testando-se os tempos: 20; 25; 30 e 35 min. Realizou-se a tríplice lavagem dos explantes em água destilada e autoclavada. Inoculou-se em meio de Murashige & Skoog, (1962), acrescido de 30 $g.L^{-1}$ de sacarose, 2,5 $g.L^{-1}$ de phytagel e pH ajustado a 5,8. Foram realizadas 12 repetições por tratamento em tubos de ensaio contendo 10 ml de meio e autoclavados a 1,1 kgf/cm² por 35 min. Foram realizados três etapas de isolamento, sendo que as plantas que contaminaram no primeiro processo, passaram novamente por limpeza asséptica, já descrita. Os explantes regenerado in vitro foram transferidos para meio MS, suplementado com 1,0 $mg.L^{-1}$ de BAP e 1,0 $mg.L^{-1}$ de ANA incubados em sala de crescimento por 15 dias. Não foi aplicado teste estatístico pela baixa disponibilidade de material vegetal para compor as repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro ciclo de isolamento, os tratamentos com 20, 25 e 35 minutos apresentaram 100% de contaminação. No tratamento com 30 minutos obteve-se um explante isolado, e o tempo de 35 minutos registrou-se necrose dos tecidos devido ao tempo de exposição ao hipoclorito. No final do terceiro ciclo os tempos de 20 e 25 min não apresentaram resultados de isolamento com a sobrevivência de explantes. No tempo de 30 minutos somou-se três explantes isolados (Figura 1), sendo o melhor resultado obtido. Os explantes isolados foram transferidos para meio MS com 1,0 $mg.L^{-1}$ de BAP + 1,0 $mg.L^{-1}$ de ANA e registrou-se após 20 dias de cultivo uma taxa de multiplicação de 1:2. Segundo Araújo (2002), uma taxa de proliferação de gemas laterais na razão de 1:8 tem propiciado um bom resultado para produção de mudas em larga escala. Dessa forma, não houve material suficiente para analisar do feito de 6-benzilaminopurina (BAP) na micropopagação de *Aloe barbadensis* Miller.

Figura 1 – Explantes de *Aloe barbadensis* Miller isolados em meio Murashige & Skoog, (1962)



Fonte: Autor, 2013.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados o tempo de 30 minutos em imersão no hipoclorito de sódio a 2,5% foi mais indicado para o isolamento de explantes de *Aloe barbadensis* Miller.

AGRADECIMENTOS

À UNISUL pela concessão do PUIC e pela disponibilização do Laboratório de Produção Vegetal para desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, et al. Micropropagação de babosa (Aloe vera - Liliaceae). **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, Brasilia, n. 25, 54-57 mar./abr. 2002.

HEDENDAL, B.E. **Whole Leaf Aloe Vera - Almost a panacea. Health Consciusness**, v. 13, N° 1, 2000.

ACEITABILIDADE E TEXTURA DE PINHÕES SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE EMBALAGENS EM TRÊS ANOS DE ARMAZENAGEM

Letícia Gonçalves Peres[1], Ângela Preza Ramos[1], Caroline Fols Freccia[1], Deise Cadorin Vitto[1], Êmili Borges Carlos[1], Cristiano Antunes Rech[2], Jéssica Schmidt-Bellini[3], Eduardo Seibert[3]

[1]Acadêmicos do Curso de Agronomia / Câmpus Sombrio / IFC / leticiaperes2@hotmail.com
[2]Técncio em Agropecuária pela Escola Agrotécnica Federal de Sombrio
[3]Instituto Federal Catarinense / Câmpus Sombrio / Curso de Agronomia / eduardo@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Pinhão, armazenamento refrigerado, embalagens, atmosfera modificada, vácuo.*

INTRODUÇÃO

O pinhão é um produto muito consumido nos meses de inverno pelos habitantes da região Sul do Brasil. O pinhão é semente da *Araucaria angustifolia* L, tem sido pouco empregado na culinária brasileira. A conservação pós-colheita do pinhão é limitada já que ocorre rápida perda de sua viabilidade fisiológica com a redução do grau de umidade. Isto ocorre devido á falta de métodos para a conservação *in natura* e para o processamento industrial. Devido a esta carência, técnicas de conservação do pinhão estão sendo desenvolvidas. O armazenamento refrigerado e o uso de embalagens adequadas é uma alternativa para sua conservação. O objetivo deste trabalho é determinar a qualidade alimentícia do pinhão em diferentes períodos de conservação pós-colheita e tipos de embalagem.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado com pinhões das safra 2010, 2011 e 2012 obtidos no município de Bom Jesus, RS. Após colhidas as pinhas foram transportadas ao Laboratório de Pós-colheita do Câmpus Sombrio do IFCatarinense onde foram debulhadas e selecionados os pinhões para comporem os tratamentos. Os pinhões foram armazenados em frio sob temperatura de 1^{o}C e -15^{o}C, nos tratamentos: Rede a 1^{o}C; Bolsa plástica a 1^{o}C, Vácuo a 1^{o}C; Pinha a 1^{o}C; Congelado em água a -15^{o}C; Congelado "seco" a -15^{o}C. Foram formadas 4 repetições por tratamento compostas por 45 pinhões. Os pinhões foram analisados em 2010 na colheita e após 45, 105, 165 e 225 dias. Em 2011 foram analisados na colheita aos 45, 90, 135 e 180 dias, em 2012 foram analisados na colheita aos 30, 90, 150 e 210 dias de armazenagem quando foram submetidos a um painel de degustação de aceitabilidade e textura com pessoas não treinadas. Para os painéis de degustação, as amostras foram cozidas em panela de pressão por 60 minutos. Após o cozimento os tratamentos foram servidos a 15 painelistas não treinados, que verificaram sua aceitabilidade e textura. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, num esquema fatorial 3 x 6 x 5, composto de 3 anos de avaliações, 6 formas de embalagem e 5 datas de avaliação, com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância, seguida por separação de médias pelo teste de Tukey (0,05%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na safra 2010, 2011 e 2012, em todos os períodos de armazenagem, pinhões dos tratamentos pinha e redes desidrataram mais que aqueles dos tratamentos em bolsas plásticas, os congelados e os a vácuo. Ao longo dos 3 anos os pinhões armazenados em atmosfera modificada e os na pinha apresentaram textura intermediária o que influenciou na sua maior aceitação pelos painelistas. Ao longo da armazenagem, foi observada maior aceitabilidade dos pinhões conservados em bolsas plásticas (ATM) e a vácuo comparado aos demais tratamentos em todos os períodos de armazenagem. Nos pinhões à vácuo, apesar da boa aceitação nas avaliações iniciais, com o decorrer do tempo em armazenagem, sua textura dos pinhões tornou-se mais pastosa, e seu sabor azedo. Os pinhões embalados em bolsas plásticas mantiveram textura e sabor semelhantes aos observados na colheita. Neste tratamento a textura foi considerada intermediária entre dura e pastosa. Já os pinhões acondicionados em redes, apresentaram boa aceitação na colheita e após 45 e 90 dias de armazenagem, mas aumentaram sua textura com o passar do tempo em frio, adquirindo uma consistência mais dura, fato que está relacionado à sua maior desidratação. Isto levou a uma menor aceitação pelo consumidor, principalmente nas safras 2010 e 2012. Pinhões congelados apesar da boa aceitação apresentavam sensação de esfarelarem ao serem degustados.

CONCLUSÃO

O armazenamento refrigerado em bolsas plásticas a 1^{o}C formando uma atmosfera modificada, conserva melhor a textura e sabor e minimiza a desidratação de pinhões após colheita por até 210 dias.

AGRADECIMENTOS

Ao Câmpus Sombrio do Instituto Federal Catarinense pelo financiamento de bolsa de iniciação científica de graduação no **Edital n^{o}015/2012/ IFC Campus Sombrio**.

CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE PÊSSEGOS MACIEL EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO

Ângela Preza Ramos[1], Letícia Gonçalves Peres[2], Caroline Fols Freccia[3], Willian Cerbaro Palhano[4], Eduardo Seibert[5]

[1] Bolsista do CNPq – Brasil/IFC- Câmpus Sombrio/ Acadêmico do Curso de Agronomia / angelapr_1604@hotmail.com
[2, 3, 4] IFC- Câmpus Sombrio / Acadêmicos do Curso de Agronomia /ifcagronomia1@gmail.com
[5] FC- Câmpus Sombrio / Professor do Curso de Agronomia /eduardo@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Condicionamento térmico, armazenamento refrigerado, danos por frio.*

INTRODUÇÃO

Os danos por frio são as alterações fisiológicas que ocorrem pela exposição a baixas temperaturas em armazenamento refrigerado, de 2 a 3ºC em pêssegos, e que levam a manifestação de sintomas após os frutos serem postos a temperatura próximas a 20ºC para amadurecimento. Os danos por frio podem ocorrer durante o armazenamento, no transporte, no atacado e varejo e na geladeira doméstica. Entre as várias alterações fisiológicas associadas ao frio estão a falta de suculência, a polpa farinhenta, o escurecimento da polpa e a falta de amadurecimento. Como os sintomas aparecem no amadurecimento à temperatura ambiente após a armazenagem refrigerada, são experimentados principalmente por consumidores, e não tanto por produtores ou vendedores. Pelo fato destes sintomas reduzirem a aceitação de frutas pelos consumidores, seu início limita o potencial de comercialização. Com estas considerações, este trabalho avaliou a qualidade de pêssegos 'Maciel', submetidos a diferentes períodos de armazenamento refrigerado a 1ºC, quanto a manifestação de danos por frio

METODOLOGIA

O experimento foi realizado na safra 2012/2013 com pêssegos 'Maciel' nos estádio "DE VEZ" e maduro. Os tratamentos consistiram de frutos no estádio "DE VEZ", maduro e "DE VEZ" submetidos ao condicionamento térmico. O condicionamento térmico consistiu em colocar os frutos em uma câmara de maturação a temperatura de 20ºC por 24 horas antes do armazenamento refrigerado a 1ºC, visando adiar a manifestação de danos por frio. As avaliações ocorreram sempre passados 2 dias de maturação a 20ºC, após a colheita e depois de 7, 14, 21 e 28 dias. Os frutos foram avaliados quanto à perda de massa fresca, firmeza de polpa, sólidos solúveis, conteúdo de suco extraível e danos por frio, como escurecimento interno e retenção de firmeza. Cada tratamento em cada data de avaliação foi composto por 15 frutos. Os dados foram submetidos à análise de variância, seguida por separação de médias pelo teste de Tukey (0,05%).

RESULTADOS E DISCUSSÂO

A desidratação foi maior em todos os tratamentos, na maturação após 7 dias em frio. O condicionamento térmico dos frutos no estádio "DE VEZ" não aumentou a desidratação. A firmeza de polpa diminuiu em todas as avaliações na maturação até os 21 dias de armazenagem nos frutos do tratamento "DE VEZ". Nos frutos maduros, apesar de leve diminuição da firmeza, esta foi semelhante a colheita em todas as datas de avaliações. Nos frutos do tratamento "DE VEZ", na maturação após 28 dias em frio houve aumento da firmeza, o que pode ser indício de retenção de firmeza, principalmente nos frutos que não foram submetidos ao condicionamento. O conteúdo de suco extraível apresentou um pequeno aumento nos frutos "DE VEZ" da colheita até os 21 dias de armazenagem refrigerada, sem diferenças significativas. Após 28 dias em frio houve redução significativa no teor de suco. Nos frutos do tratamento maduro a suculência foi alta na colheita e diminuiu continuamente ao longo dos 28 dias de armazenagem, sendo significativamente inferior depois de 21 e 28 dias em frio. O condicionamento não foi efetivo no aumento da suculência dos frutos, visto que não houve diferenças na suculência ao longo da armazenagem. Os danos por frio se manifestaram na forma de escurecimento da polpa e retenção de firmeza. O escurecimento ocorreu em todos os tratamentos após os 21 dias em frio com intensidades semelhantes, sendo esta intensidade considerada de média a moderada. Após os 28 dias em armazenamento refrigerado os tratamentos "DE VEZ" e "DE VEZ" condicionado apresentaram retenção de firmeza, observada pela mais alta firmeza dos frutos e textura corticenta da polpa junto a epiderme.

CONCLUSÃO

Apesar de não aumentar a desidratação e não causar efeitos negativos na aparência dos frutos, o condicionamento térmico antes da armazenagem refrigerada, não foi efetivo em aumentar a suculência de pêssegos da cultivar Maciel e não retardou a manifestação do escurecimento da polpa, causa do fim de seu período de armazenamento. Novos experimentos devem ser realizados, visto que os danos por frio podem ter manifestação diferente de acordo com as condições e manejo em pré-colheita sendo necessários mais anos de investigação para uma conclusão precisa sobre sua ocorrência.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pelo financiamento de bolsa de iniciação científica tecnológica no EDITAL Nº 81/2012 PIBITI/CNPq/IFC.

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE MANDIOCAS DE MESA ARMAZENADAS SOB DIFERENTES FORMAS DE PROCESSAMENTO

Talita Becker Sturmer[1], Caroline Fols Freccia[1], Letícia Gonçalves Peres[1], Ângela Preza Ramos[1], Êmili Borges Carlos[1], Antônio Lúcio Corrêa Borba[1], Nailson Melo da Cruz[1], Willian Cerbaro Palhano[1], Jonas Martinago[1], Luciano Streck[2], Jéssica Schmidt-Bellini [2], Eduardo Seibert[2]

[1] Acadêmicos do Curso de Agronomia / Câmpus Sombrio / IFC / talitabeckersturmer@hotmail.com
[2]Instituto Federal Catarinense / Câmpus Sombrio / Curso de Agronomia / eduardo@ifc-sombrio.edu.br

Palavras chaves: *Manihot esculenta, processamento mínimo, armazenamento, fungos.*

INTRODUÇÃO

O cultivo da mandioca (*Manihot esculenta*) é de grande importância econômica e também, uma das principais fontes de carboidratos para milhões de pessoas dos países em desenvolvimento. Na região do extremo Sul de Santa Catarina, é um dos principais cultivos, da qual depende a subsistência e renda dos agricultores nas pequenas propriedades. Em relação aos vegetais, novos produtos tem sido testados e inovados a fim de proporcionar novas opções aos consumidores e suprir a demanda existente. Devido a mudança de hábitos da população, produtos comumente apresentados *in natura* dão lugar para os produtos pré-elaborados, ou minimamente processados. Assim, buscando identificar e propor soluções para os principais gargalos da produção da cultura na região Sul, experimentos de conservação de mandioca em pós-colheita tem sido conduzidos. Com estas considerações, este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade de mandiocas de mesa armazenadas em frio sob diferentes formas de processamento.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado na safra 2012 com mandiocas de mesa das cultivares 'Marrom', 'Pêssego Branco', 'Vassorinha' e 'Nova Branca'. As mandiocas foram armazenados em frio, congeladas, a -15ºC em 3 tratamentos diferentes: 1) tolete descascado de 12cm á vácuo (TOVA); 2) tolete descascado de 12cm em bolsa plástica (TOBO); 3) raiz inteira com casca (RAICA). Cada tratamento foi composto de 3 pedaços, com 3 repetições. As mandiocas foram analisadas na colheita e após 30, 60, 90, 120 e 150 dias de armazenamento quanto a peso, comprimento, diâmetro, cor da epiderme, incidência de fungos e submetidas a painel de degustação de aceitabilidade e textura (HEINTZ & KADER, 1983). Para os painéis de degustação, as amostras foram cozidas em panela de pressão por 15 minutos. Após o cozimento os tratamentos foram servidos a 15 painelistas. Para a análise fitopatológica foram avaliadas as seguintes partes: i. com casca; ii. córtex; iii. parte interna da casca com; iv. parte interna da sem casca. As amostras avaliadas consistiram em duas repetições por placa, de aproximadamente dez gramas cada, nas quais foi realizado o procedimento de isolamento em meio de cultura Ágar-água, incubados à temperatura de 26^{o}C±1, sem fotoperíodo. Cada placa de petri constituiu uma repetição, com três repetições por tratamento, e doze amostras por cultivar. Os dados foram submetidos à análise de variância, com separação de médias pelo teste de Tukey (0,05%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação a aparência, as mandiocas em todos os tratamentos e datas de avaliação apresentaram boa aparência na saída do congelamento. As mandiocas dos tratamentos TOBO e RAICA, que necessitavam ser descascadas para seu cozimento, após descascadas, por descongelarem, apresentavam consistência esponjosa. Com relação a coloração, mandiocas da cultivar 'Vassourinha' apresentaram coloração mais amarelada comparada as demais cultivares que apresentaram uma coloração esbranquiçada. Ao longo da armazenagem, foi observada maior aceitabilidade das mandiocas em tolete comparada ao tratamento raiz inteira. As mandiocas dos tratamentos TOVA apresentaram textura intermediária entre pastosa e dura, sendo considerada a que mais agradou aos painelistas. As mandiocas dos tratamentos TOBO e RAICA, apresentaram textura mais pastosa e levemente aguada. Esta textura provavelmente ocorreu pelo fato de as mandiocas destes tratamentos já terem descongelado totalmente no momento do início de cozimento e, por isso, os 15 minutos de cozimento em panela de pressão levaram a um maior amaciamento. Na análise fitopatológica, em todos os tratamentos foi identificado *Fusarium,* fungo produtor de micotoxinas, o que o torna potencialmente perigoso para consumo.

CONCLUSÃO

Mandiocas em toletes apresentam textura mais apreciável após o cozimento o que lhe confere maior aceitação.
A presença de *Fusarium* em todos os tratamentos leva a necessidade de investigar se a contaminação ocorre no campo ou no momento do processamento.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pelo financiamento do projeto no **EDITAL 2010 CNPq/Repensa.** Ao Câmpus Sombrio do IFC pelo suporte na realização dos experimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HEINTZ, C.M., KADER, A.A. Procedures for the sensory evaluation of horticultural crops. **HortScience**, v.18, p.18-22, 1983.

PRODUÇÃO DE MANDIOCA DE MESA SOB DÉFICIT HÍDRICO DO SOLO

Jonas Martignago[1], Luciano Streck[2], Adilsom Alberton Kulkamp[3], Lisandro da Silva Cardoso[4]

[1]Acadêmico do Curso de Agronomia/IFC-Câmpus Sombrio/jonas_martignago@hotmail.com
[2]Instituto Federal Catarinense/Câmpus Sombrio/Curso de Agronomia/streck@ifc-sombrio.edu.br
[3]Aluno do Curso Técnico em Agropecuária/IFC-Câmpus Sombrio /Adilsonifc@hotmail.com
[4]Acadêmico do Curso de Agronomia/IFC-Câmpus Sombrio/lisandrolisandro@hotmail.com

Palavras-Chave: *aipim, tuberização, estresse hídrico.*

INTRODUÇÃO

Em Santa Catarina, a mandioca destaca-se como fonte geradora de renda e subsistência. Do total de raízes produzidas, estima-se que 300 mil toneladas sejam consumidas "in natura" como mandioca de mesa, também denominada aipim. Entretanto, a maioria das pesquisas é direcionada a mandioca industrial e alguns pontos, particulares da mandioca de mesa, ainda podem ser mais bem explorados, como o comportamento das plantas quanto a produção de raízes tuberosas em casos de estresse por falta de água no solo. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi verificar o comportamento do desenvolvimento de raízes quando ocorre déficit hídrico no solo.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em seis lisímetros constituídos por tubulações de cloreto de polivinil (PVC) preenchidos com solo agrícola (Figura 1) e instalados no interior de uma estufa plástica, no Campus Sombrio do Instituto Federal Catarinense. O plantio foi em 15 de novembro de 2012. As irrigações foram realizadas em mesmas proporções para todos lisímetros até 01 de abril de 2013, aos 138 dias após o plantio (DAP). A partir desse momento, foi aplicado déficit hídrico em três lisímetros e, foram realizadas irrigações normais em outros três. A suspensão das irrigações somente foi realizada depois que fosse verificada a existência de raízes tuberizadas. Para manter o ciclo, foram realizadas irrigações aos 170 e 173 DAP. Para medir a tensão de água no solo foram utilizados três sensores Watermark sendo suas leituras (Figura 2) diretamente proporcionais ao déficit hídrico. Foi feita comparação visual da tuberização das raízes e determinação da massa de raízes tuberizadas por planta por ocasião da colheita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos valores de 150 kPa de tensão no solo (Figura 1) foi possível observar que as plantas submetidas a condições de déficit hídrico apresentaram sintomas visuais como murchamento, amarelecimento e queda de folhas. Quanto as raízes tuberosas, ao invés de acorrer o enraizamento e tuberização, foi possível observar maior produção de raízes não tuberizadas (Figura 3). Provavelmente esse fato se deve a busca de água a fim de suprir as necessidades das plantas, não ocorrendo acúmulo de amido para a tuberização. Corroborando com esses resultados, a produção média de raízes tuberizadas foi de 408 e 116 g planta^{-1}, para os lisímetros sob irrigação do solo e sob déficit hídrico, respectivamente.

Figura 01 – Cultivo de Mandioca de mesa sob irrigação (a) e sob déficit hídrico (b) no solo, em lisímetros de PVC com solo, em Santa Rosa do Sul, SC, safra 2012/2013.

Figura 2 – Valores de tensão da água no solo em função dos dias após o plantio (DAP), em lisímetros com mandioca de mesa com irrigação controlada (a) e sob déficit hídrico (b), em Santa Rosa do Sul, SC, safra 2012/2013.

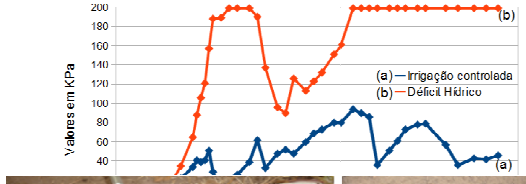


Figura 03 - Raízes de mandioca de mesa cultivada em lisímetros com irrigação controlada (a) e sob déficit hídrico no solo (b), em Santa Rosa do Sul, SC, safra 2012/2013.

CONCLUSÃO

A tuberização das raízes de mandioca de mesa é extremamente comprometida com a deficiência de água no solo, ocorrendo formação predominante de raízes de absorção em detrimento das raízes de armazenamento.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, órgão financiador da bolsa e do custeio do projeto e ao IFC-Campus Sombrio pela área disponível.

REFERÊNCIAS

SOUZA, L.S. (ed.) **Aspectos socioeconômicos e agronômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 206. 817 p.

SALAZIER, B. et al. **Manual de Irrigação**. 8.ed. V içosa: Editora da UFV, 2006. 625p.

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FORMULAÇÕES DE BANANAS PASSAS PROVENIENTES DE CULTIVOS ORGÂNICO E CONVENCIONAL

Danilo Rodrigues da Silveira[1], Daiana Henrique Maria[2], Cecília Brasil Biguelini [3]
Ocinéia de Faria[4] , Maria Aparecida Cardoso Dassi[5], José Vitor Alves Silveira[6]
[1]IFC-Campus Sombrio/DDE/danilo.rs@ifc-sombrio.edu.br
[2,] IFC-Campus Sombrio/DDE/daiana@ifc-sombrio.edu.br
[3,] IFRS -Campus Feliz/ DDE/ ocineia@feliz.ifrs.edu.br
[4]IFRS-Campus Feliz/ DDE/ cecilia.biguelini@feliz.ifrs.edu.br

Palavras-Chave: *Bolores, Coliformes, Industrialização, Leveduras, Musa sp.*

INTRODUÇÃO

Dada a importância sócio econômica da cultura da banana (*Musa sp*) para a agricultura familiar e devido a carência tecnológica verificada em nossa região. Em nossa região a exploração agropecuária de produtos convencionais ou orgânicos tem sofrido severas limitações tecnológicas, devido a adoção de processos de industrialização sem uma completa definição de parâmetros, que permitam a racionalização da produção e garanta segurança alimentar ao consumidor. Em geral, a vida útil dos produtos industrializados pode ser estimada por analise da contaminação da matéria-prima. Neste trabalho, realizamos a avaliação microbiológica de bananas passas, provenientes de cultivos orgânico e convencional, comercializadas na região Sul catarinense.

METODOLOGIA

Foram utilizadas bananas das cultivares prata e maçã de cultivo orgânicos e convencional, adquiridas no comércio local de Criciúma/SC. No setor da Agroindústria de produtos de origem vegetal do IFC, as bananas foram higienizadas em solução de cloro (50 ppm), descascadas e imersas em solução antioxidante contendo 4% de ácido cítrico e 1% de ácido ascórbico. Em seguida foram drenadas, colocadas em bandejas previamente higienizadas com álcool etílico hidratado e conduzidos a estufa de secagem, em uma temperatura de 65℃, por um período de 21 horas. As bananas passas obtidas foram encaminhadas ao laboratório de microbiologia do Instituto de Alimentos-IALI da Universidade do Extremo Sul Catrinense-UNESC para a realização do diagnóstico da qualidade microbiológica. A análise de coliformes termorresistentes (a 45℃) foi realizada de acordo com a AFNOR 3M 01\2-09\89. A análise de coliformes totais conforme a AOAC 998.08\AOAC 991.14\AOAC986.33. E a pesquisa de bolores e leveduras seguiu a metodologia proposta pela ISSO 21257-1 e 2\2008.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra que tanto a contaminação das formulações de bananas passas orgânicas como aquelas formulações de bananas passas obtidas a partir de cultivos convencionais se mostrou adequada, dentro do limite inferior de detecção.

Tabela 01 - Resultados microrganismos em formulações de bananas passas de cultivo orgânico e convencional (UFC\g)

Variedade	Coliformes totais	Coliformes a 45℃	Bolores e leveduras
Banana prata Convencional verde	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$
Banana prata Convencional madura	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$
Banana maçã orgânica	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$
Banana prata orgânica de Timbé	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$
Banana prata orgânica de Criciúma	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$	$<1 \times 10^{1}$

Limite inferior de detecção: 1×10^{3}; máximo permitido: 5×10^{2}

As polpas de banana obtidas estão de acordo com a portaria 326/1997, que regulamenta as boas práticas de fabricação. O controle sanitário da matéria-prima adotado garantiu a proteção da saúde do consumidor e favoreceu o aumento da vida útil. O processo de higienização das bananas com solução clorada (50 ppm) foi eficiente no controle de micro-organismos contaminantes, mantendo a contaminação abaixo do limite inferior de detecção.

CONCLUSÃO

Os procedimentos higiênicos sanitários adotados na elaboração de bananas passas estão em conformidade com as boas práticas de fabricação e permitiram a obtenção de um produto seguro e apto para o consumo.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Portaria 326/1997. **Boas práticas de fabricação**. Brasília, DF. Disponível em: http: www.anvisa.gov.br Acesso em: 21 de jul. de 2013.

AOAC Association of Official Analytical Chemists. Generic E.coli petrifilm. Disponível em: www.daff.gov.au Acesso em: 21 de jul. de2013.

FRANCO, B.D.G.de M.; LANDGRAF, M.T.D**.** **Microbiologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996, 182 p.

DESENVOLVIMENTO E CONTROLE DE FUNGO PÓS-COLHEITA EM BERGAMOTA PONKAN SOB DIVERSOS TRATAMENTOS

Êmili Borges Carlos[1], Gabriel Almeida Silva[2], Helen Mandelli[2], Daniela Tomazelli[2], Jessica Schmidt Bellini[3], Eduardo Seibert[4]

[1]Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio /Acadêmico do Curso de Agronomia /emiliborges@hotmail.com
[2]Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio /Acadêmicos do curso de Agronomia
[3]Professor/ Fitopatologia/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/jessica@ifc-sombrio.edu.br
[4]Professor/ Pós-Colheita e Fruticultura/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/eduseibert@ig.com.br

Palavras-Chave: *Citrus reticulata Blanco, armazenamento, controle de fungos, desidratação.*

INTRODUÇÃO

A Tangerina *Citrus reticulata* Blanco também conhecida por bergamota Ponkan é uma das mais produzidas no Brasil e muito apreciada pelo consumidor. A presença de fungos acarreta em alterações das características fundamentais ao fruto como aspecto, cor, sabor e vida útil para a comercialização, o que faz impressindível o controle e identificação destes agentes, para que se possam desenvolver métodos de armazenamento na pós-colheita, que é o objetivo principal deste trabalho.

METODOLOGIA

Os frutos foram colhidos e analisados no IFC *campus* Sombrio durante a safra 2013 em plantas que não receberam qualquer tipo de tratamento prévio, incluindo químico. Selecionou-se 180 frutos e lavou-se com água corrente e sabão, para evitar erro de avaliação visual da presença ou não de fungos. Estes foram organizados em nove bandejas com respectivamente 20 unidades cada. Os tratamentos, por bandeja: i. Frio+Fungicida; ii. Frio+Cloro; iii. Frio testemunha; iv. Calor+Fungicida; v. Calor+Cloro; vi. Calor testemunha; vii. Temperatura ambiente+Fungicida, viii. Temperatura ambiente+Cloro, ix. Temperatura ambiente testemunha. Em tratamentos com cloro, utilizou-se imersão dos frutos por 30 segundos, em 0,5% de clorox. Frutos em estufa ficaram a 23ºC($\pm 1^0$C), já os em frio ficaram a 8^0C($\pm 1^0$C). O fungicida utilizado foi Dithane (mancozeb) com concentração de 2,5g/L, aplicado por pulverização dos frutos na bandeja. Os frutos foram observados durante um período de dezessete dias, realizando-se quatro avaliações, incluindo pesagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se o aumento da desidratação ao longo do período de armazenagem em todos os tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1- Comparação de desidratação entre os tratamentos na pós colheita de Bergamota Ponkan.

Tratamentos	Média
Temperatura ambiente testemunha	8,05 a
Temperatura ambiente+Fungicida	6,88 a
Temperatura ambiente+cloro	7,25 a
Frio Testemunha	6,61 ab
Frio+Fungicida	5,90 ab
Frio+Cloro	4,47 bc
Calor testemunha	7,96 a
Calor+Fungicida	2,89 cd
Calor+Cloro	2,41 d

Médias seguidas da mesma letra (coluna) não diferem significativamente ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Pode-se notar que houve a formação de quatro grupos distintos, com diferença significativa a 1%, com o melhor resultado (menor desidratação) quando os frutos foram mantidos no calor tanto quando tratados com cloro quanto com fungicida. Embora seja esperado que ocorra desidratação no calor, sabe-se que o frio também provoca perda de água pela epiderme, tornando a casca enrugada e murcha, o que deprecia seu valor comercial. A determinação da incidência de fungos foi efetuada através da análise visual do percentual de frutos infectados em cada tratamento (Tabela 2). Independentemente do tratamento, quando presentes, os patógenos foram identificados em todos eles como *Penicilium* e *Rhizopus.*

Tabela 2- Índice de incidência de fungos nos tratamentos pós colheita de bergamota Ponkan.

Tratamentos	%
Temperatura ambiente testemunha	25
Temperatura ambiente+Fungicida	60
Temperatura ambiente+cloro	55
Frio Testemunha	0
Frio+Fungicida	0
Frio+Cloro	0
Calor testemunha	60
Calor+Fungicida	50
Calor+Cloro	25

Considerando-se a incidência de fungos, o resultado obtido com o fungicida foi muito diferente do esperado. Este trabalho será repetido outras duas vezes. Embora os tratamentos em frio tenham apresentado valores altos em relação à desidratação dos frutos (Tabela 1), este foi o melhor no controle de fungos, para todas as combinações (fungicida, cloro e mesmo testemunha). Este resultado já era esperado, uma vez que a temperatura reduzida constitui-se em condição adversa para a maioria dos fungos. Somado a isto, a desidratação sofrida pela epiderme dos frutos, também ocorre para as estruturas fúngicas que se encontram na superfície da casca, incluindo micélio e, principalmente as estruturas reprodutivas. Os tratamentos em condição de calor apresentaram frutos menos desidratados, mas com alta incidência microbiana. Destaca-se que o tratamento ideal deve reunir as qualidades de ambos, menor desidratação de fruto, com o controle eficiente dos fungos na pós-colheita.

CARACTERIZAÇÃO DOS DANOS FITOPATOLÓGICOS EM PÓS-COLHEITA DE PINHÃO

Gabriel Almeida da Silva[1], Êmili Borges Carlos[2], Daniela Tomazelli[3], Isis Maria Fernandes de Candia[4], Eduardo Seibert[5], Jéssica SchmidtBellini[6]

[1]Aluno/Fitopatologia/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/almeida_g13@hotmail.com
[2]Aluno/Fitopatologia/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/emiliborges@hotmail.com
[3]Aluno/Fitopatologia/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/danitomazelli@hotmail.com
[4]Aluno/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio
[5]Professor/ Pós-Colheita e Fruticultura/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/eduseibert@ig.com.br
[6]Professor/ Fitopatologia/Instituto Federal Catarinense - Câmpus Sombrio/jessica@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Araucaria angustifolia, patógenos, pós-colheita.*

INTRODUÇÃO

A Araucaria *angustifolia* tem suas sementes conhecidas como pinhões, que apresentam um valioso teor nutricional, já que sua polpa é formada basicamente de amido e também, muito rica em vitaminas do complexo B, cálcio, fósforo e proteínas. A semente pode sofrer a ação de patógenos, depreciando o valor comercial ou mesmo inviabilizando seu consumo, o que faz com que ocorra a necessidade de avaliação da incidência de fungos e/ou outros tipos de patógenos, auxiliando na busca por formas de manejo, que diminuam a incidência dos mesmos principalmente na pós-colheita, quando o produto alcança o consumidor. O seguinte trabalho trata de compreender os eventos envolvidos no desenvolvimento de doenças fúngicas na pós-colheita em pinhão

METODOLOGIA

Este trabalho vem sendo desenvolvido desde a safra de 2010, até a atual de 2013 e todas as coletas foram realizadas no município de Bom Jesus, RS. Os tratamentos foram: Pinha, onde se era analisado a incidência na própria pinha sem a retirada dos pinhões quando se chegava no laboratório; Atmosfera Modificada (AM), tratamento pós-colheita o qual eram ensacados; Vácuo, onde eram ensacados a vácuo; Congelado com Água (CA), congelou-se com água os pinhões a -15ºC; Congelado sem Água (CSA) congelou-se sem a presença de água a -15ºC e Rede, onde foram armazenados apenas com uma rede de frutas de polietileno em temperatura ambiente. Cada tratamento consistiu de 25 repetições, e em cada pinhão foi analisado o crescimento fúngico e/ou bacteriano. Que foram avaliados, 30, 45, 60, 75 e 90 dias após o armazenamento. Quando presentes, as colônias fúngicas foram medidas com paquímetro. Para o isolamento dos microrganismos, quando necessário para fins de identificação, utilizou-se meio de cultura Ágar-Água com dois pinhões por placa e duas repetições. Estas posteriormente foram incubadas em estufa à temperatura de 25°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior incidência de fungos ocorreu nos tratamentos Pinha seguido pelos em rede, sendo que em AM, CA, CSA não houve crescimento microbiano. O agente encontrado nas amostras coletadas em todas as safras (2010 a 2013) foi *Penicillium,* sendo que na safra 2012 além deste foi encontrado também *Moniliella* e *Monillinia* possivelmente devido a condições ambientais durante a safra ou contaminação da câmara fria onde foram acondicionados. Da mesma forma que em anos anteriores, em todos os tratamentos os microrganismos encontrados localizaram-se apenas na parte externa dos pinhões, não comprometendo a parte comestível. Na Pinha, é provável que a incidência microbiana tenha sido maior devido à manutenção da umidade (80%), essencial para o desenvolvimento dos patógenos, uma vez que, ao ser acondicionada a frio, o desenvolvimento dos agentes foi menor. Os resultados obtidos permitem induzir que a temperatura reduzida compromete o desenvolvimento de microrganismos, além da desidratação de micélios fúngicos e partículas bacterianas retardando ou mesmo impedindo o crescimento. Assim, os resultados deste estudo em anos consecutivos, vem reforçando a já conhecida efetividade dos diferentes métodos de armazenamento em frio, não só na longevidade do produto para consumo, como também contra o desenvolvimento de patógenos.

CONCLUSÃO

Os danos encontrados localizaram-se na parte externa do pinhão, não comprometendo a parte comestível.
Em todas as amostras foi encontrado o agente *Penicillium*. Em algumas safras foram encontrados também *Moniliella* e *Monillinia.* A baixa temperatura compromete o desenvolvimento de microrganismos.
Diferentes formas de embalagens a frio, são eficientes em reduzir o desenvolvimento dos organismos associados aos pinhões e desta forma, constituem-se em bom método de armazenamento.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o CNPQ pelo financiamento da bolsa de iniciação cientifica.

CONSERVAÇÃO DE PINHÕES EM DIFERENTES TIPOS DE ACONDICIONAMENTO E SEUS EFEITOS SOBRE A QUALIDADE PÓS-COLHEITA

Caroline Fols Freccia[1], Letícia Gonçalves Peres[1], Ângela Preza Ramos[1], Êmili Borges Carlos[1], Willian Cerbaro Palhano[1], Cristiano Antunes Rech[2], Jéssica Schmidt-Bellini[3], Eduardo Seibert[3]

[1]Acadêmicos do Curso de Agronomia / Câmpus Sombrio / IFC / caarolfreccia@hotmail.com
[2]Técncio em Agropecuária pela Escola Agrotécnica Federal de Sombrio
[3]Instituto Federal Catarinense / Câmpus Sombrio / Curso de Agronomia / eduardo@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Pinhão, armazenamento refrigerado, conservação.*

INTRODUÇÃO

O pinhão, semente de *Araucaria angustifolia*, é um alimento peculiar encontrado na região Sul do Brasil, com abundância no inverno, sendo também de grande importância como fonte de renda aos produtores rurais. O mesmo é pouco usufruído na culinária, e um dos fatores que levam a isto é a conservação pós-colheita limitada do pinhão, pois há a redução do grau de umidade, restringindo sua viabilidade fisiológica. Um dos entraves para a comercialização de pinhão fora de safra é a falta de métodos que conservem a semente, preservando seus aspectos qualitativos para comercialização e processos industriais. Habitualmente, alguns produtores relatam que armazenam pinhões nas próprias pinhas, ou então já debulhados a granel, em sacolas plásticas ou congelados moídos. Por esta razão, é necessário o desenvolvimento de métodos para conservação do pinhão *in natura*, possibilitando o aumento de sua vida útil e viabilizando sua comercialização durante um longo período após a colheita. O objetivo deste trabalho é determinar a qualidade de pinhões armazenados em diferentes tipos de embalagens e em frio, ao longo do tempo.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado com pinhões da safra 2012, coletados no município de Bom Jesus, RS. As pinhas obtidas foram debulhadas e selecionadas, para comporem os tratamentos, no Laboratório de Pós-colheita do IFC Câmpus Sombrio. Os pinhões foram armazenados em frio sob temperatura de -15ºC e 1ºC em 6 tratamentos diferentes: bolsa plástica em frio a 1ºC, rede em frio a 1ºC (simulando a armazenagem a granel), pinha em frio a 1ºC, vácuo em frio a 1ºC, congelado a seco a -15ºC e congelado em água a -15ºC. Cada tratamento foi composto de 45 pinhões, com 4 repetições. Os pinhões foram analisados na colheita e após 30, 60, 90, 120, 150, 180 e 210 dias de armazenamento quanto a sua desidratação, peso, comprimento, diâmetro, cor da epiderme, incidência de fungos e submetidos a um painel de degustação de aceitabilidade e textura com pessoas não treinadas. Para os painéis de degustação, as amostras foram cozidas em panela de pressão por 60 minutos. Após o cozimento os tratamentos foram servidos a 15 painelistas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, num esquema fatorial 6 x 6, composto de 6 formas de embalagem e 8 datas de avaliação, com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância, seguida por separação de médias pelo teste de Tukey (0,05%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todos os períodos de armazenagem, pinhões em redes desidrataram mais que aqueles em bolsas plásticas, os congelados e os a vácuo. Com relação a aparência, os pinhões em bolsas, na pinha, congelados e sob vácuo com casca conservaram melhor a cor da epiderme. Ao longo da armazenagem, foi observada maior aceitabilidade dos pinhões conservados em bolsas plásticas, em pinhas comparado aos demais tratamentos em todos os períodos de armazenagem. Os pinhões embalados em bolsas plásticas mantiveram textura e sabor semelhantes aos observados na colheita, intermediária entre pastosa e dura. Já os pinhões das pinhas, apresentaram uma textura um pouco mais baixa comparada a do tratamento ATM com o passar do tempo em frio. Com o decorrer do tempo em armazenagem, pinhões a vácuo apresentaram seu sabor levemente azedo, o que pode indicar um a ocorrência de fermentação com a realização do vácuo. Pinhões congelados apesar da boa aceitação apresentavam sensação de esfarelarem ao serem degustados. A análise de fungos realizada resultou em Penicillium, Moniliella e Monilinia, em todos os tratamentos. Estes resultados diferem dos observados em anos anteriores, em que somente Penicillium foi encontrado. No entanto, em nenhum tratamento os fungos foram capazes de penetrar a casca.

CONCLUSÃO

O armazenamento refrigerado em bolsas plásticas a 1°C conserva melhor a textura e sabor e minimiza a desidratação de pinhões após colheita por até 210 dias.
Pinhões armazenados em rede a 1°C (granel), apresentam maior desidratação e textura o que causa menor aceitação.

AGRADECIMENTOS

Ao Campus Sombrio do Instituto Federal Catarinense pelo financiamento de bolsa de iniciação científica de graduação no Edital n°022/2011/IFC Campus Sombrio.

REFERÊNCIAS

AMARANTE, C. V. T. do; MOTA, C. S.; MEGGUER, C. A.; IDE, G. M. Conservação pós-colheita de pinhões [sementes de Araucaria angustifolia (Bertoloni) Otto Kuntze] armazenados em diferentes temperaturas. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 37, n. 2, p. 346-351, mar-abr, 2007.

CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE CARAMBOLAS EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO

Jânio de Souza Vieira[1], Talita Becker Sturmer[1], Nailson Melo da Cruz[1], Ângela Preza Ramos[1], Caroline Fols Freccia[1], Letícia Gonçalves Peres[1], Willian Cerbaro Palhano[1], Deise Cadorin Vitto[1], Eduardo Seibert[2]

[1] Acadêmicos de Engenharia Agronômica / Câmpus Sombrio / IFC / janio_fx@hotmail.com
[2] Professor e pesquisador / Câmpus Sombrio / Instituto Federal Catarinense / eduardo@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Carambola, estádio de maturação, armazenamento refrigerado, qualidade.*

INTRODUÇÃO

A caramboleira, árvore de pequeno porte cujo fruto é a carambola, é originária da Índia e nos últimos anos vem apresentando expansão em seu cultivo devido ao seu sabor diferenciado e grandes propriedades nutricionais contendo baixa caloria. O fruto pode ser consumido tanto in natura quanto na forma industrializada, na forma de sucos e geleias. Esta árvore ainda apresenta um pequeno contingente na área plantada e, consequentemente, em produção, mas em contrapartida mostra-se como alternativa para complemento de renda em pequenas propriedades. Seu cultivo não é feito em grande escala, na maioria das vezes é em pequenos pomares ou jardins de fazendas. Depois de plantada a árvore leva de três a quatro anos para começar a produzir, podendo durar de 50 a 70 anos se bem manejada e chegar até 15 metros de altura, tendo maior adaptação em regiões quentes e úmidas. A fruta traz alguns benefícios para a saúde, ajuda no combate a febre, é um estimulador de apetite, e suas sementes trituradas servem como sedativos a asma e a cólica. A escassez de trabalhos sobre a caramboleira no Brasil, a crescente demanda de informações, o apelo mercadológico quanto ao formato e sabor exóticos leva a necessidade de gerar informações para dar suporte aos produtores. Com estas considerações, este trabalho avaliou a qualidade de carambolas em três estádios de maturação, submetidas a diferentes períodos de armazenamento refrigerado a 2ºC.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado com carambolas em diferentes estádios de maturação. Os tratamentos consistiram de carambolas colhidas nos estádio “de vez” (frutos totalmente verdes no estádio), maduros (totalmente amarelos) e verdoengos (50% verdes e 50% amarelos). Os frutos foram acondicionados em bandejas de isopor envoltos por bolsas plásticas. As avaliações ocorreram sempre na maturação a 20ºC, após a colheita e depois de 12, 21, 28 e 35 dias a 2ºC. Os frutos foram avaliados quanto à perda de massa fresca, número de gomos, firmeza de polpa, sólidos solúveis, acidez titulável e incidência de podridões. Cada tratamento em cada data de avaliação foi composto por 06 frutos. Os dados foram submetidos à análise de variância, quando significativos com separação de médias pelo teste de Tukey (0,05%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A desidratação foi baixa e não apresentou diferenças entre os estádios de maturação de carambolas ao longo dos 35 dias de armazenagem. Houve oscilação nos valores de desidratação entre os tratamentos e datas de avaliação que levaram a falta de diferenças significativas. O número de gomos dos frutos foi de 5, havendo poucas frutas com 6 gomos. A firmeza da polpa apresentou valores atípicos, com os frutos de todos os tratamentos apresentando aumento de firmeza da polpa ao longo da armazenagem. Em todos os tratamentos os frutos avaliados na maturação após 35 dias em frio, apresentaram significativamente os maiores valores de firmeza, mas não ocorreram diferenças de firmeza entre os tratamentos ao longo da armazenagem. Os sólidos solúveis foram baixos, mas coincidiram com os valores obtidos para carambolas por ARAÚJO e MINAMI (2001). Os frutos “maduros” apresentaram sólidos solúveis levemente superiores aos demais tratamentos.

CONCLUSÃO

Novos experimentos devem ser realizados, visto os frutos podem se comportar diferente de um ano para outro sendo necessários mais anos de investigação para uma conclusão mais precisa.

AGRADECIMENTOS

Ao Câmpus Sombrio pelo suporte para a realização do experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araújo, P.S.R. de; Minami, K. Seleção de caramboleiras pelas características biométricas e físico-químicas dos frutos. **Scientia Agricola,** v.58, n.1, p.91-99, jan./mar. 2001.

AVALIAÇÃO DA GERMINAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO DAS MUDAS DE DIFERENTES VARIEDADES DE PIMENTAS

Bruno Rosa da Silva[1], Samara Eberhardt Schardosim[1], Dienifer Evaldt Selau[1], Ana Sofia Fernandes de Candia[1], Eduardo Seibert[2]

[1]Alunos do Curso Técnico em Agropecuária / Câmpus Sombrio / IFC brunodarosasilva.brs@hotmail.com
[2]Instituto Federal Catarinense / Câmpus Sombrio / eduardo@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Capsicum, cultivares, sementes, crescimento.*

INTRODUÇÃO

As pimentas pertencem à família Solanaceae e ao gênero *Capsicum* sendo consumidas no Brasil na forma de conserva, vinagre ou azeite. Sua pungência deve-se a presença da capsaicina, substância com propriedades medicinais benéficas a saúde, atuando como cicatrizante de feridas, como antioxidante, na dissolução de coágulos sanguíneos prevenindo a arteriosclerose, controlando o colesterol e evitando hemorragias. Apesar da picância, seu consumo induz a liberação de endorfinas, que causam sensação de bem estar e elevam o humor. A região do litoral sul de Santa Catarina caracteriza-se pelo cultivo de culturas como a banana, o fumo e a mandioca, necessitando os produtores de novas opções de cultivo para diversificar a produção e poder se manter no meio rural. Neste sentido, o cultivo de pimentas pode ser mais uma opção para os produtores diversificarem a produção e aumentarem sua renda. Para viabilizar isto, estudos sobre a germinação de sementes e o desenvolvimento das mudas devem ser conduzidos. Em caso de alta taxa de germinação, o produtor pode guardar suas sementes e utilizá-las ao longo dos anos para produção de suas mudas. O presente trabalho avaliou a germinação de sementes compradas e de produzidas no Câmpus Sombrio do IFC e o desenvolvimento das mudas de cultivares de pimentas por um período de 2 meses.

METODOLOGIA

Sementes das pimentas das cultivares 'Amarela Comprida', 'Biquinho', 'Cayenne' (ISLA), 'Dedo de Moça' (TECNOSEED), 'Malagueta', (ISLA), 'Tabasco' (TOP SEED), 'Vulcão 2010', 'Cheiro de Bode 2013' 'Vulcão 2011', 'Chapéu de Bispo 2012', 'Cheiro de Luna 2012', 'Jalapeño' e 'Novo México' foram semeadas em bandejas alveoladas de 128 células com substrato para hortaliças (MECPLANT), com o objetivo de avaliar a taxa de germinação e desenvolvimento das mudas. As sementes utilizadas foram oriundas de empresas produtoras de sementes ou extraídas de frutos da coleção de pimentas do Câmpus Sombrio do IFC. As sementes extraídas de frutos da coleção foram coletadas de frutos típicos da cultivar de plantas sadias e armazenadas sob refrigeração a 3^{o}C em sacos de papel. Seu uso visou verificar a viabilidade de germinação das sementes, e deve-se a dificuldade de encontrar e obter facilmente pimentas de algumas cultivares. A semeadura ocorreu em 05 de junho, permanecendo as bandejas em ambiente escuro por 5 dias. Após as bandejas foram colocadas ao sol, por períodos de 4 horas diárias, visando aquecer o substrato para favorecer a germinação das sementes, sendo colocadas após em local sem insolação direta. O porcentual de germinação das sementes e a taxa de crescimento das mudas foram avaliadas por 2 meses. Os dados foram submetidos à análise de variância, com separação de médias pelo teste de Tukey (5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação e crescimento variaram entre as cultivares. As cultivares 'Amarela Comprida' e 'Cheiro de Bode 2013' foram as mais precoces em germinar, apresentando a germinação das primeiras sementes duas semanas após o plantio. As variedades 'Cayenne' (ISLA), 'Amarela Comprida' e 'Cheiro de Bode 2013', após 30 dias da semeadura apresentavam, respectivamente, 93%, 88% e 84% de germinação. Em comparação, na mesma dada as variedades 'Dedo de Moça' (TECNOSEED), 'Tabasco' (TOP SEED), 'Vulcão 2011', e 'Chapéu de Bispo 2012', apresentavam, respectivamente, 34%, 25%, 5% e 0% de germinação. Após dois meses da semeadura a pimenta 'Chapéu de Bispo 2012' não apresentava germinação. Com relação ao desenvolvimento, as pimentas 'Amarela Comprida' e 'Cheiro de Bode 2013' foram as que apresentavam o maior desenvolvimento com média de crescimento das plântulas dois meses após o plantio de 6cm e 4,5cm, respectivamente, enquanto as plantas das demais cultivares, após dois meses, apresentavam crescimento das plantas entre 2 e 3 centímetros de altura. Com relação a porcentagem de germinação, nas sementes certificadas houve uma taxa de 55%, enquanto nas sementes de plantas cultivadas a taxa média de germinação foi de 47,5%. Esta menor germinação é devida a baixa germinação de duas cultivares, 'Vulcão 2010' e 'Chapéu de Bispo 2012', que diminuíram em muito a porcentagem de germinação das semente extraídas de plantas cultivadas no Câmpus Sombrio do IFC.

CONCLUSÃO

A germinação de sementes e o crescimento de plantas de pimentas variam com as diferentes cultivares.
O uso de sementes extraídas de plantas cultivadas pode ser uma boa opção de uso pelos produtores para propagação de mudas.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Catarinense pelo financiamento de bolsa de extensão do ensino técnico de nível médio no Edital n^{o} 111/2013 – IF CATARINENSE - PROEX.

FENOLOGIA E PRODUÇÃO DE VARIEDADES DE PIMENTAS

Deise Cadorin Vitto[1], Jonathan Pavanello[1], Willian Cerbaro Palhano[1], Nailson da Cruz Melo[1], Caroline Fols Freccia[1], Letícia Gonçalves Peres[1], Ângela Preza Ramos[1], Ana Sofia Fernandes de Candia[2], Dienifer Evaldt Selau[2], Samara Eberhardt Schardosim[2], Bruno Rosa da Silva[2],Eduardo Seibert[3]

[1]Acadêmicos de Engenharia Agronômica /Câmpus Sombrio / IFC/deisevitto@hotmail.com
[2]Alunos do Curso Técnico em Agropecuária / Câmpus Sombrio / IFC
[3]Professor e pesquisador / Câmpus Sombrio/ IFC /eduardo@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Pimentas, Capsicum, Rendimento.*

INTRODUÇÃO

A região do sul de Santa Catarina caracteriza-se pelo cultivo de culturas como a banana, o fumo, arroz e a mandioca, necessitando os produtores de novas opções de cultivo para diversificar a produção e poder se manter no meio rural. Neste sentido, o cultivo de pimentas pode ser mais uma opção para os produtores diversificarem a produção e aumentarem sua renda. Para tanto pesquisas sobre o comportamento e adaptação das cultivares a região, sua conservação e o destino da produção devem ser desenvolvida. Este trabalho visou avaliar a fenologia e produção de pimentas e aprofundar o conhecimento obtido com os trabalhos de FERRETO et al. (2010) e VITTO et al. (2011).

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no Câmpus Sombrio do Instituto Federal Catarinense, onde foi montada uma coleção, como unidade demonstrativa para avaliar a adaptação e a produção de cultivares de pimenta com diferentes graus de pungência, como as pimentas 'Jalapeño', 'Malagueta', 'Chapéu de Bispo', 'Cheiro de Luna', 'Novo México'. A coleção encontra-se no terceiro ano de cultivo e avaliações. As colheitas foram realizadas semanalmente ou quinzenalmente, de acordo com a época de produção de cada cultivar. As variáveis avaliadas foram a fenologia, produção, na colheita e após a armazenagem refrigerada. Os dados foram submetidos à análise de variância, seguida por separação de médias pelo teste de Tukey (0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cultivar de pimenta 'Jalapeño' plantada no IFC-Câmpus Sombrio apresentou produção em torno de 17432,4 Kg/ha, bem como um pico de colheita ao final do mês de junho. Seu rendimento bruto total ao ano, com base em preços do CEASA do RS, de R$ 7,00 para o mês de julho, foi de R$122026,60. Já a cultivar 'Chapéu de Bispo', teve produção total de 18782,2 Kg/ha e seu pico de colheita se dando no mês de maio, com seu rendimento bruto sendo de R$131475,30 ao ano, aproximadamente. Quanto á cultivar 'Malagueta', sua produção total foi de 6332 Kg/há e o pico de sua produção em junho. Seu rendimento bruto foi de R$44324,20 ao ano. Para 'Cheiro de Luna', a produção total foi de 21021,9 Kg/ha. Sua colheita teve pico em meados de maio, sendo que seu rendimento bruto chegou próximo a R$147153,00 ao ano. A cultivar Novo México apresentou pico de colheita em maio, apresentando alta produção e se destacando quanto ao peso de frutos. Sua produção foi de 25235,9 Kg/ha e seu rendimento bruto foi R$176651,6 ao ano.

CONCLUSÃO

As cultivares que foram consideradas as mais precoces foi a 'Chapéu de Bispo' que teve seu pico de produção em março/abril e a cultivar 'Cheiro de Luna', com pico em abril/maio. Já a cultivar com maior produção em termos de peso é a 'Novo México'.

AGRADECIMENTOS

Ao Câmpus Sombrio do Instituto Federal Catarinense pelo financiamento de bolsa de iniciação científica de graduação no Edital nº15/2012/IFCCampus Sombrio.

REFERÊNCIAS

FERRETTO, A.; MARTINS, A.C.; THEISEN, S.; SEIBERT, E. Avaliação das características de produção e da qualidade pós-colheita de pimentas. In: SALÃO DE INICIAÇÃO À PEQUISA E EXTENSÃO, 2010, Santa Rosa do Sul. Anais... Santa Rosa do Sul: Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio, 2010. p.14-15.

VITTO, D.C.; FRECCIA, C.F.; RAMOS, A.P.; FERRETO, A.; KIRSCH, N.; MARTINS, A.C.; PERES, L.G.; PERIN, R.R.K.; SEIBERT, E. Adaptação, fenologia e produção de pimentas do gênero Capsicum no litoral sul de Santa Catarina. In: SALÃO DE INICIAÇÃO À PEQUISA E EXTENSÃO, 2., 2011, Santa Rosa do Sul. Anais... Santa Rosa do Sul: Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio, 2011b. p. 31.

PRODUÇÃO DE LEITE EM ITAQUI-RS: UM PASSADO SEM HISTÓRIA E UM FUTURO AINDA NO ESCURO

Janaína Balk Brandão[1], Vinícius Santos Dias[2], Fabieli Bastide da Silva[3]
[1]Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui/Docente/ janainabrandao@unipampa.edu.br
[23]Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui/ discente/ viniciusdias_agro@yahoo.com.br

Palavras-Chave: *Desenvolvimento, informalidade, diversificação da matriz produtiva.*

INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do leite é um setor importante economicamente para pequenas e grandes propriedades, sendo também uma alternativa de diversificação produtiva dentro destas. De acordo com Carvalho (2010) os avanços na cadeia láctea como um todo foram grandes nos últimos anos, entre os quais se destaca: pagamento por qualidade, implementação de legislação mais dura em termos de produção com qualidade, coleta a granel, distribuição e consumo, estrutura de fornecedores e internalização que mudaram a forma de produzir e comercializar leite no país. Para os produtores familiares as mudanças são revestidas de distintos impactos, pois nem todos conseguem acompanhar a demanda da indústria e dos consumidores no que se refere às melhorias na questão da gestão da produção, qualidade e sanidade do produto final. Apesar desta reestruturação da cadeia láctea, muitos produtores, normalmente de pequeno porte, não conseguem acompanhar estes avanços, o que os leva a atuar na informalidade. Com base neste contexto objetivou-se com este trabalho analisar o perfil dos produtores de leite do município de Itaqui/RS, assim como, o grau de formalidade dos mesmos e os tipos de canais adotado para a comercialização. O propósito dessa pesquisa foi levantar informações ainda desconhecidas da literatura neste recorte local como forma de entender a situação atual dos produtores de leite, analisando a realidade empírica desde uma perspectiva de cadeia.

METODOLOGIA

Esta pesquisa utilizará como recorte geográfico o município de Itaqui, localizado na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, distante 760 Km da capital Porto Alegre. Os dados e a discussão apresentados representam um esforço de sistematização da fase inicial de um projeto de pesquisa da Universidade Federal do Pampa - Campus Itaqui intitulado: Análise da Cadeia Produtiva do Leite na Fronteia Oeste: um estudo de caso no município de Itaqui. Este trabalho está baseado numa revisão bibliográfica, dados secundários (IBGE) e em informações coletadas através de reuniões com a instituição parceria: EMATER/RS – ASCAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das informações obtidas das revisões bibliográficas pode-se afirmar, que a grande maioria dos produtores de leite ainda atuam na área da informalidade, isso em um panorama geral brasileiro, como afirma Bánkuti (2009) quando salienta que a informalidade do leite no Brasil é elevada e envolve problemas de ordens econômica e social. Em Itaqui, de acordo com a EMATER/RS-ASCAR, um número muito pequeno de produtores atuam formalmente hoje no setor leiteiro (cerca de quatro produtores), os quais entregam a produção para o beneficiamento. A maioria ainda atua informalmente, comercializando este leite de "porta em porta", totalizando 55 (cinquenta e cinco) estabelecimentos que desenvolvem essa atividade economicamente, contando 519 (quinhentos e dezenove) animais (Inspetoria Veterinária e Zootécnica de Itaqui, RS). Esse número é menor do que os dados apresentados pelo IBGE (2010) que indica 177 Unidades que produziram leite. Segundo a EMATER/Itaqui os motivos que têm grande influência nesta informalidade do setor são: o preço pago diretamente ao produtor e a questão cultural, pois muitos consumidores ainda consideram que o leite vendido pelo próprio produtor é mais saudável e puro em relação ao beneficiado. Outro fator levantado foi em relação a localização destes produtores informais de leite, em que a grande maioria estão estabelecidos na região periurbana do município, o que facilita o contato direto com o consumidor.

CONCLUSÃO

Constatou-se que a maioria de produtores estão atuando na informalidade, adotando canais curtos de comercialização, facilitados pela localização geográfica. Contrastando os dados obtidos observou-se também que o número de estabelecimentos apontados pelo IBGE são superiores aqueles que se dedicam a essa atividade como matriz produtiva. A assistência técnica é um serviço que não é de acesso a todos os produtores de leite, muitas vezes por não ser oferecida ou mesmo por não haver procura, demonstrando desorganização dos produtores e desarticulação da cadeia.

REFERÊNCIAS

BÁNKUTI, F. I. **Quem São os Produtores de Leite que Vendem em Mercados Informais. UFSCar.** Departamento de Engenharia de Produção. São Carlos-SP. 2009.

CARVALHO, G. C. A indústria de laticínios no Brasil: passado, presente e futuro. **EMBRAPA Gado de Leite**. 2010. Juiz de Fora, Minas Gerais. Circular Técnica Disponível em: http://www.cnpgl.embrapa.br/nova/livraria/abrir_pdf.php?id=26. Acesso em: 5 fev. 2012.

IBGE **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em:http://censo2010.ibge.gov.br/. Acesso em: 5 de ago de 2013.

EFEITO DE DANOS MECÂNICOS POR COMPRESSÃO, QUEDA E CORTE SOBRE A QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE LIMÕES 'TAHITI'

Ana Sofia Fernandes de Candia[1], Dienifer Evaldt Selau[1], Samara Eberhardt Schardosim [1], Bruno Rosa da Silva[1], Ângela Preza Ramos[2], Caroline Fols Freccia[2], Letícia Gonçalves Peres[2], Willian Cerbaro Palhano[2], Jéssica Schmidt-Bellini[3], Eduardo Seibert[3]

[1] Alunos do Curso Técnico em Agropecuária / Câmpus Sombrio / IFC / aanasofia2008@gmail.com
[2] Acadêmicos do Curso de Agronomia / Câmpus Sombrio / IFC
[3]Instituto Federal Catarinense / Câmpus Sombrio / Curso de Agronomia / eduardo@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Limões 'Tahiti', danos mecânicos, armazenamento refrigerado, suculência, fungos.*

INTRODUÇÃO

Os danos mecânicos são definidos como deformações plásticas, rupturas superficiais e destruição dos tecidos vegetais provocados por forças externas. Os danos mecânicos mais comuns são agrupados em por impacto, compressão e corte. O dano por impacto é geralmente causado pela colisão do fruto contra superfícies sólidas durante as etapas de colheita, de manuseio e de transporte. O dano por compressão pode ser causado pela aplicação de pressão variável contra a superfície externa do fruto. O dano por corte ocorre pela colisão do fruto contra uma superfície irregular, entre outros. Estes danos mecânicos podem alterar as reações bioquímicas do produto, modificando-lhe a coloração, o sabor e a textura dos vegetais (Mattiuz et al., 2002). Tais danos ocasionam lesões irreparáveis nos produtos, reduzindo sua vida útil e provocando sua desvalorização comercial. Frutos murchos, amassados, com danos mecânicos, sem a cor característica e com aparência desagradável sobram nas prateleiras dos supermercados, computando para as perdas de produtos agrícolas. Com estas considerações, este trabalho avaliou a aplicação de danos mecânicos por impacto, compressão e corte e seus efeitos na qualidade pós-colheita de limões 'Tahiti'.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado na safra 2013 com limões 'Tahiti' colhidos no pomar experimental do Câmpus Sombrio do IFC. No Laboratório de Pós-colheita as frutas foram selecionadas e aplicados os tratamentos. O impacto foi aplicado em dois lados deixando-se os frutos caírem, em queda livre, de uma altura de 1,0 m. A compressão foi realizada colocando-se os frutos entre duas placas de madeira e aplicando uma força de 50 Newtons constante por 15 minutos sobre a placa superior. O corte foi realizado em uma das faces, na região equatorial dos frutos, aplicando-se um corte de 3 cm de comprimento e 2 mm de profundidade. Os efeitos dos danos foram avaliados nos frutos na colheita e após diferentes períodos de armazenagem refrigerada de 20, 40 e 60 dias de armazenagem a 1^{o}C quanto a sua desidratação, à tamanho de lesão, conteúdo de suco, cor do suco, acidez titulável, sólidos solúveis, incidência de fungos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, num esquema fatorial 4 x 4 (4 danos mecânicos e 4 datas de avaliação). Cada tratamento em cada data de avaliação foi composto por 15 frutos. Os dados foram submetidos à análise de variância, seguida por separação de médias pelo teste de Tukey (0,05%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os danos por corte e impacto apresentaram lesões visíveis após 20, 40 e 60 dias de armazenagem. Os frutos submetidos a compressão não mostraram danos. A desidratação foi pequena e apresentou comportamento errático ao longo da armazenagem em todos os tratamentos. No entanto, apesar da falta de diferenças significativas, os frutos submetidos a compressão e impacto apresentaram uma porcentagem maior de desidratação. A suculência de limões 'Tahiti' diminuiu em todos os tratamentos ao longo da armazenagem. Os limões submetidos ao tratamento impacto apresentaram significativamente a menor suculência. Ao longo da armazenagem não houve diferenças nos teores de sólidos solúveis entre os tratamentos. A acidez oscilou entre os tratamentos ao longo dos períodos de armazenagem. No tratamento por impacto após os 20 e 40 dias de armazenagem houve um grande desenvolvimento de fungos, identificados como *Penicillium*, que afetou um grande percentual dos frutos. O desenvolvimento de fungos foi responsável pela má aparência dos frutos deste tratamento, bem como, provavelmente, influenciou na suculência dos frutos.

CONCLUSÃO

Os danos mecânicos aplicados em limões 'Tahiti' não afetaram os parâmetros de maturação. Os danos por corte e impacto causaram má aparência com o decorrer da armazenagem e levaram ao desenvolvimento de fungos nos frutos do tratamento impacto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MATTIUZ, B.H.; BISCEGLI, C.A.; DURIGAN, J.F. Aplicações da tomografia de ressonância magnética nuclear como método não-destrutivo para avaliar os efeitos de injúrias mecânicas em goiabas 'Paluma' e 'Pedro Sato'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.3, p.641-643, 2002.

ARMAZENAGEM REFRIGERADA DE PIMENTAS SOB CONDIÇÃO DE ATMOSFERA NORMAL E MODIFICADA

Samara Eberhardt Schardosim[1], Ana Sofia Fernandes de Candia[1], Dienifer Evaldt Selau[1], Bruno Rosa da Silva[1], Deise Cadorin Vitto[1], Jéssica Schmidt-Bellini[3], Eduardo Seibert[3]

[1] Alunos do Curso Técnico em Agropecuária / Câmpus Sombrio / IFC / samara-eberhardt@hotmail.com
[2] Acadêmicos do Curso de Agronomia / Câmpus Sombrio / IFC
[3]Instituto Federal Catarinense / Câmpus Sombrio / Curso de Agronomia / eduardo@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Capsicum, armazenagem refrigerada, atmosferas, conservação.*

INTRODUÇÃO

As pimentas e os pimentões são frutos que pertencem à família Solanaceae e ao gênero Capsicum. No Brasil as pimentas são geralmente consumidas na forma de conserva, vinagre ou azeite. Várias são as espécies de pimenta, com cores, formatos, tamanho e intensidade de sabor diferentes, podendo ter forma alongada, arredondada, triangular e quadrada. Algumas chegam a ser adocicadas. Sua pungência deve-se a presença da capsaicina, substância com propriedades medicinais benéficas a saúde, atuando como cicatrizante de feridas, como antioxidante, na dissolução de coágulos sanguíneos prevenindo a arteriosclerose, controlando o colesterol e evitando hemorragias (Saldanha et al., 2009). Apesar da picância, seu consumo induz a liberação de endorfinas, que causam sensação de bem estar e elevam o humor. A região do litoral sul de Santa Catarina caracteriza-se pelo cultivo de culturas como a banana, o fumo e a mandioca, necessitando os produtores de novas opções de cultivo para diversificar a produção e poder se manter no meio rural. Neste sentido, o cultivo de pimentas pode ser mais uma opção para os produtores diversificarem a produção e aumentarem sua renda. Para tanto pesquisas sobre o comportamento e adaptação das cultivares a região, sua conservação e o destino da produção devem ser desenvolvidas. Com estas considerações, o trabalho avaliou a conservação de cultivares de pimentas 'Malagueta', 'Chapéu de Bispo' e 'Jalapeño' armazenadas em frio em atmosfera normal e atmosfera modificada.

METODOLOGIA

Pimentas das cultivares 'Malagueta', 'Chapéu de Bispo' e 'Jalapeño' foram armazenadas no Câmpus Sombrio do IFC sob condição das atmosferas normal e modificada a temperatura de 1ºC, por até 40 dias. Os frutos foram colhidos da coleção de pimentas existente no Câmpus Sombrio, sendo após a colheita selecionadas e separadas nos tratamentos. Os tratamentos constituíram de: 1) armazenagem das pimentas sob condição de atmosfera normal, colocando-se os frutos em bandejas de isopor, envoltas por redes plásticas comumente usadas para armazenagem de citros, com o objetivo de que os frutos não caíssem das bandejas; 2) armazenagem em atmosfera modificada, colocando-se os frutos em bandejas de isopor, envoltas por bolsas plásticas fechadas, de forma a criar uma modificação na atmosfera pela respiração dos frutos. Avaliações em pós-colheita ocorreram na colheita e após 10, 20, 30 e 40 dias a 1ºC na 'Malagueta', 'Chapéu de Bispo', e na colheita e após 15 e 30 dias na 'Jalapeño'. As variáveis avaliadas foram: aparência, desidratação, comprimento, diâmetro, sólidos solúveis, acidez titulável, incidência de fungos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, num esquema fatorial 2 x 4 (2 formas de embalagem e 4 datas de avaliação) na 'Malagueta' e 'Chapéu de Bispo', e 2 x 3 (2 formas de embalagem e 3 datas de avaliação) na 'Jalapeño', com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância, seguida por separação de médias pelo teste de Tukey (0,05%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As pimentas armazenadas em atmosfera normal desidrataram mais que os em atmosfera modificada ao longo da armazenagem, o que se refletiu em pior aparência visual, com frutos murchos. Não ocorreram diferenças significativas nos teores de sólidos solúveis, enquanto que as pimentas em atmosfera modificada apresentaram maiores teores de acidez, possivelmente pela redução na taxa respiratória em consequência da modificação da atmosfera. Na cultivar Chapéu de Bispo houve aumento da incidência de fungos após os 30 e 40 dias em frio, havendo uma maior incidência de frutos com danos por fungos em atmosfera normal. Entre os fungos identificados identificou-se Choanephora, fungo comum na pós-colheita, que ocorre principalmente em pedúnculos e regiões com cortes e danos. Netse tipo de fungo o principal sintoma são os tecidos escurecidos e com aparência de liquefeitos devido a ação de enzimas pectinolíticas. Outro fungo observado foi Alternaria sp., que provoca principalmente manchas já desde a fase pré-colheita em todas as partes da planta principalmente folhas com aumento dos sintomas na pós-colheita.

CONCLUSÃO

A armazenagem refrigerada de pimentas em atmosfera modificada aumenta o tempo conservação de pimentas

AGRADECIMENTOS

Ao Câmpus Sombrio do Instituto Federal Catarinense pelo suporte para realização do experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Saldanha, M.A.; Lins, A.F.; Heck, R.M; Barbieri, R.L. Uso terapêutico da pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) na periferia de Bagé, RS. In: XVIII Congresso de Iniciação Científica, 2009, XVIII CIC UFPel. , 2009.

AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINHÕES EM DIFERENTES TIPOS DE ACONDICIONAMENTO E TEMPOS DE ARMAZENAGEM

Dienifer Evaldt Selau[1], Ana Sofia Fernandes de Candia[1], Samara Eberhardt Schardosim[1], Bruno Rosa da Silva[1], Cristiano Antunes Rech[2], Eduardo Seibert[3]

[1] Alunos do Curso Técnico em Agropecuária / Câmpus Sombrio / IFC / dienifer.e.s@hotmail.com

[2]Técnico em Agropecuária pela Escola Agrotécnica Federal de Sombrio

[3]Instituto Federal Catarinense / Câmpus Sombrio / Curso de Agronomia / eduardo@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Pinhão, armazenamento refrigerado, conservação.*

INTRODUÇÃO

O pinhão é um produto muito consumido nos meses de inverno pelos habitantes da região Sul do Brasil. Apesar da importância cultural na alimentação das populações do Sul do Brasil, o pinhão, semente da *Araucaria angustifolia* L, tem sido pouco empregado na culinária brasileira. Isto ocorre devido á falta de métodos para a conservação *in natura* e para o processamento industrial, ocasionados pela pouca atenção dada à pesquisa de métodos que preservem a sua qualidade pós-colheita. Devido a esta carência, técnicas de conservação do pinhão devem ser desenvolvidas para promover a comercialização e o uso do pinhão em outras épocas do ano, além da estação de produção. Habitualmente, alguns produtores relatam que armazenam pinhões nas próprias pinhas, ou então já debulhados a granel, em sacolas plásticas ou congelados moídos. O objetivo deste trabalho é avaliar as características físicas da semente, tais como peso, cor, comprimento e diâmetro da semente, visando determinar alterações ao longo do tempo de acordo com a forma de acondicionamento.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado com pinhões da safra 2013, coletados no município de Bom Jesus, RS. As pinhas obtidas foram debulhadas e selecionadas, para comporem os tratamentos. Os tratamentos são compostos de pinhões armazenados em frio sob temperatura de -15ºC e 1ºC. Foram formados 6 tratamentos: bolsa plástica em frio a 1ºC, rede em frio a 1ºC, pinha em frio a 1ºC, vácuo em frio a 1ºC, congelado a seco a -15ºC e congelado em água a -15ºC. Cada tratamento foi composto de 20 pinhões, com 4 repetições. Os pinhões foram analisados na colheita e após 30, 60, 90, 120, 150 dias de armazenamento quanto a seu peso, comprimento, diâmetro, cor da epiderme. Após foram descascados e avaliados o peso, comprimento, diâmetro e cor da semente. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, num esquema fatorial 6 x 6, composto de 6 formas de embalagem e 6 datas de avaliação, com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância, seguida por separação de médias pelo teste de Tukey (0,05%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todos os tratamentos a cor da epiderme variou da colheita para as diferentes datas de avaliação, tornando-se mais escuros com coloração passando de creme para marrom. Os pinhões em redes apresentaram a maior alteração na cor da epiderme, com uma maior perda de brilho da mesma, passando de uma cor marrom brilhante para marrom claro opaca. Com relação ao peso, pinhões do tratamento rede apresentaram a maior perda de peso ao longo da armazenagem. Esta maior perda de peso se deve a perda de água devido a desidratação. A maior perda de peso do pinhão se refletiu em maior perda de peso da semente, que diminuiu em tamanho e diâmetro com o passar do tempo em armazenagem. Os pinhões congelados apresentaram a menor perda de peso e com isso menor diminuição do tamanho (comprimento e diâmetro) de sua semente. A cor da semente variou entre uma coloração de branca a creme, com pinhões dos tratamentos rede e pinha apresentando coloração tendendo a creme.

CONCLUSÃO

Pinhões armazenados em rede apresentam maior perda em suas características físicas como peso, comprimento e diâmetro da semente e cor da casca, resultado que ocorre pela maior desidratação que ocorre neste tipo de acondicionamento.

AGRADECIMENTOS

Ao Câmpus Sombrio do Instituto Federal Catarinense pelo suporte na realização do experimento.

REFERÊNCIAS

PERES, L.G.; RAMOS, A.P.; FRECCIA, C.F.; VITTO, D.C.; FERRETTO, A.; RECH, C.A.; PALHANO, W.C.; SCHMIDT, J.; SEIBERT, E. Conservação pós-colheita de pinhões em diferentes formas de embalagem. . In: Congreso Iberoamericano de Tecnología Postcosecha y Agroexportaciones, 7º, 2012, La Plata. **Anais...** La Plata: AITEP, 2012.

DESENVOLVIMENTO FOLIAR EM MANDIOCA SUBMETIDA À DISTINTO MANEJO NUTRICIONAL EM DOIS ANOS AGRÍCOLAS

Janaina Emerim de Souza[1], Taise Pacheco Paganini[2],Juliano Zaccaron[2], Adriana Modolon Duart[2], Marcos Cardoso Martins Junior[2], Naracelis Poletto[3]

[1]Aluna do Curso de Engenharia Agronômica do IFC – Câmpus Sombrio, SC, jana-emerim@hotmail.com
[2]Alunos do Curso de Engenharia Agronômica do IFC – Câmpus Sombrio, SC
[3]Professora do IFC – Câmpus Sombrio, SC, naracelis@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *adubação orgânica, calagem, produtividade.*

INTRODUÇÃO

O Estado de Santa Catarina vem apresentando descréscimo na produtividade de mandioca (*Manihot esculenta* L. Crantz) ao longo dos últimos 10 anos. A baixa adição de fertilizantes e, em alguns casos, a aplicação de adubo orgânico sem critérios, vêm contribuindo com esse cenário. O acompanhamento do desenvolvimento foliar em plantas não é prática comum aos produtores de mandioca. Diante disso, o estudo teve como objetivo avaliar a emissão e o desenvolvimento foliar da cultura da mandioca submetida a calagem, adubação orgânica e mineral.

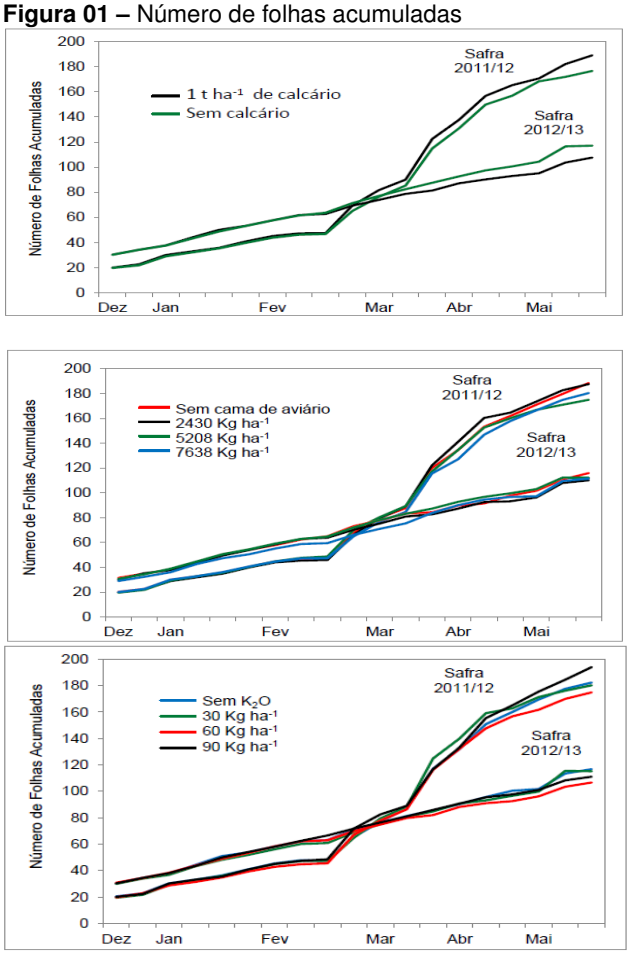
METODOLOGIA

O experimento foi conduzido nos municípios de Santa Rosa do Sul e de Araranguá, nas safras 2011/12 e 2012/13, respectivamente. A cultivar de mandioca utilizada nos dois anos agrícolas é conhecida na região como "Pretinha". O delineamento experimental adotado foi em parcela subsubdividida com três repetições. Em parcelas de 80 x 14,4 m foram aplicados dois tratamentos de calcário dolomítico: sem calcário e calcário incorporado na dose de 1 t ha^{-1}. Nas subparcelas (80 x 7,2 m), foram empregados quatro tratamentos de adubação orgânica (cama de aviário): sem adubação orgânica, 2.400, 5.200 e 7.600 kg ha^{-1}. Nas subsubparcelas (10 x 3,6 m) foram aplicados quatro tratamentos de adubação potássica em cobertura: sem adubação potássica, 30, 60 e 90 kg ha^{-1} de K_2O, na forma de KCl. Os tratos culturais consistiram do controle de pragas e de plantas daninhas.
O acompanhamento do desenvolvimento fenológico, nos dois anos agrícolas, iniciou aproximadamente, aos 70 dias após o plantio e foi realizado semanalmente. Era contado o número de folhas acumuladas visíveis. Foram consideradas folhas visíveis aquelas em que as bordas de um dos lóbulos da folha não mais se tocavam (SCHONS et al., 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A emissão e o desenvolvimento foliar, ao contrário do esperado, não foram alterados pela variação no suprimento nutricional (calagem, adubação orgânica e potássica) em ambas as safras (Figura 01). Percebe-se grande variação no desenvolvimento foliar entre as duas safras, sendo que na safra 2011/12 as plantas atingiram cerca de 190 folhas acumuladas, enquanto que na safra 2012/13 as plantas atingiram em torno de 120 folhas acumuladas. Esta variação no número de folhas acumuladas pode estar relacionada com a época de plantio, visto que o plantio da safra 2011/2012 foi realizado 08/10/2011 e o plantio da safra 2012/2013 foi realizado no dia 15/11/2012. A antecipação do plantio em 2012 ocasionou maior emissão e desenvolvimento foliar, provavelmente,pela maior radiação solar a qual as plantas foram expostas.

Figura 01 – Número de folhas acumuladas



CONCLUSÃO

O desenvolvimento foliar não foi afetado pelo manejo nutricional. O plantio antecipado no ano agrícola 2012 potencializou o desenvolvimento foliar para a cultivar de mandioca estudada.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio, pela bolsa de extensão concedida.

REFERÊNCIAS

SCHONS, A. et al. Emissão de folhas e início da acumulação de amido em raízes de uma variedade de mandioca em função da época de plantio. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, p.1586-1592, nov.-dez.,2007.

NEGÓCIOS RURAIS: O MERCADO DE TERRA NA SEGUNDA METADE DO XIX

Arlene Guimarães Foletto[1], Lígia Mara Beckhauser [2], Sarah Ferraz dos Reis [3]
[1] Instituto Federal Catarinense / Professora (arlene@ifc-sombrio.edu.br)
[2] Instituto Federal Catarinense / Bolsista ICT (ligia.beckhauser@hotmail.com)
[3] Instituto Federal Catarinense / Bolsista ICT (sarah-ferraz@hotmail.com)

Palavras-Chave: *História-agrária, mercado de terras, tabelionato.*

INTRODUÇÃO

O início do processo de ocupação efetiva no oeste do Rio Grande de São Pedro, pelos luso-brasileiros, se deu nas primeiras décadas do século XIX, após a expulsão dos jesuítas. Contudo, foi tão somente na segunda metade dos oitocentos, que a fronteira agrária foi gradativamente sendo fechada e as terras foram sendo divididas através do sistema de herança. O acesso a terra se transformou, ficando restrito à herança, compra ou arrendamento. O presente trabalho tem por objetivo apresentar alguns dados e reflexões iniciais sobre o comportamento do mercado de terras e gado na Paróquia de São Patrício de Itaqui entre os anos de 1856 e 1889.

METODOLOGIA

Tal estudo teve origem através do levantamento das fontes primárias, que contemplou o espaço que compunha a antiga Paróquia no referido período. Foram catalogados todos os registros efetuados no tabelionato local, totalizando 57 livros de Transmissões e Notas. Cada documento transcrito foi digitalizado e tabelado, organizado por grupos afins e transferidos para uma base de dados computacional. Tal metodologia permite o tratamento quantitativo (serial) dos dados, bem como uma análise qualitativa através do cruzamento dos resultados com outros fundos documentais. Por hora, a presente reflexão recai sobre o grupo das escrituras que representavam 45% de todo o fundo documental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As escrituras nos permitem compreender as dimensões deste mercado e apresentam indícios de como se dava a produção e reprodução do sistema agrário pastoril.

Tabela 1: Escrituras de 1856-1889

TIPO	TOTAL	RURAL	%
Compra e Venda	1548	939	61
Arrendamento	123	111	90
Arrendamento com Hipoteca	33	30	91
Divida e Hipoteca	133	41	31
Fiança e Hipoteca	6	4	67
Renovação de Hipoteca	12	12	100
Permuta	33	26	79

Fonte: APERS - 57 livros de Transmissão e Notas Itaqui

Ao se comparar as transações efetuadas em cada distrito, nota-se que há um número maior de negócios envolvendo partes de terras que teriam sido primeiramente ocupadas, algumas já haviam passado por mais de um proprietário. Talvez isso se deva à influência do sistema de heranças, pois a fragmentação da propriedade e a compra e venda de partes de terras concentra-se nos espaços primeiramente ocupados. Ao longo das décadas o volume das negociações de terras cresceu, em sintonia com a antiguidade de ocupação e o fechamento da fronteira agrária. A prática do arrendamento era outra forma de acesso, talvez inicial, ao empreendimento agrário. Alguns dos arrendatários não eram possuidores de terras nem de rebanhos. Contudo, através do cruzamento com outras fontes, percebe-se que alguns dos produtores locais utilizavam a prática para ampliar sua capacidade de criação de animais e assim aumentar a rentabilidade de sua produção. O rebanho e, principalmente a terra, também serviam como bens dados em hipoteca para angariar recursos, que eram investidos na própria unidade produtiva. Eram também permutados de acordo com as necessidades dos contratantes. A terra e o rebanho eram bens transacionados entre diferentes segmentos sociais. Contudo, alguns indivíduos e algumas famílias aparecem de maneira mais recorrente. Cabe ainda analisar, na continuidade dos estudos, as ações de uma possível rede de especuladores, bem como, o peso das relações de parentesco, amizade e clientelares nas negociações.

CONCLUSÃO

Pode-se perceber que a terra era na prática percebida como um objeto alienável ou um bem vendável, assim como o rebanho. Portanto eram vistos como mercadoria. Contudo, deve-se pensar estas negociações dentro de uma lógica econômica e social específicas onde se tem que considerar as relações pessoais e de grupo estabelecidas entre as partes envolvidas na transação. Então se pode determinar se o preço estipulado nas escrituras era influenciado pela Lei da Oferta e da Procura ou corroborava práticas pré-capitalistas que geravam um mercado imperfeito. Esta era a perspectiva que norteara a continuidade de nosso estudo.

AGRADECIMENTOS

IFC – Câmpus Sombrio o apoio financeiro, através das bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

FOLETTO, A. No Rodeio das Relações: três trajetórias de famílias abastadas no oeste da Província do Rio Grande de São Pedro na segunda metade dos oitocentos. Porto Alegre: UFRGS, 2012. (tese de doutorado)

LEIPNITZ, G. Entre contratos, direitos e conflitos - arrendamentos e relações de propriedade na transformação da campanha rio-grandense: Uruguaiana (1847-1910). Porto Alegre: UFRGS, 2010. (dissertação de mestrado)

OLIVEIRA, M. Negócios de Família: mercado, terra e poder na formação da cafeicultura mineira – 1780-1870. Bauru: EDUSC, 2005.

TRATAMENTO FISIOTERAPEUTICO NO PÓS OPERATÓRIO DE ESTENOSE DO CANAL MEDULAR LOMBAR: RELATO DE UM CASO

Elaine Damiani Daniel[1], Bruna de Souza Paganini[1], Robson Pacheco[2]
[1] Acadêmicos da Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Araranguá/elained94@hotmail.com
[2] Professor da Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Araranguá/robipacheco@hotmail.com

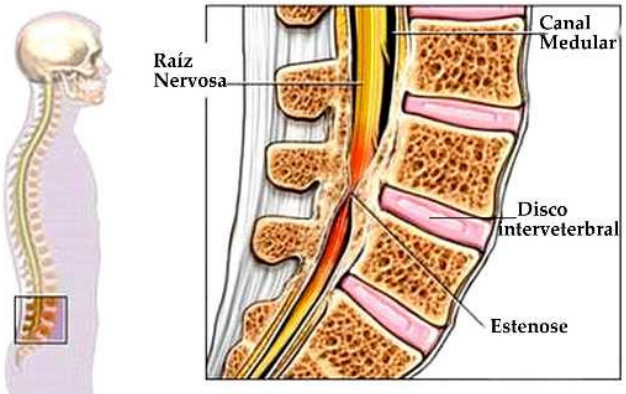
Palavras-Chave: *Estenose Lombar, FES (Estimulação Elétrica Funcional), Cinesioterapia.*

INTRODUÇÃO

Estenose lombar (EL) consiste em um estreitamento do canal vertebral lombar, onde pode se diferenciar em congênita ou adquirida, afetando indivíduos adultos e idosos.
Os sintomas da estenose são freqüentemente desencadeados na extensão do quadril e da coluna, posição ortostática ou em atividades de caminhada. Caracteristicamente, estes pacientes têm menos sintomas quando estão em posição de flexão da coluna ou deitados em posição supina com o quadril em flexão.
Este tratamento visa aprimorar o tratamento dos pacientes com EL, aplicando técnicas fisioterapeuticas cinesiologicas associadas a o FES, buscando melhorar a qualidade de vida dos pacientes
O objetivo deste trabalho é relatar o tratamento fisioterapeutico no pós-operatório de cirurgia de reparação da estenose do canal medular lombar.

METODOLOGIA

Este estudo constitui-se de um estudo de caso, no qual foi efetuada consulta de artigos científicos escolhidos por meio de buscas em bases de dados, a mesma foi desempenhada determinando-se e empregando-se descritores como: EL, FES, Cinesioterapia. Logo após, buscou-se estudar e compreender a EL suas causas e fatores para seu desenvolvimento e a relação com a fisioterapia.
A paciente foi atendida no Centro Integrado de Atividades Recreativas da Terceira Idade – CIARTI, entre os dias 27 de maio e 10 de julho do presente ano, perfazendo um total de 24 sessões de fisioterapia. A avaliação foi realizada no primeiro dia de atendimento.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

H.A., 76 anos, sexo feminino, apresentando quadro de pós operatório de EL sem relato de dor, com perda brusca de força no membro inferior esquerdo, caminha por conta disso apenas com auxilio de órtese, possui AVDs normais, porem não consegue manter-se em posição ortostática por muito tempo.
Foram adotadas como tratamento as seguintes condutas; Caminhada para aquecimento; aplicação da FES para contração muscular; exercícios para fortalecimento de quadríceps como sentar e levantar com um pequeno auxilio; subir e descer escadas, visando melhorar o equilíbrio e fortalecimento de membros inferiores; exercícios de propiocepção jogando uma bola para a fisioterapeuta em média 20 repetições. No primeiro momento sobre a linha média e após superior a cabeça; realizou os mesmo exercícios do item anterior, porém sobre um colchonete, em média 10 repetições, e para finalizar a seção caminhou novamente.
Por meio deste caso, notou-se, que a fisioterapia possui um papel fundamental na reabilitação de EL, pois devido esse acometimento os pacientes ficariam impossibilitados de manter suas atividades diárias sem tratamento.

CONCLUSÃO

Observa-se com este estudo que a EL é a compressão do canal medular pela coluna vertebral e se manifesta principalmente em indivíduos adultos ou idoso.
O tratamento da mesma pode ser efetuado com cirurgia e a reabilitação é realizada com a utilização de técnicas de cinesioterapia associada ao FES, onde possui como objetivo principal a melhora do equilíbrio, propiocepção e aumento da força muscular no membro afetado.
Com o tratamento traçado pode-se analisar claramente a evolução da paciente, observou-se uma melhora do equilíbrio e possibilitando-a realizar as AVDs em um curto período.

REFERÊNCIAS

JOAQUIM, A.F. SANSUR,C.A. HAMILTON, D.K. SHAFFREY, C.I. Degenerative lumbar stenosis: update; Arq. Neuro-Psiquiatr. 2009.
HARTMANN, L.G. FERNANDES, A.R.C. JAMIL NATOUR, J. Valor da ressonância magnética da coluna vertebral lombar com carga na avaliação de estenose do canal vertebral; Rev. Bras. Reumatol. 2005.
www.colunapontoevirgula.com.br

TRANSTORNO DE ANSIEDADE GENERALIZADA

Camila Maffioleti Cavaler[1], Sergio Leonardo Gobbi[2]
[1]Faculdades Esucri/Psicologia/ camilamaffioleti@hotmail.com
Fundação Municipal de Saúde Mental Içara/Coordenação de Saúde Mental/UNISSINOS/sergioleonardogobbi@hotmail.com

Palavras-Chave: *Transtorno de ansiedade generalizada, sintoma, tratamento.*

INTRODUÇÃO

A sociedade urbanizada moderna impõe ao homem o desafio de uma adaptação rápida em muitos âmbitos da vida. Devido a exigências como essa, várias patologias relacionadas ao estresse, fobia e ansiedade tornam-se comuns ao nosso cotidiano. O presente resumo tem por finalidade esclarecer de forma breve os sintomas e possíveis tratamentos do Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG), patologia que tem afetado pessoas de todas as idades, e que pode passar despercebida por décadas, diminuindo a qualidade de vida do sujeito.

METODOLOGIA

O trabalho de pesquisa apresentado foi desenvolvido a partir de uma revisão bibliográfica não sistemática. Como bases literárias, foram utilizados manuais de Psiquiatria e artigos científicos na área de Psicologia. Em um primeiro momento, foi realizado um apanhado literário de pesquisas na área, com o intuito de agregar base teórica científica para a fundamentação da presente publicação. Em seguida, foi iniciada a elaboração do trabalho, objetivando esclarecer de forma breve o que é o TAG, e quais suas implicações no âmbito social do individuo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um primeiro momento, é importante esclarecer que o TAG difere do simples sintoma de ansiedade por sua intensidade e prejuízo social. A ansiedade é reconhecida como patológica quando se torna desproporcional ao estímulo em que o sujeito é submetido. A grande dificuldade encontrada para o diagnóstico de Transtorno de Ansiedade Generalizada é que devido aos sintomas de ansiedade ser comum à maioria das pessoas, o paciente tem dificuldade de perceber que seus sintomas passaram do limite saudável. Frequentemente, o transtorno é descoberto quando o paciente que padece dos sintomas de ansiedade procura um especialista, para tratar sintomas secundários ao transtorno. Devido aos motivos supracitados, é possível perceber a fundamental importância do conhecimento da patologia para um prognóstico positivo do individuo. No Transtorno de Ansiedade Generalizada, a ansiedade é persistente e não se restringe a um único objeto. Os sintomas dominantes podem variar, mas destacam-se queixas de nervosismo constante, tremores, tensão muscular, úlceras pépticas, sudorese, tontura, palpitações, cefaleia, entre outros. Os sintomas em adultos e crianças podem apresentar-se de forma distinta, geralmente, adultos com TAG, tem suas preocupações voltadas a atividades cotidianas, como problemas no emprego, saúde dos familiares, finanças e questões semelhantes. Quando o transtorno atinge crianças, suas preocupações geralmente estão voltadas para o desempenho escolar e participação em atividades esportivas. Em alguns casos, essas crianças apresentam preocupações excessivas com eventos catastróficos, são indivíduos em geral, perfeccionistas, conformistas e inseguros. Para diagnóstico do transtorno, é necessário que os sintomas estejam presentes por mais de seis meses e tragam prejuízos sociais significativos ao sujeito. O tratamento para TAG dá-se sob a forma intervenção medicamentosa, com o acompanhamento de um psiquiatra, visando diminuir a intensidade dos sintomas ou de acompanhamento psicoterapêutico, onde o psicólogo deve estar atento para o inicio dos sintomas e intensidade, possíveis fatores desencadeantes, grau de prejuízo ao sujeito, repercussão da patologia em seu cotidiano e de que forma o mesmo elabora o transtorno.

CONCLUSÃO

A ansiedade é comum à vida da maioria dos sujeitos, ela só é classificada como um distúrbio patológico quando têm extrema intensidade e duração, diminuindo a qualidade de vida dos indivíduos com o transtorno, interferindo nas atividades diárias. Ao concluir o projeto de pesquisa, é possível perceber de forma clara, a falta de informação e conhecimento por parte da população a respeito do TAG. A maior parte dos pacientes/clientes ao chegar à psicoterapia, não consegue identificar o momento em que os sintomas começaram e acreditam conviver com eles durante toda a vida. A complexidade do prognóstico deve-se ao fato de que geralmente, os sintomas só são percebidos quando já estão em estado patológico e trazendo sérios prejuízos sociais ao sujeito. Faz-se necessário um olhar humanista para a qualidade de vida dos sujeitos da sociedade moderna para que estes não representem uma população doente.

REFERÊNCIAS

COOPER, J. E. (org.). **Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID – 10.** Porto Alegre: Artes médicas, 1997.

QUEVEDO, J.; SCHIMITT, R.; KAPCZINSKI, F. **Emergências psiquiátricas.** Porto Alegre: Artmed, 2008.

DALGALARRONDO, P. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais.** Porto Alegre: Artmed, 2008.

AVALIAÇÃO TOXICOLOGICA DE RESÍDUO DE MINERAÇÃO DE FELDSPATO.

Alex C. Sant'Ana[1], Jaqueline Silva[1] Claus T. Pich[2], Elídio Angioleto[3] .
[1]Graduando Engenharia de Energia UFSC – Campus Araranguá – e pesquisador LADEBIMA;
[2]Professor UFSC – Campus Araranguá – e pesquisador LADEBIMA;
[3] Professor UNES e pesquisador LADEBIMA

Palavras-Chave: *Feldspato; resíduo; indústria cerâmica.*

INTRODUÇÃO

Os feldspatos são silicatos de alumínio contendo diferentes proporções de cálcio, potássio e sódio. (Jesus, C.A.G). Eles podem ser obtidos de uma fonte primária ou ainda como resíduo da exploração de outro tipo de mineral. O feldspato é utilizado geralmente por indústrias de cerâmicas e vidros, sua principal função na indústria cerâmica é a de promover a fusão a uma temperatura mais baixa e o fornecimento de sílica e, para o vidro é a fonte principal de alumínio, além da função de fundente. Uma vez que um mineral é processado industrialmente, seus resíduos devem passar por classificação específica (NBR 10004) para que se tenha claro se os mesmos podem ser depositados diretamente no meio ambiente. A presença de alguns metais nos resíduos fazem com que frequentemente sejam classificados como classe II (resíduo não inerte), não podendo legalmente ser depositado diretamente no meio ambiente. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial toxicológico de dois tipos de resíduo da exploração de fedelspato potássico.

METODOLOGIA

As amostras foram fornecidas por uma empresa do sul de Santa Catarina e foram separadas conforme sua composição em Sem Lama e Com Lama. Foram adicionadas 250 gramas de cada amostra em 1000 ml de água destilada e armazenada por sete dias. Após este período, as amostras foram filtradas e armazenadas em geladeira para realização dos ensaios. Foram realizados os seguintes ensaios: 1) Analise de toxicidade aguda em organismos de *Artemia sp.*; 2) Analise de toxicidade crônica utilizando-se *Allium Cepa L.* (cebola) e *Latuca Sativa* (alface); 3) Inibição de crescimento e Difusão em Ágar utilizando *Escherichia Coli* e *Staphylococcus Aureus.*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização físico-química mostrou a presença de Al, Mg, e F, em concentração acima do permitido pela legislação ambiental no solubilizado. A difração de raios-X mostrou a presença de quartzo, de albita e de anortita como fases mineralógicas cristalinas. Após realizou-se ensaios antimicrobianos e toxicológicos e observou-se que o resíduo de mineração não possui efeito antimicrobiano, tanto no ensaio de curva de inibição de crescimento como em difusão em ágar. Por outro lado, possui letalidade aos microcrustáceos e redução no tamanho das raízes de *Allium Cepa* e brotos de *Latuca Sativa.* É notável que as amostras sem lama possuem maior efeito letal que as amostras com lama.

Figura 01 – Toxicidade crônica em *Latuca Sativa*.

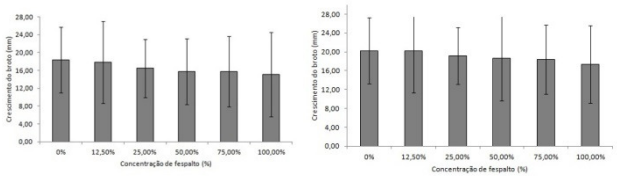


Figura 02 – Toxicidade crônica em *Allium Cepa* – número de raízes.

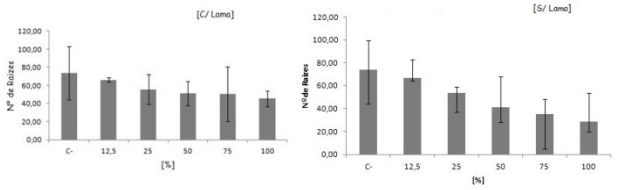


Figura 03 – Toxicidade crônica em *Allium Cepa* – tamanho das raízes.

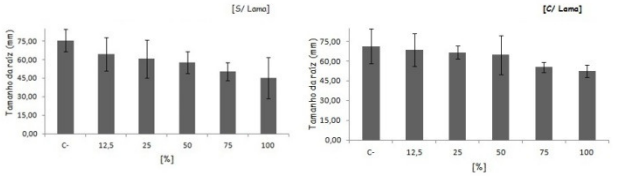
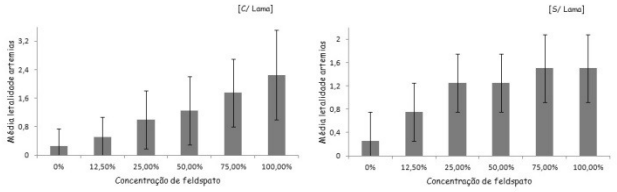


Figura 04 – Toxicidade crônica em *Artemia sp.*



CONCLUSÃO

O resíduo possui efeito sobre os indivíduos de *artemia sp*, brotos de *Latuca Sativa* e raízes de *Allium Cepa*. Com isto, pode ser concluído que este resíduo precisa de tratamento antes do seu descarte. É preciso resaltar, que são necessários mais alguns ensaios para a confirmação do resultado.

REFERÊNCIAS

Jesus, C. A. G. **Feldspato**. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/portal/assets/galeriaDocumento/SumarioMineral2004/sumariomineral2004.htm>. Acesso em: 15 de agosto de 2013.

Kummer, L; Basseti, L.J; Riella, H.G. **Reutilização dos Resíduos de Polimento de Porcelanato e Feldspato na Fabricação de Novo Produto Cerâmico**. Cerâmica Industrial, v. 12, nº 3, pg 34-38.

O SANEAMENTO COMO FONTE DE SAÚDE E INTERAÇAO DO HOMEM COM SEU AMBIENTE DE VIDA

Cristiane Rampinelli Gava[1]; Maristela Gonçalves Giassi[2]
[1]Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas da UNESC;
[2]Orientadora e Professora do Curso de Ciências Biológicas da UNESC

Palavras-Chave: *Saneamento, Saúde, Educação.*

INTRODUÇÃO

Atualmente, a oferta de saneamento associa sistemas constituídos por infraestrutura física (obras e equipamentos) e uma estrutura educacional, legal e institucional, que abrange os seguintes serviços: Abastecimento de águas às populações com qualidade compatível com a proteção de sua saúde e em quantidade suficiente para a garantia de condições de conforto; coleta, tratamento e disposição ambiental adequada e sanitariamente segura dos esgotos sanitários, incluídos os rejeitos provenientes das atividades doméstica, comercial e de serviços, industrial e pública; coleta de águas pluviais e controle de inundações; controle de vetores de doenças transmissíveis, insetos, roedores, moluscos etc. (BRAGA 2002; NUVOLARI 2003). Dada sua importância para a saúde da população, foi realizada esta pesquisa cujo objetivo é verificar o que os moradores de Criciúma – SC conhecem sobre a rede de esgoto de CASAN e a importância dada a sua instalação.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de campo de cunho quali - quantitativa desenvolvida em parte da área de abrangência das obras da rede de esgoto que está sendo realizada na cidade de Criciúma - SC. Inicialmente foram realizados contatos com a CASAN (Companhia de Água e Saneamento) para solicitação do mapa de abrangência da rede construída e determinar uma área representativa do seu todo. Optou-se especialmente por áreas mais residenciais para obtenção de maior número de informações e, assim, a pesquisa foi realizada nos bairros Santo Antônio e Comerciário, por serem bairros residenciais e por apresentarem situação sócio econômica distintas. A escolha das ruas pesquisadas deu-se de forma aleatória, seguindo o mapa por onde passava a rede de esgoto. Para a coleta dos dados foi utilizado um questionário com a maioria das questões fechadas e algumas abertas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto teve início em junho de 2012, com término em junho de 2013. Pode-se verificar que os moradores entrevistados (29) do bairro Comerciário (100%) já possuem a ligação de esgoto em suas residências. A maioria deles mora em prédios de apartamentos (80%). Porém, no bairro Santo Antônio dos 26 entrevistados, (31%) ainda não ligaram pelo fato de residir no bairro há pouco tempo, ou então, por falta de comunicação pelos órgãos responsáveis ou até por questão financeira. Nenhum morador entrevistado informou alguma doença em sua família por causa do esgoto sanitário, possuindo eles, ou não, a ligação. Quanto à visão sobre os serviços de saúde pública nos bairros, quando solicitado para atribuir notas de 1 á 10: no bairro Comerciário (75%) deu nota entre 7 e 8, no Santo Antônio (53%) deram nota entre 7 e 8, mostrando que valorizam a saúde e a educação como elementos importantes para os bairros.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que parte significativa dos moradores entrevistados conhecem e se importam com a ligação do esgoto sanitário em suas residências. Enfatizam sua importância, principalmente por ser um processo relevante para o Meio Ambiente e para a saúde da população. Percebe-se discrepância no número de ligações entre os dois bairros. Nota-se a necessidade de maiores informações sobre a importância de se fazer a ligação na rede, principalmente na área residencial de menor poder aquisitivo. Sugere-se processo educativo e informação, pois os mesmos já estão pagando pela rede e ainda não estão usando.

Figura 1: Imagens da rede de esgoto de Criciúma.

Fonte: CASAN

AGRADECIMENTOS

Este projeto tem o apoio financeiro da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.

REFERÊNCIAS

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à engenharia ambiental.** São Paulo: Prentice Hall, 2002. 305 p. ISBN 8587918052.

NUVOLARI, Ariovaldo (Coord.). Esgoto sanitário: coleta transporte tratamento e reúso agrícola. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. 520 p. ISBN 8521203.

OBSERVATÓRIO DE BIOÉTICA SOCIAL

Giovani Mendonça Lunardi (Orientador)[1], Rafael Jerônimo Pereira[2] , Ameg Dalpiaz[3]
[1]UFSC/Campus Araranguá/giovani.lunardi@ufsc.br
[2] Aluno de graduação do curso de Fisioterapia/ UFSC-Campus Araranguá/ shinfal@yahoo.com.br
[3] Aluna de graduação do curso de Fisioterapia/ UFSC-Campus Araranguá/ ameg.dalpiaz@grad.ufsc.br

Palavras-Chave: Bioética, *Sociedade, Saúde Pública.*

INTRODUÇÃO

Este projeto de extensão – ***Observatório de Bioética Social*** – possui como premissa norteadora a visão de que o avanço e o desenvolvimento exponencial das denominadas "biotecnologias" devam ser disseminadas por toda a sociedade, permitindo uma educação bioética para possibilitar maior controle e acompanhamento social. As manipulações genéticas permeiam hoje todas as esferas da natureza e da natureza humana. A utilização de alimentos transgênicos até de xeno-transplantes (utilização de material biológico animal em seres humanos) são exemplos de como o cotidiano da sociedade está sendo invadido pelos avanços biotecnológicos. No entanto, a maioria dessas pesquisas ainda são desconhecidas por profissionais das áreas de saúde, estudantes e professores em geral. Visando a contribuir com uma maior divulgação destes temas, propomos o presente projeto de extensão.

Objetivos

Geral:
Capacitar estudantes de graduação e professores do Campus Araranguá, Professores da Educação Básica e Profissionais de Saúde Pública do município de Araranguá através de cursos de extensão, nas temáticas relacionadas a Ética em pesquisas que envolvam seres humanos e animais, questões de bioética e saúde pública, noções de biossegurança e temas transversais sobre os impactos do avanço do desenvolvimento da biotecnologias no cotidiano da sociedade em geral (por ex. Alimentos transgênicos, aborto, eutanásia, técnicas de reprodução, etc...).

Específicos:
- Promover cursos de capacitação para estudantes de graduação e professores do Campus Ufsc-Araranguá, professores da educação básica e profissionais de saúde pública.
- Estruturar núcleo de Bioética Social que promova ensino, pesquisa, extensão e Inovação tecnológica sobre questões bioéticas e saúde pública.
- Possibilitar a disseminação da importância da discussão das questões bioéticas para o nosso cotidiano.

Resoluções sobre pesquisas com Seres Humanos

- Resolução CNS 446/2012 (196/96) - Normas para pesquisa envolvendo seres humanos;
- Carta Circular nº39/2011/CONEP/CNS/GB/MS;
- Normas para uso de prontuários médicos em pesquisa;
- RESOLUÇÃO CNS Nº 441, DE 12 DE MAIO DE 2011 - Projetos de pesquisas que envolvam armazenamento de material biológico humano;
- LEI Nº 11.794, DE 8 DE OUTUBRO DE 2008. - *Normas para pesquisas que envolvam animais.*
- Lei 11.105/205 - Lei de Biossegurança - Normas para pesquisas com células-tronco, transgenia, etc.

RESULTADOS PARCIAIS

O projeto neste primeiro momento está reunindo todas as informações e conceitos relacionados a pesquisa em seres humanos que possam contribuir para a sociedade. Em uma segunda etapa, será a organizados cursos de capacitação sobre a pesquisa em seres humanos e de bioética.

AGRADECIMENTOS

Este projeto é financiado pelo Edital PROBOLSAS 2013 - Pró-Reitoria de Extensão UFSC, com apoio do Campus Araranguá/UFSC.

REFERÊNCIAS

Resolução CNS 196/96 - Normas para pesquisa envolvendo seres humanos;
Carta Circular nº. 039/2011/CONEP/CNS/GB/MS - Normas para uso de prontuários médicos em pesquisa;
RESOLUÇÃO CNS Nº 441, DE 12 DE MAIO DE 2011 - Projetos de pesquisas que envolvam armazenamento de material biológico humano.

INCLUSÃO DIGITAL DE MORADORES DO ENTORNO DA CASA DA FRATERNIDADE

Gabriela Fernandes Ferreira1, Cristiane Raquel Woszezenki[2]
[1]Instituto Federal de Santa Catarina/ gabbyferreira@outlook.com
[2]Instituto Federal de Santa Catarina/cristiane.raquel@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *Inclusão Digital, Casa da Fraternidade.*

INTRODUÇÃO

A inclusão digital tem sido objeto de atenção de governos, inclusive ensejando políticas públicas multidimensionais (CABRAL FILHO; CABRAL, 2010), envolvendo diferentes instituições na execução de ações que visem incluir social e digitalmente suas comunidades de abrangência.

Atento a essa necessidade, o Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) Campus Araranguá em parceria com a Instituição Espírita Casa da Fraternidade da cidade de Araranguá executou um projeto de extensão com o objetivo de possibilitar que os moradores do entorno da Casa da Fraternidade desenvolvessem as habilidades para operar o computador de forma a usá-lo em benefício próprio e da comunidade onde vivem.

Localizada num dos bairros mais carentes de Araranguá, a Casa da Fraternidade é uma organização não governamental de carácter assistencial, educacional, cultural e filantrópica. (FRATERNIDADE, 2013).

A parceria entre o IFSC Campus Araranguá e a Casa da Fraternidade foi firmada após a tomada de conhecimento sobre: (i) a existência de um laboratório de informática subutilizado nas dependências da Casa da Fraternidade; (ii) a existência de moradores do entorno da Casa da Fraternidade carentes de alfabetização tecnológica; (iii) a falta de voluntários para realizar a alfabetização tecnológica para essas pessoas. Assim, esses fatores levaram à criação e execução do projeto de extensão com vistas à inclusão digital dos moradores.

METODOLOGIA

O projeto contou com um curso de alfabetização tecnológica. A divulgação do curso foi realizada pelos voluntários que trabalham na Casa da Fraternidade e que possuem maior contato com os moradores.

O curso foi ministrado por um aluno do curso Técnico em Eletromecânica do IFSC Campus Araranguá e englobou os seguintes itens: 1) Introdução ao funcionamento do computador; 2) Dispositivos de processamento; 3) Digitação; 4) Introdução ao Sistema Operacional; 5) Editores de texto e apresentação; 6) Internet;

Foi confeccionada uma apostila contendo todo o material do curso. A apostila foi distribuída para todos os alunos com um bloco de anotações e uma caneta.

De forma a obter melhores resultados, o público-alvo foi dividido na tentativa de montar grupos homogêneos, visando o bom atendimento à comunidade. Assim, foram formadas duas turmas com perfis diferentes: uma de mulheres, donas-de-casa, entre 30 e 60 anos, e outra de adolescentes.

As aulas eram ministradas na segunda-feira e na quarta-feira no período da manhã, nos seguintes horários: para o primeiro grupo (donas-de-casa): das 08h às 10h; para o segundo grupo (adolescentes): 10h às 12h.

O curso teve um total de 48 horas sendo realizado no período de 05/11/2012 a 12/12/2012.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No momento em que a parceria foi firmada, ou seja, antes do início da execução do projeto, o laboratório da Casa da Fraternidade dispunha de seis computadores com acesso à internet e havia a previsão do recebimento de 14 novos computadores por meio de doação. Contudo, quando do início do curso, os novos computadores não foram recebidos e alguns dos computadores existentes estavam danificados. Assim, não foi possível atender o número de pessoas inicialmente estimado.

O curso iniciou com sete alunos: quatro fazendo parte da turma de donas de casa e três fazendo parte da turma de adolescentes. No decorrer das aulas ingressaram mais duas pessoas na primeira turma e mais três na segunda, totalizando doze pessoas. Esse número permaneceu até a terceira semana do curso. Concluíram o curso oito pessoas (três da turma de donas de casa e quatro da turma de adolescentes).

A divisão em turmas com diferentes perfis possibilitou um maior desempenho durante as aulas, pois foi possível trabalhar de forma mais focada em cada turma. As donas de casa não tinham experiência com o computador e, portanto, precisavam de mais atenção e mais tempo. Por outro lado, os alunos adolescentes já tinham habilidades no uso do computador e isso possibilitou ampliar o conteúdo trabalhado.

CONCLUSÃO

Percebe-se que projetos que visam a inclusão digital sempre despertam bastante interesse da comunidade, tanto para aqueles que promovem a ação quanto para os excluídos digitais.

O laboratório de informática da Casa da Fraternidade continua a disposição da comunidade e necessita de voluntários para fazer a manutenção dos computadores danificados, bem como, voluntários para a ensinar novas pessoas a operar o computador. Isso mostra que há espaço para novos projetos a serem realizados em parceria com a Casa da Fraternidade.

O projeto de extensão executado promoveu a integração da comunidade de Araranguá com o IFSC, proporcionando maior visibilidade à nossa instituição.

AGRADECIMENTOS

Instituto Federal de Santa Catarina Campus Araranguá.

REFERÊNCIAS

CABRAL FILHO, A. V.; CABRAL, E. D. T. Inclusão Digital para a Inclusão Social: Perspectivas e Paradoxos. Revista Debates, Porto Alegre, Vol. 4, n. 1, 11-28, 2010.

FRATERNIDADE, CASA DA. Blog da Casa da Fraternidade**.** Disponível em: http://blog.casadafraternidadesc.com.br/>. Acesso em 19 mai. 2013.

OBSERVATÓRIO DE TECNOLOGIAS INCLUSIVAS

Giovani Mendonça Lunardi (Orientador)[1], Adriano Mota Marcelino[2], William Moreira Borges[3]

[1]UFSC/Campus Araranguá/giovani.lunardi@ufsc.br

[2] Aluno de graduação do curso de Tecnologias da Informação e Comunicação/UFSC-Campus Araranguá/ adriano-mota7@hotmail.com

[3] Aluno de graduação do curso de Tecnologias da Informação e Comunicação/UFSC-Campus Araranguá/ willborges2@hotmail.com

Palavras-Chave: *Tecnologias Inclusivas*, *Inclusão, Sociedade*.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho relata o projeto de extensão tecnológica – ***Observatório de Tecnologias Inclusivas*** – que possui como premissa norteadora a visão de que o avanço e o desenvolvimento de novas tecnologias devam contribuir, ao mesmo tempo, para a inclusão social; ou seja, toda a população, principalmente aquela excluída do processo econômico e social, deve receber também os benefícios gerados pela Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Com esta visão crítica sobre o desenvolvimento tecnológico este projeto visa identificar que tecnologias poderiam contribuir para a *inclusão social* e, não somente, para a "evolução social". As idéias de *tecnologias inclusivas* surgem com Gandhi e foram aplicadas também na República popular da China como uma alternativa mais eficaz para a solução dos problemas sociais e como um vetor para a adoção de políticas públicas que abordem a relação ciência-tecnologia-sociedade (CTS) num sentido mais coerente com a nossa realidade e com o futuro que a sociedade deseja construir. Pode definir **Tecnologias Inclusivas** como *tecnologias que de alguma forma, tentam, na sua origem,* ***diferenciar-se*** *daquelas tecnologias consideradas de uso intensivo de capital e poupadoras de mão-de-obra, objetando-se ao processo de transferência massiva de tecnologia de grande escala, característico dos países desenvolvidos, para os países em desenvolvimento, que podem criar mais problemas do que resolvê-los* (Brandão, 2001, p. 13).

TIPOS DE TECNOLOGIAS INCLUSIVAS

a)Tecnologia Social: compreende técnicas ou metodologias desenvolvidas na interação com a comunidade que possam ser reaplicadas em diferentes contextos para propiciar oportunidades de inclusão produtiva e social.

b) Tecnologias Convencionais: compreendem projetos que favoreçam o aperfeiçoamento ou a inovação de produtos, processos e serviços de empreendimentos individuais, microempresas e empresas de pequeno porte visando a inclusão social.

c) Tecnologia Assistiva/interativa: compreende a pesquisa e o desenvolvimento de instrumentos que aumentem ou restaurem as funcionalidades humanas, ampliando a autonomia de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida em suas atividades domésticas, ocupacionais e de lazer. Exemplo: ***Tecnologias Hápticas***: tecnologias sensíveis ao tato, ao toque.

d) Tecnologias Sustentáveis/Tecnologias verdes: compreendem a racionalização do uso dos recursos naturais em atividades voltadas à inclusão social, considerando a reciclagem de materiais e resíduos sólidos urbanos, a água, a biodiversidade3 e a geração de energias alternativas.

e) Tecnologias educacionais: processos, ferramentas e materiais que estejam aliados a uma proposta pedagógica que possam auxiliar gestores, professores e alunos na relação ensino-aprendizagem para melhoria da educação.

Repositório de Tecnologias Inclusivas

Construção de site:
http://tecnologiasinclusivas.ufsc.br/
Construção de blog:
http://observatoriotecnologiasinclusivas.blogspot.com.br/
Conexão com redes sociais:
https://www.facebook.com/tecnologiasinclusivas

RESULTADOS PARCIAIS

O projeto neste primeiro momento está reunindo todas as informações e conceitos relacionados a tecnologias que possam contribuir para a inclusão social e divulgar para a comunidade em geral. Em uma segunda etapa, será a seleção de tecnologias que possam ser aplicadas localmente na forma de extensão universitária.

AGRADECIMENTOS

Este projeto é financiado pelo Edital PROBOLSAS 2013 - Pró-Reitoria de Extensão UFSC, com apoio do Campus Araranguá/UFSC.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, F. C. *Programa de Apoio às Tecnologias Apropriadas – PTA*: avaliação de um programa de desenvolvimento tecnológicoinduzido pelo CNPq. Dissertação (mestrado em desenvolvimento sustentável) – UnB, Brasília, 2001.

CALLON, M. Society in the making: the study of technology as a tool for sociological analysis. In: BIJKER, W. E. et al. *Social construction of technological systems*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

DAGNINO, R. *Tecnologia apropriada: uma alternativa?* Dissertação (mestrado) – UnB, Departamento de Economia, Brasília, 1976.

APOIO NA UTILIZAÇÃO DE UM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA CURSOS DE EXTENSÃO NO IFC-SOMBRIO

Lucyene Lopes da Silva Todesco Nunes[1], Charles Magnus da Rosa[2], Jean Carlos de Matos[3], Laura Cardoso Fagundes[4] , Luís Fernando Madeira Pires [5]

[1,2,3,4,5]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense/Coordenação de Ensino e Extensão/
[1]lucyene@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Moodle, EaD, AVA.*

INTRODUÇÃO

No mundo o ensino à distância (EaD) vem tomando corpo de ferramenta indispensável ao aprendizado. O EaD é tão antigo a ponto de Gomes (2009) afirmar que existem indícios de que as epístolas de São Paulo serem consideradas um modelo deste tipo de ensino. O presente resumo descreve a primeira ação de um grupo de professores e alunos no intuito de auxiliar na criação de um ambiente virtual de aprendizagem para cursos de extensão no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense – Campus Sombrio.

METODOLOGIA

Utilizou-se para escolha dos cursos a serem apoiados os seguintes critérios: a) ser curso de extensão do edital nº 003/2013 do IFC-Sombrio; b) suportar uma plataforma de ensino a distância; c) e o coordenador interessado responder ao chamado pelo e-mail justificando o porque da necessidade do apoio do grupo. A ferramenta utilizada é a Plataforma *Moodle* através do servidor *Moodle* do IFC-Sombrio. Apoia-se a criação de um ambiente virtual de aprendizagem para 7 cursos de extensão. O processo deu-se através das ações: identificação de ambientes virtuais de aprendizagem aplicáveis ao modelo proposto, discussão do material pedagógico no olhar do professor, criação de oficinas temáticas, identificação dos recursos midiáticos, construção de materiais para o adequado ensino-aprendizagem e tabulação dados de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os 8 professores e 4 alunos possuem ações de apoio aos cursos. Dos 19 cursos inscritos O retorno recebido foi o de um coordenador, perfazendo 5% do total de cursos de extensão contemplados pelo edital 003/2013, conforme demonstra a tabela 01. Este coordenador possui um curso de extensão denominado Ambiente Contínuos de Aprendizagem, com o objetivo de concentrar os conhecimentos e as técnicas de produção oriundos das UEPs - Unidades Educativas de Produção, de pequena duração (20 horas). O público alvo são produtores da região. A meta é desenvolver pelo menos um curso desses em cada uma das 7 UEPs.

Tabela 01 – Número de cursos de extensão do edital 003/2013 do IFC – Sombrio

Item	Quantidade	%
Não respondeu	19	95
Respondeu	01	05

Fonte: Elaborado pelos autores (2013)

Os cursos de extensão são presenciais mas com proposta de uso do ambiente virtual de aprendizagem como apoio ao coordenador e aos instrutores. O curso iniciou com a capacitação dos alunos, através do ambiente *Moodle, conforme Figura 01* . A primeira ação do grupo de 8 professores e 4 alunos foi a identificação de ambientes virtuais de aprendizagem aplicáveis ao modelo proposto.

Figura 01 – *Moodle*- Curso de capacitação
Fonte: Elaborado pelos autores (2013)

CONCLUSÃO

O apoio a criação de um ambiente virtual de aprendizagem abre um leque de possibilidades de aprendizagem através do *Moodle. Conforme Santos et al. (2012)* entre os inúmeros recursos tecnológicos inclui-se e destaca-se o *Moodle (Modular Object Oriented Distance Learning),* um software para computador destinado a auxiliar educadores e instituições a criarem cursos on-line de qualidade. Constatou-se um certo receio em usar a metodologia a distância. Nenhum dos cursos inscritos no edital previam o uso do ambiente virtual. Propõe-se uma trabalho de disseminação do uso do ambiente virtual de aprendizagem nos cursos de extensão futuros, neste caso, o *Moodle*.

AGRADECIMENTOS

Agradecer a todos que de certa forma apoiam o ensino a distância. Ao IFC-Sombrio que acredita nesta metodologia de ensino.

REFERÊNCIAS

GOMES, S. G. S.Tópicos em EAD. Rio de Janeiro: Fundação CEDERJ, 2009.151p.

PIMENTEL, N. M. Introdução à Educação a Distância. 20. ed. Florianópolis: SEAD/UFSC, 2006. v. 750. 136p .

SANTOS, Herbert Nunes de Almeida et al. Entre o tradicional e o moderno: A aplicabilidade da plataforma Moodle no ensino de literatura. In: 4º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação, 4º, 2012, Recife. Anais. Recife, 2012.

A UTILIZAÇÃO DE UM FRAMEWORK PARA CRIAÇÃO DE CLUSTERS COMPUTACIONAIS NO PROCESSAMENTO DE ALGORITMOS DE DATA MINING

Ramon Venson[1], Paulo João Martins[1], Priscyla Waleska Targino de Azevedo Simões[1,2]

[1] Grupo de Pesquisa em Tecnologia da Informação e Comunicação na Saúde (UNACET/UNESC)
[2] Laboratório de Epidemiologia (PPGCS/UNESC)
ramon.venson@gmail.com, <pjm, pri>@unesc.net

Palavras-Chave: *Sistemas Distribuídos, JPPF, Clusters Computacionais, Data Mining, Benchmark.*

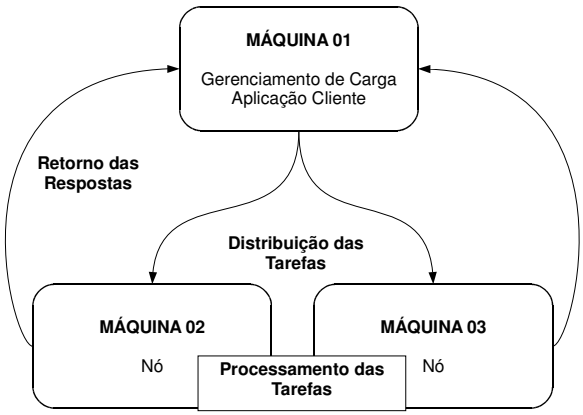
INTRODUÇÃO

Dentre as formas de ampliar o poder de processamento de um ambiente computacional, pode-se citar o agregamento de computadores. Estes, também chamados de Cluster Computacionais, caracterizam-se por utilizar máquinas dispersas fisicamente na realização de tarefas complexas e que exijam um alto tempo computacional para serem realizadas. (Dantas, 2005). Com isso, foram desenvolvidas técnicas de processamento paralelo e distribuído com a finalidade de diminuir o tempo computacional gasto, realizando a divisão do processamento entre diversas máquinas de um cluster. Nesse contexto, realizou-se um estudo e experimentos relacionados à aplicabilidade e desempenho do JPPF (COHEN, 2013), um framework na linguagem java para a construção de ambientes distribuídos, juntamente a um software de Data Mining.

METODOLOGIA

Os microcomputadores utilizados nos experimentos possuíam hardware equivalentes e os softwares foram configurados de forma a manter ambientes com um alto grau de homogeneidade. Também foram bloqueados os processos do sistema operacional que poderiam causar algum tipo de interferência ou anomalia na coleta de tempos durante a execução dos testes. Foi criado um ambiente com 3 máquinas, com funções determinadas conforme a figura 1.

Figura 01 – Funcionamento dos Ambientes



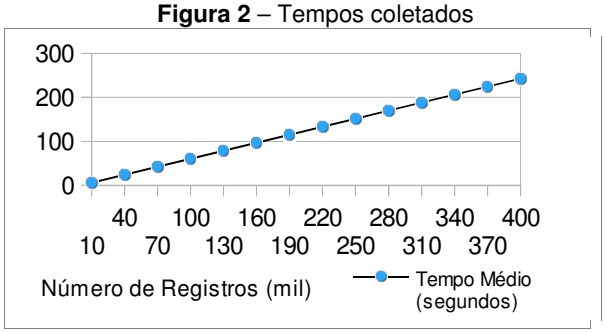
Fonte: Elaborada pelo autor.

Para os testes foram realizadas execuções de algoritmos de clusterização de dados com bases de dados de diferentes tamanhos. Cada execução teve seu tempo coletado pela própria aplicação cliente e posteriormente analisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise efetuada da média dos tempos de processamento referentes a cada base de dados, pode-se perceber um aumento aproximadamente linear do tempo de processamento em relação ao tamanho das bases.

Figura 2 – Tempos coletados



Fonte: Elaborado pelo autor.

A distribuição da carga de processamento entre as máquinas nós foi realizada de maneira proporcional, com cada máquina recebendo aproximadamente a mesma quantidade de tarefas.

CONCLUSÃO

A utilização da ferramenta JPPF mostrou-se viável e de fácil implementação em aplicações de grande complexidade onde existe a necessidade de um alto poder de processamento. Através do framework oferecido pelo JPPF, foi possível criar um ambiente com capacidade computacional expandida utilizando-se de infraestrutura de hardware comum, caso das máquinas utilizadas no processo.

AGRADECIMENTOS

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

REFERÊNCIAS

COHEN, Laurent. JPPF.ORG. Disponível em: <http://www.jppf.org>. Acesso em: 15 ago. 2013.
DANTAS, Mário. Computação distribuída de alto desempenho. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2005.

ESTUDO DA FORMAÇÃO DE UM COMPOSTO DE COORDENAÇÃO DE Fe-AAS APLICADO PARA O TRATAMENTO DA DRENAGEM ÁCIDA DE MINAS.

Ana Carolina Duarte Costa[1], Suzana Cimara Batista[2]
[1,2]Centro Tecnológico/Universidade do Sul de Santa Catarina/ana.costa12@unisul.br

Palavras-Chave: *Composto de Coordenação Ferro(III), Ácido Acetilsalicílico, DAM.*

INTRODUÇÃO

A drenagem ácida de mina (DAM) é um problema sério que atinge vários países. Esta é proveniente das atividades de mineração de metais ou carvão e promovem a degradação do solo, águas subterrâneas e superficiais. No Brasil, o problema se concentra no estado de Santa Catarina, atingindo principalmente as bacias hidrográficas da região Sul desse Estado.

A DAM é resultado da oxidação dos minerais de sulfeto, onde a forma do sulfeto mais comum presente neste meio é a pirita (FeS_2). Esse tipo de resíduo é caracterizado por um pH igual ou menor a 3, altas concentrações de Al, Fe, Mn, entre outros metais. O baixo pH aumenta a mobilidade dos metais tóxicos, que podem prejudicar as águas do local por séculos.[1] O prejuízo ambiental causado por esse fenômeno tem chamado atenção e a busca por soluções é cada vez mais importante.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo promover a síntese de um composto de coordenação de Fe(III), proveniente da reação de oxidação da pirita, com ácido acetilsalicílico (AAS) a fim de isolar o metal do meio e auxiliar no tratamento desse resíduo.

METODOLOGIA

O composto de coordenação com sulfeto de ferro (III) (FeS_2) e o ligante AAS ($C_9H_8O_4$) foi obtido através da reação entre 1 mmol do sal sulfeto de ferro (III) em meio ácido e 4 mmol de AAS solubilizado em etanol. Ao meio reacional foi adicionado 4 mol de perclorato de sódio solubilizado sob aquecimento em etanol 70% e isopropanol. Após alguns dias separou-se o precipitado formado do líquido remanescente. O composto formado foi solubilizado em uma solução de éter e etanol e posteriormente lavado com água para ser isolado.

O composto obtido foi submetido à análise via espectroscopia no infravermelho, na forma de pastilha de KBr em um equipamento Bomem/MB-series, e através de espectroscopia eletrônica (UV-vis), diluído em metanol na concentração de $2{,}9.10^{-4}$ molar, em um espectrofotômetro Uv-vis, modelo Cary 1G da marca Varian.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O composto de coordenação, resultante da evaporação da solução contendo éter/etanol, foi obtido na forma cristalina de agulhas com coloração marrom-avermelhada, que foi posteriormente isolado. O espectro eletrônico (UV-vis) do composto apresentou uma banda em λ = 493 nm e um ombro em λ = 650 nm, conforme a figura 1. A análise do composto via espectroscopia no infravermelho é mostrada na figura 2, onde se pode notar que as bandas em 1674 cm^{-1} e 1453 cm^{-1}, as quais correspondem aos $\nu_{ass}(COO^-)$ e $\nu_{sim}(COO^-)$ com Δ = 221 caracterizam a presença do ânion carboxilato ligado ao íon metálico na forma monodentada. A banda em 1386 cm^{-1} corresponde a deformação angular no plano δ(O-H) e indica que o grupo OH^- do ácido acetilsalicílico não está coordenado ao centro metálico. A banda em 3475 cm^{-1} indica a presença de água.[2]

Figura 01 – Espectro UV-vis do composto.

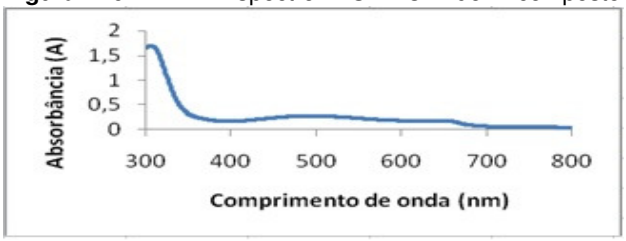
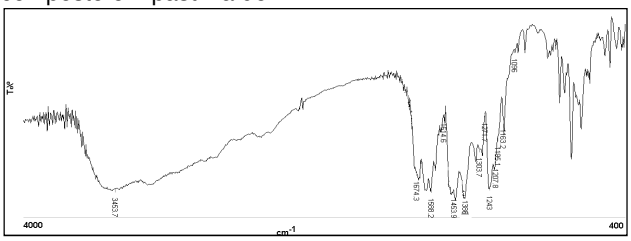


Figura 02 – Espectroscopia no infravermelho do composto em pastilha de KBr.



CONCLUSÃO

A comprovação da reação de complexação da pirita, que produz um composto de coordenação cristalino, apresenta uma alternativa importante e promissora para os processos de mitigação do grave problema ambiental gerado pelos rejeitos de mineração. Uma vez isolada do meio via complexação, a pirita elimina os seus malefícios causados ao solo e recursos hídricos do local.

AGRADECIMENTOS

PUIC – UNISUL – Curso de Engenharia Química.

REFERÊNCIAS

1 ALAM, R.; SHANG, Q. J. Effect of operating parameters on desulphurization of mine tailings by froth flotation. **Journal of Environmental Management**, 97, 122-130, 2012.

2 NAKAMOTO, K. **Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds: Applications in Coordination, Organometallic, and Bioinorganic Chemistry**. New Jersey: John Wiley, 2009.

3 SILVA, L.W.; CAMPANER, P.V. Processos físico-químicos em drenagem ácida de mina em mineração de carvão no sul do Brasil. **Química Nova**, 32, 1, 146-152, 2009.

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE UM COMPLEXO DE AAS-Ni(II) PARA FIXAÇÃO DE CO_2 COM VISTAS AMBIENTAIS

Karoliny Teixeira[1], Suzana Cimara Batista[2]
[1,2]Centro Tecnológico/Universidade do Sul de Santa Catarina/karoliny.tx@gmail.com

Palavras-Chave: *Síntese, Complexo, Dióxido de carbono.*

INTRODUÇÃO

A química do dióxido de carbono em centros metálicos, ou seja, a coordenação do CO_2, sua ativação e conversão em compostos orgânicos, é um domínio crescente da química de coordenação, química organometálica e de catálise. O principal desafio desta química baseia-se na discrepância entre os sistemas altamente avançados empregados pela natureza para converter CO_2 em matéria orgânica e as dificuldades encontradas pela química em converter esta molécula através de reações catalíticas eficazes em produtos de alta qualidade.
A molécula de CO_2 é uma molécula linear triatômica. O átomo de carbono possui hibridação *sp*, e a distância C – O de 1,16 Å é mais curta do que a ligação dupla C = O envolvendo um carbono sp^2. No seu estado fundamental, CO_2 também tem dois conjuntos de orbitais moleculares π que são ortogonais. Assim, a molécula de CO_2 expõe várias posições distintas que podem interagir com um centro metálico de diferentes geometrias.
Este trabalho tem como objetivo a inserção de CO_2 em um complexo de níquel (II) utilizando AAS (ácido acetilsalicílico) como ligante.

METODOLOGIA

O composto de coordenação foi obtido através da reação de 4 mmol do sal do metal nitrato de níquel (II) hexahidratado ($Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) e 3 mmol do ligante AAS ($C_9H_8O_4$) ambos solubilizados em metanol, sob agitação e temperatura constantes. Posteriormente foi ajustado o pH do composto entre 8-10 com LiOH sólido, filtrado e em seguida realizada a inserção de CO_2 através da reação de carbonato de cálcio ($CaCO_3$) e ácido clorídrico 1:1 (HCl). Após a inserção de CO_2, houve a formação de um precipitado de forma cristalina, apresentando cor verde escuro e isolado por filtração. O rendimento desta reação foi de 6,88%. Posteriormente foi realizada a caracterização por espectroscopia no infravermelho em pastilha de KBr.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O espectro no infravermelho do composto (Figura 1) apresenta banda que corresponde à deformação angular no plano ν(O-H) do grupo OH do AAS em 1382 cm^{-1} e indica que este grupo encontra-se livre. Verifica-se, através desta análise, que a esfera de coordenação do composto apresenta o grupo carboxilato coordenado.
A presença das bandas em 1605 cm^{-1} e 1445 cm^{-1} que correspondem respectivamente aos estiramentos assimétrico $\nu_{ass}(COO^-)$ e simétrico $\nu_{sim}(COO^-)$ do grupo carboxilato com Δ = 160 é um indicativo que estas bandas estão associadas à coordenação do grupo COO^- do ligante ao metal.

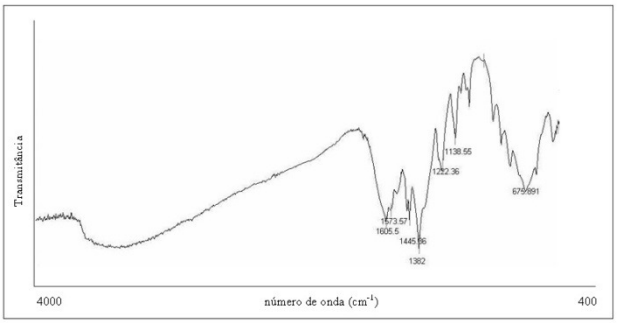


Figura 01 – Espectro no Infravermelho do composto em pastilha de KBr

CONCLUSÃO

A partir do espectro no infravermelho, observa-se que o grupo carboxilato está coordenado na esfera de coordenação. Contudo, o grupo carboxilato coordenado é do ligante AAS e não do CO_2 que foi inserido.

AGRADECIMENTOS

UNISUL, Artigo 170, Curso de Química Industrial.

REFERÊNCIAS

Walther, D.; Ruben, M.; Rau, C. Coordination Chemistry Reviews. 1999**,** 182, 671. Yin, X.; Moss, J. R. Coordination Chemistry Reviews. 1999, 181, 27. Nakamoto, K. Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds: Applications in Coordination, Organometallic, and Bioinorganic Chemistry. New Jersey: John Wiley, 2009.

ESTUDO DA REAÇÃO DE DEGRADAÇÃO DE UM CORANTE ORGÂNICO PELO COMPLEXO Fe(III)-AS E PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO ASSISTIDA PELA RADIAÇÃO DA LUZ VISÍVEL – COM VISTAS AMBIENTAL.

Marwim da Silva Duarte Oliveira[1], Suzana Cimara Batista[2]
[1,2]Centro Tecnológico/Universidade do Sul de Santa Catarina/marwimduarte@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Complexo *ferro(III), degradação de corantes, peróxido de hidrogênio.*

INTRODUÇÃO

Os compostos de coordenação representam um amplo campo de estudos na química inorgânica. Atualmente uma área de pesquisa atuante está nos estudos da degradação de poluentes orgânicos, persistentes em água, utilizando íons complexos. É de conhecimento que os corantes utilizados nos processos produtivos das indústrias estão tornando-se uma das maiores fontes de contaminação do meio ambiente. Assim, vários complexos de ferro foram relatados eficientes para a fotodegradação de poluentes orgânicos, juntamente com a utilização da radiação no visível para uma degradação efetiva.

Os processos oxidativos avançados estão se tornando cada vez mais uma tecnologia aplicável no tratamento de efluentes. No entanto, mesmo havendo vários métodos para o tratamento de corantes, a remediação fotoassistida é uma técnica amplamente utilizada devido a sua eficiência. Além disso, a degradação de corantes assistida pela luz visível é uma tendência emergente nos tempos recentes.

Neste trabalho, estudou-se a eficiência do complexo Fe(III)-AS na degradação de um corante orgânico.

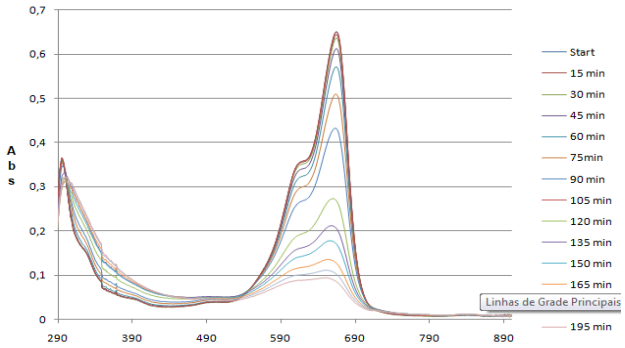
METODOLOGIA

Em um recipiente de vidro, uma mistura reacional contendo 2,5 mL de uma solução aquosa 1,25 .10^{-4} molar do corante orgânico (azul de metileno), 1,839 mg do complexo Fe(III)-AS e 1 mL de uma solução de peróxido de hidrogênio 30%. Este meio reacional foi colocado em uma cubeta para analisar a degradação do corante através da espectroscopia UV-vis com a determinação da absorbância em intervalos de 15 minutos. A reação foi realizada a temperatura ambiente (25°C) e sem o ajuste de pH. Realizar o experimento sem Fe(III)-AS para comprovar a devida de degradação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da metodologia descrita anteriormente, observou-se a degradação do corante azul de metileno pela ação do composto de coordenação na presença de peróxido de hidrogênio em um intervalo de tempo de 195 minutos (Fig. 1). A degradação do corante foi comprovada através da redução da absorbância nos diversos comprimentos de onda máximos na região do visível. Uma expressiva degradação do corante pôde ser observada pela redução da coloração da solução, no comprimento de onda de máxima absorção em λ_{max} = 660 nm. Uma das possibilidades para justificar a degradação se dá pela quebra das ligações duplas dos anéis aromáticos presentes na estrutura do azul de metileno, promovida pelo composto de coordenação Fe-AS na presença de peróxido de hidrogênio.

Figura 01 – Espectro UV-VIS para a degradação do corante.



CONCLUSÃO

O complexo Fe(III)-AS, na presença de peróxido de hidrogênio, se torna uma alternativa com elevado potencial para a degradação de corantes orgânicos assistido pela luz visível. A remoção significativa da intensidade da cor do azul de metileno foi atingida em 195 minutos. Haja visto a eficiência do complexo Fe(III)-AS em degradar o azul de metileno, este é uma excelente fonte de pesquisa para outras aplicações ou aprimoramento da técnica e de sua capacidade para o tratamento de efluentes deste gênero.

AGRADECIMENTOS

Artigo 170 – Engenharia Química – UNISUL.

REFERÊNCIAS

Sarifuddin G., Rajakumar A., Pradeep S. Photodegradation of organic dyes in the presence of [Fe(III)-salen]Cl complex and H_2O_2 under visible light irradiation, 2010. Passos, J. S. ; Batista, S.C. .Síntese e Caracterização Físico-química de Novos Compostos de Coordenação utilizando Ácido Salicílico como Quelante de íons Ferro. In: 19º Encontro Regional de Química da Região Sul, 2012, Tubarão, Santa Catarina.

AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DAS ÁGUAS DE RIOS DO MUNICÍPIO DE SOMBRIO (SC), UTILIZANDO BIOENSAIOS.

Bruna Silva Estevam[1], Gergiane Teixeira[1], Jaquelini Silveira[1], Juliana da Rosa Costa[1], Mayara Sartori[1], Reginaldo Geremias[2], Claus Troger Pich[2]

[1]E.E.B Professora Maria Garcia Pessi

[2]UFSC-Campus Araranguá, Curso de Engenharia de Energia, Email:reginaldogeremias@gmail.com

Palavras-Chave: *Toxicidade, Águas de rios, Bioensaios.*

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do Rio da Laje localiza-se na região Sul de Santa Catarina e abrange os municípios de Sombrio, Santa Rosa do Sul, Jacinto Machado e Ermo. Seus principais afluentes são os córregos Garuva e Peroba. Na região, as principais atividades econômicas são o cultivo de arroz, da banana e do fumo, além da cerâmica, atividade agropecuária, produção de alimentos, de calçados e de roupas. Estas atividades são capazes de gerar contaminantes potencialmente tóxicos que podem atingir os mananciais hídricos e comprometer a sua qualidade (RAUPP, 2008). O objetivo do presente trabalho foi avaliar a toxicidade das águas de rios da região, utilizando *Allium cepa* L. (cebola), *Lactuca sativa* (alface) e microcrustáceos A*rtemia* sp. como organismos bioindicadores.

METODOLOGIA

Amostras de águas foram coletadas em dois pontos do Rio Peroba (P1 e P2) e em dois pontos do Rio da Laje (P3 e P4), situados no município de Sombrio - SC. *Allium cepa* L. (n=5) foram expostas a 50ml das águas dos rios e à água mineral como controle negativo(CN), por 7 dias, em tubos de Falcon, à temperatura ambiente e ao abrigo da luz, para a avaliação da inibição do crescimento de suas raízes. Sementes de *Lactuca sativa* (n=10, em triplicata) foram expostas em placas de Petri contendo papel filtro embebidos com 2mL das águas de rios e de água mineral (controle negativo), durante 72 horas, à temperatura ambiente e a abrigo de luz para a avaliação da percentagem de germinação. Microcrustáceos A*rtemia* sp.(n=10) foram expostos a diferentes diluições (100%, 50%, 25%, 12,5% e 6,12%) das águas dos rios e à água salina (controle negativo), por 24 horas, à temperatura ambiente e ao abrigo de luz, sendo determinada a concentração letal 50 (CL50). A análise estatística dos resultados obtidos com *Allium cepa* L. e *Lactuca sativa* foi efetuada através de Análise de Variança (ANOVA), completada pelos testes de *Student-Newman-Keuse e Dunnet*, quando se fez necessário,
admitindo-se um nível de significância de $P<0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento com *Allium cepa* L., foi constatado que não houve diferença significativa no crescimento das raízes entre todos os grupos expostos (Tabela 1). Da mesma forma, também não ocorreu significativa diferença na germinação de sementes de *Lactuca sativa* (Tabela 2). No teste com *Artemia* sp., não foi observada mortalidade em nenhuma das concentrações utilizadas nas diferentes amostras, não sendo possível calcular a CL50.

Tabela 1. Crescimento das raízes de *Allium cepa* L. (Média ± Desvio Padrão)

Parâmetro	CN	P1	P2	P3	P4
Comprimento das raízes (mm)	4±7	53 ±4	53 ±6	69±4	39±13

Tabela 2. Germinação de sementes de *Lactuca sativa* (Média ± Desvio Padrão)

Tempo exposição (h)	Germinação (%)				
	CN	P1	P2	P3	P4
24	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0
48	87±3	80±10	73±3	87±9	73±9
72	90±0	80±10	73±3	87±9	73±9

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem concluir que as águas coletadas no Rio da Laje e no Rio Peroba não provocaram toxicidade nos testes com *Allium cepa* L., *Lactuca sativa* e *Artemia* sp.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à UFSC-Campus Araranguá e à E.E.B Professora Maria Garcia Pessi.

REFERÊNCIAS

RAUPP, G. Avaliação ambiental do rio da Laje e suas interações com o ecossistema costeiro no município de Sombrio – SC. Dissertação (Mestrado) –Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2008.

CONTROLE DE MAL-DO-PANAMÁ COM O USO DE SULFATO DE ZINCO

Rangel Strege Carlos[1], Jéssica Schmidt-Bellini[2]
[1]Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio/rangelstrege@hotmail.com
[2]Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio Instituição/Email

Palavras-Chave: *Banana, Fusarium, sulfato de zinco*.

INTRODUÇÃO

A banana (Musa sp.) é uma das frutas mais consumidas no mundo e devido a isto, é importante o estudo de patógenos que prejudicam sua produção. Umas das doenças mais importantes por provocar a morte da planta e que preocupa os produtores é a murcha vascular conhecida como Mal do Panamá, causado pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*. Diversos trabalhos desenvolvidos, desde os mais antigos até os mais recentes testando zinco na inibição de fungos e bactérias, apresentaram resultados positivos contra estes organismos in vitro, como Babich & Stotzky(1978), e mesmo Borges-Peres et al. (1991) que demonstraram a eficiência da aplicação do zinco no controle do mal-do-panamá em bananais nas Ilhas Canárias. O objetivo deste trabalho foi avaliar, in vitro, o crescimento micelial do fungo sob diferentes concentrações de $ZnSO_4.7H_2O$.

METODOLOGIA

O agente patogênico foi obtido de plantas doentes apresentando sintomas característicos. Os tratamentos foram feitos com a diluição do $ZnSO_4.7H_2O$ no meio ágar-água. Os tratamentos consistiram na testemunha, somente com o ágar e os demais com sulfato de zinco nas concentrações de 0,01mM, 0,1mM, 1mM, 10mM, conforme metodologia de Babich & Stotzky (1978). A incubação ocorreu durante 7 dias à temperatura de 25°C. As avaliações foram realizadas pela medição do diâmetro micelial com paquímetro, no sétimo e no décimo dia após a submissão aos tratamentos. Cada placa de Petri constituiu uma unidade amostral, com três repetições, totalizando 18 amostras, em Blocos Inteiramente Casualizados. Este experimento foi repetido 2 vezes para confirmação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as avaliações da fase in vitro e tomadas as médias de cada tratamento, observou-se que os tratamentos puderam ser agrupados em três grupos distintos: o de menor concentração (0,01mM de $ZnSO_4.7H_2O$), que favoreceu o crescimento fúngico quando comparado com a testemunha e que estatisticamente não diferiu desta; o da segunda menor concentração (tratamento de 0,1mM), que reduziu consideravelmente o crescimento do micélio, em contraste com o primeiro grupo e, os tratamentos de maior concentração (1mM e 10mM), que apresentaram o mesmo resultado entre si, com a inibição total do crescimento do patógeno (Figura 1).

Figura 21. Crescimento micelial diário.

CONCLUSÃO

Com esses resultados pode-se inferir que o uso de $ZnSO_4.7H_2O$ poderá se constituir em uma importante alternativa de controle do Mal do Panamá. Este estudo prosseguirá em sua segunda etapa, de testes em vaso em casa de vegetação, para evitar novos intempéries que possam inviabilizar a coleta de dados, e posteriormente à campo, caso haja sulfato de zinco disponível de forma viável.

REFERÊNCIAS

BABICH, H.; STOTZKY, G. Toxicity of Zinc to Fungi, Bacteria, and Coliphages: Influence of Chloride Ions. **Applied and Environmental Microbiology**, p. 906-914. 1978.

BORGES-PEREZ, A.; FERNÁNDEZ-FALCÓN, M.; BRAVORODRIGUES, J. J.; PÉREZ-FRANCES, J. F.; LOPEZCARRENO, I. Enhanced of resistence of banana plants (Dwarf Cavendish) to Fusariumoxysporiumf.sp.cubense by controlled Zn nutrition under field condition. **Banana News-letter**, v. 14, p. 24-26, 1991.

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM PÃO DE BAIXO ÍNDICE GLICÊMICO COMO PROPOSTA DE PROJETO INTEGRADOR PARA O CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA

Arthur Nicolodi [1], Maurício Machado [2], Gisele Serpa [3]
[1] IFSC/DASS/arthurnicolodi@gmail.com
[2] Padaria "O Padeiro de Sevilha" /falecom@opadeirodesevilha.com.br
[3] IFSC/DASS/gisele@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *índice glicêmico, pão integral.*

INTRODUÇÃO

O projeto integrador tem a função de integrar os fundamentos teóricos, a pesquisa científica, a aprendizagem profissional e as competências adquiridas ao longo do curso. No Curso Técnico de Química do IFSC – Campus Florianópolis, essas atividades são desenvolvidas em 400 horas de atividades práticas supervisionadas. Dentro deste contexto, o presente projeto visa o desenvolvimento de um pão com baixo índice glicêmico e sua análise sensorial e glicêmica em uma parceria com o Curso Técnico de Enfermagem e a padaria "O Padeiro de Sevilha", em Florianópolis, SC.

A escolha do tema está diretamente relacionada com as aptidões do aluno e com uma problemática muito presente na população brasileira, visto que o número de diabéticos ou pessoas com restrições glicêmicas em nossa sociedade vem crescendo ao longo dos anos.

As pessoas diabéticas possuem uma elevada quantidade de açúcar no sangue devido a uma deficiência na produção de insulina ou a falta de resposta de suas células à mesma. Este hormônio é responsável por metabolizar a glicose no organismo e entra em ação alguns minutos após ingerirmos certos alimentos. A ingestão de alimentos com alto teor de glicídios resulta em um pico de glicemia, que ocorre, aproximadamente, após uma hora depois da ingestão do alimento.

O índice glicêmico (IG) de um alimento determina a rapidez com que a glicose entra na circulação sanguínea, e consequentemente a intensidade do pico de glicemia produzido no organismo. Pessoas com diabete devem ingerir alimentos com baixo índice glicêmico, pois não conseguem metabolizar uma alta quantidade de glicose.

A insulina também faz com que as células do tecido adiposo absorvam glicose e armazenem-na na forma de triglicerídeos. Portanto a ingestão de alimentos com baixo índice glicêmico não interessa exclusivamente a diabéticos, mas também a todos que queiram emagrecer de forma segura e saudável, o que aumenta ainda mais a demanda pelo tipo de alimento desenvolvido neste projeto.

METODOLOGIA

A primeira etapa consiste na confecção de pães com baixo índice glicêmico. Todo este processo ocorreu na padaria "O Padeiro de Sevilha", onde foram elaboradas diversas receitas que satisfaziam os requisitos de baixo índice glicêmico, evitando-se utilizar ingredientes como farinha branca, mel, reforçadores de amido, que possuem um alto índice glicêmico (maior ou igual a 70), e utilizando-se sementes, leite, e apenas farinhas integrais, com um índice glicêmico menor ou igual a 55. Foram feitas diversas alterações dos ingredientes, suas quantidades, e no modo de preparo de cada receita, buscando obter um produto de melhor qualidade e que fosse possível de ser incorporado à logística de uma padaria.

Depois desta etapa foi feita a análise sensorial destes pães com um painel sensorial montado com alunos, professores e servidores do IFSC – Campus Florianópolis, onde foram avaliados fatores como textura, sabor, crocância e palatabilidade.

A última etapa, ainda em andamento, consiste da análise do índice glicêmico dos pães. Os voluntários, servidores do IFSC, foram devidamente selecionados e orientados com o auxílio de professores do Curso Técnico em Enfermagem e assinaram um "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido" (TCLE). Após um período de 10 a 12 horas em jejum, os voluntários ingerem os pães acompanhados de chá ou água. A resposta glicêmica é medida, segundo protocolo da FAO, no sangue capilar e avaliada por duas horas após o consumo do alimento, nos seguintes períodos de tempo: 15, 30, 45, 60, 90 e 120 minutos.

A pesquisa segue os pressupostos da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS). O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos por meio da Plataforma Brasil. A autonomia dos participantes da pesquisa é garantida através do "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido" (TCLE).

CONSIDERAÇÕES

As atividades desenvolvidas dentro do projeto integrador contribuem para a aquisição de competências e habilidades necessárias ao perfil profissional do egresso dos cursos técnicos, permitindo o contato dos alunos com o mundo do trabalho, além de prepará-los para futuras evoluções e ocupações. Neste caso, o processo de criação de um produto alimentício para um público específico e sua inserção no mercado, após as várias etapas de elaboração e análises, vem permitindo ao aluno a vivência necessária para o desenvolvimento do seu projeto integrador, dentro de um contexto da Química aplicada ao dia a dia.

REFERÊNCIAS

Batista, S. M. M.; Assis, M. A. A.; Teixeira, E. ; Damian, C. Avaliação da resposta glicêmica, saciedade e palatabilidade após o consumo de dietas de alto e baixo índice glicêmico. Alim. Nutr. v.18, n.3. 2007..

ENSAIO DA ATIVIDADE CATALÍTICA DE UM COMPOSTO DE COORDENAÇÃO DE FERRO (III) PARA O DESPROPORCIONAMENTO DO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO

Wânio Goulart Barreto Bossle Junior[1], Suzana Cimara Batista[2]
[1,2] Centro Tecnológico/Universidade do Sul de Santa Catarina
[1]wanioboossle@hotmail.com

Palavras-Chave: *atividade catalítica, composto de coordenação de ferro, peróxido de hidrogênio.*

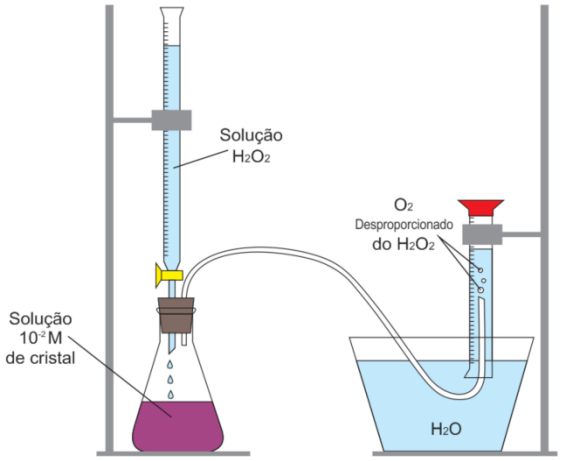
INTRODUÇÃO

O peróxido de hidrogênio (H_2O_2) é usado comercialmente como água oxigenada. Industrialmente o peróxido de hidrogênio é utilizado como alvejante, para clarear tecidos e pasta de papel, estas funções são possíveis devido seu grande poder de oxidação. Devido a sua utilização em vários segmentos das indústrias de transformação, o peróxido de hidrogênio gera um efluente. É de conhecimento que esta substância em concentrações elevadas pode causar irritação à pele, olhos e vias nasais.[1]
Sabendo destes riscos, neste trabalho apresenta-se o desproporcionamento do peróxido de hidrogênio através de um composto de coordenação de ferro (III) com ácido acetilsalicílico, transformando-o em água e oxigênio molecular.

METODOLOGIA

Para o experimento utilizou-se uma concentração 10^{-2} M do cristal do composto de coordenação de ferro (III) com o ácido acetilsalicílico em 25 mL de metanol em um sistema totalmente isolado (Figura 1). No erlenmeyer colou-se uma solução do composto de coordenação 10^{-2} M. Na bureta utilizou-se 25 mL de uma solução de peróxido de hidrogênio (p.a.). Na sequência, gotejou-se esta solução sobre o composto de coordenação proporcionando o desproporcionamento do peróxido de hidrogênio em oxigênio molecular. O volume de oxigênio foi observado com precisão, pelo deslocamento da água contido em uma proveta imergida, e esta mostraria este volume em cm³.

Figura 01 – Sistema isolado para o desproporcionamento do peróxido de hidrogênio.

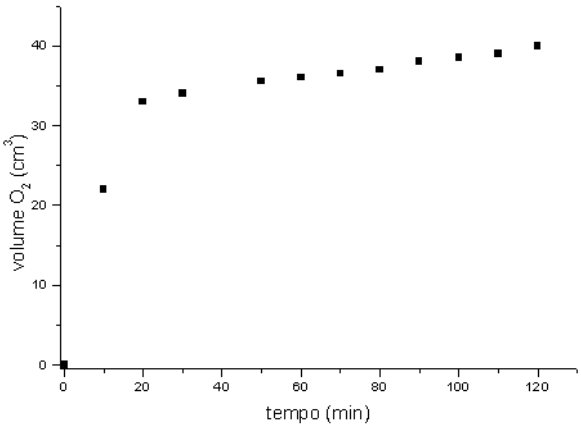


Fonte: O Autor (2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciando o processo observou-se um leve deslocamento de gás oxigênio. Após 120 minutos de catálise obteve-se um deslocamento de 40 cm^3 de oxigênio molecular, sendo que grande parte do oxigênio ficou dissolvido, onde liberou-se lentamente o mesmo. Após dois dias de liberação lenta de oxigênio percebeu-se o desproporcionamento de mais de 250 cm³ de O_2.
Observa-se na figura **2** o gráfico que representa o volume de oxigênio liberado durante o processo de desproporcionamento do peróxido de hidrogênio catalisado pelo composto de coordenação.

Figura 02 – Quantidade de oxigênio molecular em cm^3 liberado versus tempo.



Fonte: O Autor (2013).

CONCLUSÃO

O estudo realizado mostrou a eficiência do composto de coordenação de ferro (III) como catalisador para a reação de desproporcionamento do peróxido de hidrogênio transformando-o em água e oxigênio molecular. Pode-se considerar este processo uma alternativa para o tratamento deste resíduo industrial que em grandes concentrações e proporções pode apresentar grandes riscos à saúde humana.

AGRADECIMENTOS

Artigo 170 – UNISUL – EQM

REFERÊNCIAS

1. BRAZ, A.D.; FERNANDES, J.R.; MATTOS, I.L.; SHIRAISHI, K.A. **Peróxido de Hidrogênio: Importância e Determinação**. *Química Nova*, vol.26 n° 3 São Paulo. Maio/Junho. 2003.

ESTUDO DA DEGRADAÇÃO DE UM CORANTE ORGÂNICO CATALIZADA POR UM COMPOSTO DE COORDENAÇÃO DE COBRE (II)

Karine Antunes de Souza Micheloto[1], Suzana Cimara Batista[2]
[1,2] Centro Tecnológico/Universidade do Sul de Santa Catarina/ karine.micheloto@unisul.br

Palavras-Chave: *Composto de Coordenação. Degradação. Corante.*

INTRODUÇÃO

Entre os diferentes poluentes encontrados no ecossistema aquático, os corantes são um grande e importante grupo de produtos químicos presentes. Estes são largamente utilizados nas indústrias têxtil, de papel, borracha, plásticos, cosméticos entre outras, onde são utilizados para colorir os produtos. Estes corantes são considerados lixo industrial e consequentemente, descarregados principalmente em recursos hídricos de superfície. Os corantes, mesmo em baixa concentração, são detectados visualmente e afetam a vida aquática e a cadeia alimentar. Estima-se que mais de 100.000 corantes estão comercialmente disponíveis com uma produção anual de mais de 7×10^5 toneladas. O azul de metileno é uma das substâncias mais utilizadas para o tingimento do algodão, madeira e seda. Embora este corante não seja altamente perigoso, pode causar alguns efeitos nocivos quando à sua exposição aguda, provocando o aumento da frequência cardíaca, vômitos, choque, cianose, icterícia e quadriplégica e necrose dos tecidos nos seres humanos. Por conseguinte, a degradação de corantes orgânicos tem atraído muita atenção. A utilização de compostos de coordenação ativados pelo peróxido de hidrogênio para a degradação de corantes orgânicos tem sido explorada ativamente. [1]
Neste trabalho será apresentada a cinética de degradação de um corante orgânico pela utilização do composto de coordenação de Cobre (II).

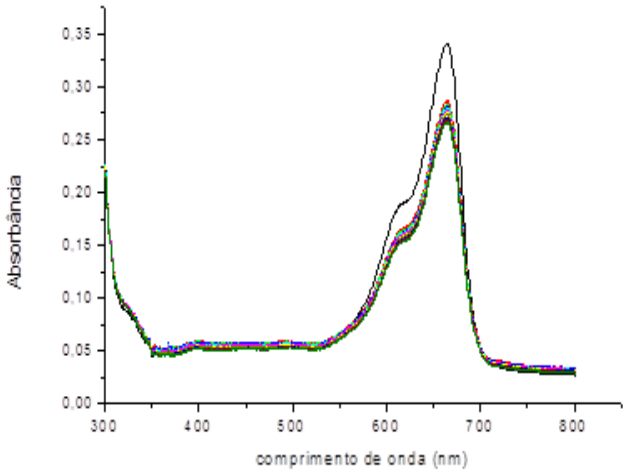
METODOLOGIA

Inicialmente preparou-se uma solução de azul de metileno $1{,}25\text{x}10^{-8}$ mol.L^{-1}. O ensaio de degradação foi realizado através do acompanhamento da absorbância máxima do corante em espectrofotômetro UV-VIS Cary Varian, no comprimento de onda de 800 a 300 nm. Neste procedimento foram utilizados 1 mL da solução de azul de metileno, 2 mL da solução de peróxido de hidrogênio e 3,8 mg do composto de coordenação de cobre (II)[2].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste ensaio preliminar pode-se comprovar que a degradação do corante azul de metileno é catalisada pelo composto de coordenação de cobre (II). Avaliou-se o gráfico absorbância versus comprimento de onda, que apresenta uma diminuição da absorbância do corante em função da cinética de degradação observado em cada uma das varreduras realizadas.
A figura 1 apresenta o comportamento de degradação do corante.

Figura 01 – Degradação do corante azul de metileno na presença do composto de coordenação de cobre (II)



Fonte: Os autores, 2013.

CONCLUSÃO

Através deste estudo preliminar foi possível comprovar a eficiência do composto de coordenação para a catálise de degradação do corante azul de metileno. Isto pode ser uma alternativa para o tratamento de corantes orgânicos.
Estudos mais específicos estão sendo realizados no laboratório e serão publicados futuramente.

AGRADECIMENTOS

UNISUL – PUIC – Curso de Engenharia Química

REFERÊNCIAS

[1] IBRAHIM, A. M. A., AL-ASHQAR, S. M.A. Spectroscopic and kinetic studies on the degradation of methylene blue using the supramolecular coordination polymer $[(Ph3Sn)_4Fe(CN)_6]$ as catalyst. Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. p. 328-244, 2012.
[2] MICHELOTO, K. A. S.; Batista, S. C. Complexos de Cobre (II) com Ácido Antranílico – Um Estudo para Aplicações Ambientais. Encontro Regional de Química. QI. 14, 2012.

ESTUDO DA REAÇÃO PARA FIXAÇÃO DE UM COMPOSTO DE COORDENAÇÃO DE Cu (II) COM LIGANTE ÁCIDO ACETILSALICÍLICO (AAS) EM FIBRAS DE CELULOSE.

Eduardo Henrique[1], Suzana Cimara Batista[2]
[1] Centro Tecnológico/Universidade do Sul de Santa Catarina/henrique.eduardo@live.com
[2] Centro Tecnológico/ Universidade do Sul de Santa Catarina/suzana.cimara@unisul.br

Palavras-Chave: *Coordenação, Composto de Cobre (II), Tingimento.*

INTRODUÇÃO

A estrutura das fibras é acessível para a migração de pequenas moléculas através do processo de difusão. Assim, certos compostos de coordenação, quando solúveis, podem permitir trocas com a celulose insolúvel; sendo assim as fibras de celulose comportam-se como ligantes sólidos. Uma melhor compreensão sobre a acessibilidade da fibra de celulose bem como do transporte dos íons metálicos para o interior da fibra pode ser observada em banhos de tratamento alcalino. A estabilidade do composto de coordenação dissolvido é determinante para a sua adsorção. É necessário ressaltar que uma grande parte da produção anual de fibras têxteis é fundamentada no polímero de celulose natural. Isso satisfaz a uma quantia considerável de milhões de toneladas de fibras de celulose por ano, por exemplo, algodão (CO), linho (Fl), viscose (CV), dentre outros. O setor têxtil possui um mercado expressivo de consumo de produtos químicos, que inclusive são utilizados em diversos processos além do tingimento, este último que está inteiramente ligado a este estudo. A pesquisa inclui a obtenção do composto de coordenação de cobre (II)-AAS e a sua aplicação às fibras têxteis.

METODOLOGIA

O composto de coordenação foi obtido através da reação de 2,7 mmols de ácido acetilsalicílico, lentamente solubilizado em água sob aquecimento, com 3 mmols de acetato de cobre (II) monohidratado adicionado aos poucos ao meio reacional, que mantido sob agitação por 20 minutos, precipita o composto de coordenação azul posteriormente filtrado, purificado e seco. A partir da sua obtenção, dissolveu-se 0,1 g do composto de coordenação em solução aquosa alcalina previamente filtrada. A partir desta solução, efetuaram-se os testes de tingimento com amostras de celulose como algodão (CO) e viscose (CV) e com poliamida sintética (PA). Os tingimento foram efetuados à temperatura ambiente bem como 55 ºC e 70 ºC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de síntese definiu-se de baixo custo e com rendimentos significativos. Uma parte considerável do processamento têxtil é realizada em solução aquosa alcalina, bem como no tingimento. O composto de coordenação precipitado é microcristalino e apresenta solubilidade parcial em acetonitrila a quente e total em solução aquosa alcalina, portanto, para realizar os testes de tingimento ajustou-se o pH da água deionizada. Em seguida dissolveu-se o composto de coordenação de cobre (II) permitindo a realização do tingimento. Observou-se que à medida que há o aumento da temperatura da solução contendo o composto de coordenação solubilizado a coloração da solução é alterada. Em temperatura ambiente a solução apresenta coloração azul, à 55 ºC é esverdeada e à 70 ºC possui coloração marrom. Utilizaram-se amostras de algodão, viscose e poliamida para os tingimentos, conforme resultados que são observados na Tabela 01.

Tabela 01 – Resultados dos tingimentos

Fibra	25ºC	55ºC	70ºC
Algodão			
Viscose			
Poliamida			

Fonte: Os autores, 2013.

Em temperatura ambiente, à fibra de algodão houve uma maior fixação do composto de coordenação. Em 55 ºC apesar de baixa fixação, todas as fibras proporcionaram algum resultado. Já em 70 ºC todas as fibras obtiveram um alto grau de absorção, inclusive a fibra sintética de poliamida, que demonstrou pouca afinidade em temperaturas inferiores. Todos os processos de tingimento duraram cerca de 40 a 60 minutos.

CONCLUSÃO

Este estudo desenvolveu uma nova rota de obtenção do composto de coordenação com a intenção de utilizá-lo em processos de tingimento têxtil. É interessante destacar a capacidade que o composto de coordenação apresenta em alterar a sua coloração em solução em função do aumento de temperatura. Faz-se necessário desenvolver outros estudos que permitam uma maior fixação do composto às fibras, sua resistência aos processos de lavagem e caracterizar as receitas de tingimento de acordo com a coloração e fibra utilizada.

AGRADECIMENTOS

O projeto obteve a concessão de Bolsa através do Artigo 170 do Governo do Estado de Santa Catarina. E apoio da UNISUL.

REFERÊNCIAS

A, Kongdee. T, Bechtold. **The complexation of Fe(III) ions in cellulose fibres:** a fundamental property. Science Direct - Carbohydrate Polymers 56 (2004) 47-53.

MARTINS, Édna. BATISTA, Suzana Cimara. **Estudo da Influência do pH do Meio Reacional na Esfera de Coordenação de Compostos de Cobre (II) com Ácido Acetilsalicílico (AAS)**. Tubarão, UNISUL. SBQ-SUL, 2012.

CHUVA ÁCIDA

Lucas Rodrigues Luz[1], Patrick Jordy de Lima[1], Thiago Zandoná Chaves[1], Lucas Dal-Ri[1], Bruno Lützow[1], Juliano Maritan[1], Mário Cesar Sedrez[1]
[1]Instituto Federal de Santa Catarina/Email: l_rodriguesluz@hotmail.com

Palavras-Chave: *industrialização, poluentes, meio ambiente, pH.*

INTRODUÇÃO

A chuva ácida é um fenômeno natural que tem se acentuado desde a revolução industrial. É a precipitação contaminada por elementos gasosos como o dióxido de enxofre (SO_2) e óxidos de nitrogênio (NOx), proveniente da queima de combustíveis fósseis (FERREIRA, 2009).
A chuva ácida apresenta valores de pH inferiores a 5,6 (FELTRE, 1994). Essa pode causar impactos ambientais negativos, provocando, dentre outros, danos às estruturas arquitetônicas, à fauna e à flora.
O objetivo do presente estudo foi pesquisar se existe ocorrência de chuvas ácidas em Jaraguá do Sul/SC, pois, esse município apresenta um alto nível de industrialização e elevada frota, com aproximadamente 95 mil veículos emplacados até maio/2012 (DETRAN/SC).

METODOLOGIA

Em cinco bairros de Jaraguá do Sul foram coletadas amostras de água da chuva, com um recipiente de plástico grande e outro pequeno, ambos quimicamente inertes. Estes eram esterilizados, durante três dias, para depois serem utilizados, de acordo com o seguinte procedimento: no primeiro e segundo dia, realiza-se uma lavação dos recipientes, com água destilada, álcool e água destilada. No terceiro dia, a lavação ocorria com álcool e água destilada.
O recipiente grande era deixado em uma área descoberta, distante de obstáculos, para evitar a contaminação da amostra e eventual mudança do pH. A água coletada era repassada para um recipiente de plástico pequeno, armazenado em isopor com gelo e transportado ao laboratório do IFSC - Câmpus de Jaraguá do Sul.
As amostras para as análises foram obtidas com um intervalo mínimo de 24 horas, entre uma chuva e outra. Esta orientação foi de Martins e Andrade (2002), pois, caso contrário, a água coletada, poderia carregar os mesmos poluentes que identificavam a chuva anterior.
Para a análise das amostras foi utilizado um pHmetro da MS Tecnopom. Além das amostras de água da chuva foram registrados os nomes, as datas e temperaturas da água nos locais de coletas, bem como antes das análises. Os resultados estão apresentados no formato de tabela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média dos valores de pH calculada para o conjunto total das amostras, com base na Tabela1, foi de 5,6. Portanto, esse se encontra no limite do valor para a acidez da água da chuva, conforme, Feltre (1994).
Os bairros Garibaldi e Nereu Ramos registraram os níveis mais baixos de pH (4,9). Enquanto que, os bairros São Luís e Centro-IFSC, apresentaram os pHs mais elevados, respectivamente, 6,6 e 7,1 (Tabela 1).

Tabela 01- Locais de coletas de água da chuva, datas, temperaturas e pH no município de Jaraguá do Sul/SC.

Bairros	Datas	T (ºC)/ coleta	T(ºC)/ análise	pH
Nereu Ramos	24/11/12	26	25,5	5,2
Garibaldi	10/12/12	26	24,3	4,9
Centro-IFSC	11/12/12	27	24	5,9
Amizade	11/12/12	28	25,3	5,3
São Luís	16/12/12	27	24,4	6,6
Nereu Ramos	07/02/13	26	24	4,9
Centro-IFSC	14/02/13	28	24,3	7,1
Nereu Ramos	15/02/13	27	24,4	5,5
São Luís	15/02/13	28	23,7	5,6
Garibaldi	17/02/13	28	25,6	5,8
São Luís	18/02/13	25	23,2	5,2

Fonte: Autores

Nos bairros com os menores índices de urbanização e de industrialização como Nereu Ramos, Garibaldi e Amizade era esperado pHs mais elevados, porém, foram encontrados os menores valores de pH. Isso pode ter ocorrido, provavelmente, em função dos gases causadores da acidez da chuva, terem sido transportados pelo vento. Esse, explica Feltre (1994), pode ser o fator determinante, para que a chuva ácida não se precipite, necessariamente, em áreas de grande urbanização e ou de grande industrialização, onde os gases foram emitidos.

CONCLUSÃO

Pelos resultados obtidos, algumas das amostras testadas mostraram-se ligeiramente ácidas. Porém, não podemos concluir que as chuvas na cidade de Jaraguá do Sul sejam ácidas. Pois, o pH médio encontrado foi de 5,6. Isto pode ser justificado pelo baixo nível de poluentes, emitidos pelas indústrias, influenciando na acidez da água da chuva. Outra possibilidade seria a liberação industrial de substâncias gasosas com características básicas.

AGRADECIMENTOS

Aos professores do IFSC do Curso Integrado Técnico em Química, especialmente, Juliano Maritan e MSc. Mário Cesar Sedrez pelo apoio e orientações. A Direção do Câmpus pela infraestrutura disponibilizada.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 4. Ed. São Paulo: Positivo, 2009.
DETRAN/SC. Disponível em: http://www.detran.sc.gov.br
FELTRE, Ricardo. **Química Geral**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 1994.
MARTINS, C. R.; ANDRADE, J. B. Química atmosférica do enxofre (IV): emissões, reações em fase aquosa e impacto ambiental. **Química Nova**, vol.25, n.2, pp. 259-272, 2002.

ANALISE QUIMICA E TOXICOLOGICA DE RESIDUO DE AREIA DE FUNDIÇÃO.

Jaqueline Silva[1], Alex C. Sant'Ana[1], Claus T. Pich[2], Elídio Angioleto[3],Miguel A. Mastella[4].

[1]Graduando Engenharia de Energia – UFSC - e Pesquisador do LADEBIMA;
[2]Professor UFSC – Campus Araranguá – e Pesquisador do LADEBIMA;
[3]Professor UNESC e Pesquisador do LADEBIMA;
[4] Mestrando UNESC.

Palavras-Chave: *areia de fundição, resíduo, toxicidade.*

INTRODUÇÃO

A fundição consiste em um processo de fabricação onde um metal ou liga metálica, no estado liquido, é vazado em um molde que contém uma cavidade com formato e as medidas correspondentes aos da peça a ser produzida. O método de modelagem em areia é o mais utilizado em todo o mundo para a produção de peças fundidas. (ABIFA, 2008). De acordo com McIntyre et al. (1992), a produção de uma tonelada de metal fundido gera, aproximadamente, uma tonelada de resíduo. Dados da Associação Brasileira de Fundição – ABIFA (2012) indicam que a produção de fundidos no Brasil chegou a 3,3 milhões de toneladas em 2011, ou seja, só neste ano a indústria de fundição no Brasil gerou três milhões de toneladas de resíduos. O destino correto para este resíduo seria aterros industriais ou incineração, o que gera um grande problema, pois além de alto volume de resíduo, a incineração acarreta em problemas ambientais, pois em sua composição o resíduo de areia de fundição possui várias substâncias tóxicas, como: arsênio, cádmio, chumbo, fenóis, mercúrio, sódio, entre outros. O objetivo desde trabalho é caracterizar o resíduo da areia de fundição e analisar seu potencial toxicológico.

METODOLOGIA

As analises foram realizadas com resíduo de areia de fundição fornecida por uma empresa do Sul Catarinense. Foram realizados os seguintes ensaios: 1)Analise dos Parâmetros químicos; 2) Analise de toxicidade aguda em organismos de *Artemia sp.*; 3) Analise de toxicidade crônica utilizando-se *Allium Cepa L.* (cebola) e *Latuca Sativa* (alface); 4) Inibição de crescimento e Difusão em Agar utilizando *Escherichia Coli* e *Staphylococcus Aureus*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realização dos ensaios, observou-se que a composição do resíduo é basicamente silício (96%) como mostrado na tabela 1, na forma de quartzo (SiO_2). Notamos que no teste de toxicidade aguda com *Artemia sp* não houve letalidade frente à exposição a areia de fundição, enquanto que nos testes com *Allium Cepa* e *Latuca Sativa*, a partir das concentrações de 25,0% existe uma redução tanto no crescimento das raízes e ou brotos, como no número dos mesmo. Nos testes realizados com microrganismos não foram apresentados efeito antimicrobiano.

Tabela 01 – Análise química

Elemento	Teor (%)	Elemento	Teor(%)
Al_2o_3	0,45	Sio_2	96,12
CaO	0,08	TiO_2	0,11
Fe_2O_3	0,37	K_2O	< 0,05
MgO	0,06	Na_2O	0,19
MnO	<0,05	P_2O_5	<0,05

Figura 01 – Resultados de toxicidade em *Allium Cepa*.

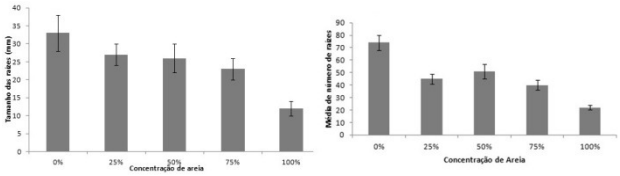


Figura 02 – Resultados de toxicidade em microcrustáceo *Artemia sp*. e *Latuca Sativa.*

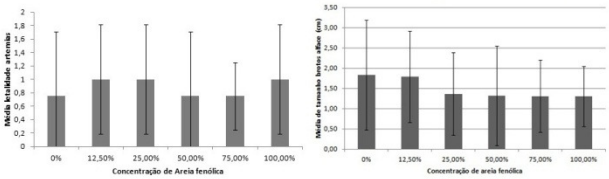
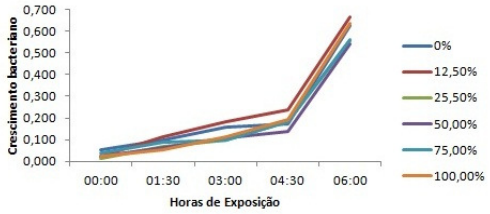


Figura 03 – Resultados de Curva de Inibição de crescimento.



CONCLUSÃO

Com os ensaios realizados, mostra-se que mesmo tendo um efeito de redução no crescimento das raízes da cebola e brotos de alface, o resíduo da areia de fundição não possui nenhuma influência significativa no crescimento e sobrevivência dos indivíduos de *artemia sp.* Pode ser concluído que o melhor reaproveitamento seria na fabricação de artefatos de cimento, já que a areia possui em sua composição cerca de 75% dos agregados do cimento.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FUNDIÇÃO. **Solução para areias descartadas com o trabalho da ABIFA.** Revista Fundição & Matérias-primas, 97ª edição. São Paulo, maio. 2008.

MCINTYRE, S.; RUNDMAN, K.; BAILHOOD, C.; RUSH, S.; STILLWELL,B. **Benefication and Reuse of Foundry Sand Residuals:** A preliminary Report. Transctions of the American Foundrymen's Society, vol 100, 1992. P. 201-208.

SIDDIQUE, R.; SHING, G.; **Utilization of waste foundry sand (WFS) in concrete manufacturing.** Resourcers, Conservation and Recycling 55, 2011. 885-892.

TRATAMENTO DE SOLUÇÃO AQUOSA CONTENDO AZUL DE METILENO COM FIBRA DE BANANEIRA: ESTUDOS DE PARÂMETROS DE ADSORÇÃO

Caroline Castanhetti Felizardo[1], Luana Milak Furmanki[2], Patrícia Darolt de Costa[2], Lucas Dominguini[2]

[1,2]Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Criciúma-SC, ca.stanhette@hotmail.com;
[2,3]Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma-SC

Palavras-Chave: *Adsorção, azul de metileno, parâmetros físico-químicos.*

INTRODUÇÃO

A preocupação com a contaminação dos recursos hídricos faz com que se procurem alternativas de baixo custo e não prejudiciais ao meio ambiente para solucioná-los. Um exemplo é o uso de fibras naturais na adsorção de corantes têxteis (GUPTA et al, 2009). Nesse contexto, o presente trabalho analisou a capacidade de remoção de azul de metileno (AM), em solução aquosa, por adsorção utilizando fibra de bananeira, variando-se os parâmetros pH (ácido ou básico), temperatura (ambiente ou com aquecimento) e estado químico da fibra (in natura ou quimicamente tratada).

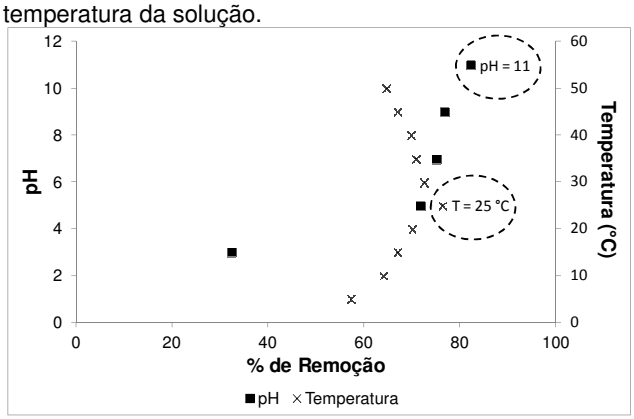
METODOLOGIA

Adicionou-se em um reator encamisado, 200 mL de uma solução de AM, 50 mg.L^{-1}, e 0,40 g de fibra de bananeira, variando-se os parâmetros pH e temperatura da solução. O sistema foi posto em agitação constante, por 10 minutos. A adsorção foi monitorada por UV-Vis, a 645 nm. Na sequência, procedeu-se a adsorção utilizando fibra de bananeira quimicamente tratada com NaOH e HCl, nos melhores valores de pH e temperatura obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

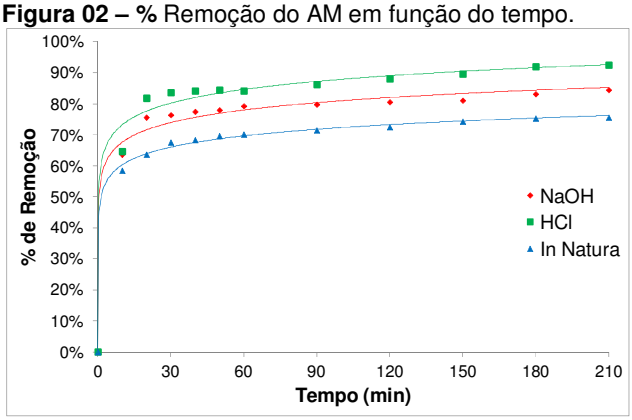
A Figura 1 mostra os resultados de remoção do corante AM por resíduos fibrosos de bananeira em função do pH e da temperatura da solução.

Figura 01 – % Remoção do AM em função do pH e da temperatura da solução.



Os resultados demonstram que o melhor rendimento é obtido para um pH igual a 11 e para uma temperatura de 25 ºC. Com relação ao pH, o aumento favorece a adsorção, tendo em vista que o AM é um corante catiônico, sendo os resultados coerentes com outros trabalhos (ROYER et al., 2009). Para a temperatura, percebe-se que a capacidade de chega ao seu ponto máximo em 25 ºC, decaindo na sequência, coerente com outros resultados (HASSAN et al., 2013). Nesse contexto, verificou-se a capacidade adsortiva da fibra de bananeira *in natura* e com tratamento químico dentro dos parâmetros de pH e temperatura iguais a 11 e 25ºC, respectivamente. A Figura 2 mostra os resultados obtidos de remoção do AM, em função do tempo.

Figura 02 – % Remoção do AM em função do tempo.



Analisando os resultados, percebe-se que a fibra de bananeira atinge melhor capacidade adsortiva após tratamento químico com ácido clorídrico. Isso deve-se ao fato do ácido atacar a lignina presente na fibra e aumentar a sua área superficial.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que a associação dos resultados obtidos com os parâmetros pH (igual a 11), temperatura (25ºC) e tratamento químico (com HCl) permitiu a remoção de, aproximadamente, 90% do corante AM. Nessas condições, a fibra do pseudocaule de bananeira mostrou-se eficiente para a remoção de AM em solução aquosa.

AGRADECIMENTOS

A PROPPI/IFSC, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

GUPTA, V. K. et al. Application of low-cost adsorbents for dye removal: a review. **Journal of Environmental Management**, v. 90, n. 8,p. 2313-2342, 2009.

HASSAN, W. et al. Potential biosorbent, Haloxylon recurvum plant stems, for the removal of methylene blue dye. **Arabian Journal of Chemistry.** Aceito para publicação, 2013.

ROYER, B. et al. Applications of Brazilian pine-fruit shell in natural and carbonized forms as adsorbents to removal of methylene blue from aqueous solutions—Kinetic and

equilibrium study. **Journal of Hazardous Materials**, v. 164, n. 2-3, p. 1213-1222, 2009.

ESTUDO DA VIABILIDADE DE USO DE INDICADOR NATURAL DE RABANETE EM TITULAÇÃO-ÁCIDO BASE

Julia Marcondes Borges[1], Fabrício Pereira Leandro1, Monique Domingos dos Santos[1], Ana Luiza de Sousa Toledo[1], Lucas Dominguini[2]

[1]Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Criciúma, E-mail: corporationjulia@hotmail.com

[2]Professor do Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Criciúma. E-mail: lucas.dominguini@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *Indicador Natural, Titulação Ácido-Base, extração.*

INTRODUÇÃO

Titulação é um experimento quantitativo capaz de determinar a concentração de um analito, a partir de uma solução padrão. Quando analito e padrão são soluções ácida e alcalina, independente da ordem, recebe o nome de titulação ácido-base. O ponto de equivalência da neutralização é apresentado por um indicador, substância que apresenta comportamentos diferentes em pH's ácido e básico,(MARQUES, J. A,2011).Os indicadores ácido-base ou de pH são substâncias orgânicas que apresentam cores diferentes para suas formas protonadas e desprotonadas. Isto significa que mudam de cor em função do pH. Nesse contexto, o presente trabalho analisa a possibilidade de uso de extrato natural de rabanete para uso em indicador de pH ácido-base, como uma alternativa natural para indicadores químicos.

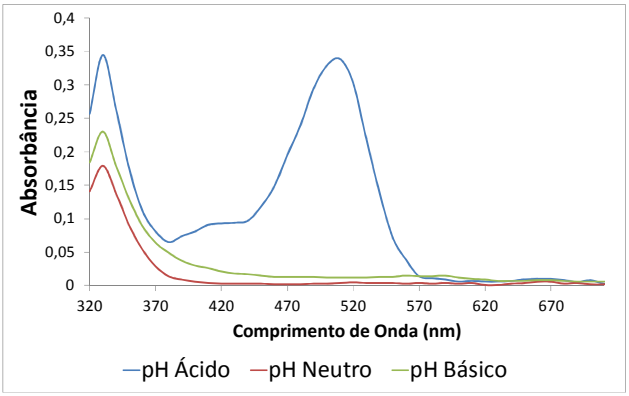
METODOLOGIA

O extrato de rabanete foi obtido pela adição de casca de rabanete em álcool etílico, na proporção massa/volume de 1:5. Após sete dias, a solução foi filtrada e guardada em um refrigerador. Inicialmente determinou-se o ponto de viragem do indicador oriundo do extrato de rabanete, adicionando-se 10 gotas do extrato em 5 mL de solução de pH's 1 a 13. Na sequência, determinaram-se os espectros de absorção no UV-Vis, adicionando-se 10 gotas do extrato em 10 mL de soluções ácida, neutra e básica. Ao final, foi realizada uma titulação ácido-base, com HCl e NaOH, de concentração 0,1 mol.L^{-1}.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

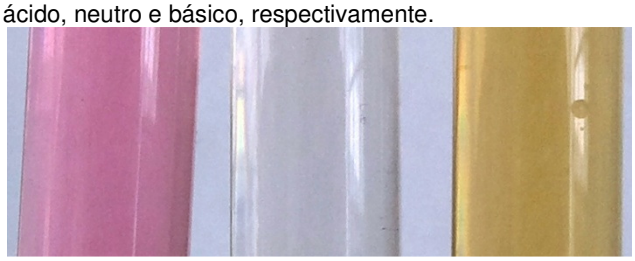
Inicialmente, percebeu-se que o indicador natural de rabanete apresenta ponto de viragem entre os pH's 4 e 9, mostrando ser apto para uso em titulações utilizando ácido e base fortes. A Figura 01 representa a variação da absorbância em função do comprimento de onda do extrato de rabanete para pH's ácido, neutro é básico.

Figura 01 – Absorbância em função do comprimento de onda, para o extrato de rabanete.



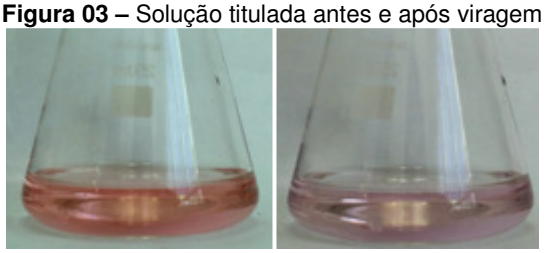
Verificando os resultados, percebe-se que há o desaparecimento da banda em torno de 500 nm da solução ácida, quanto comparadas as soluções neutra e básica. A Figura 02 representa as colorações obtidas.

Figura 02 – Coloração do extrato de rabanete para pH's ácido, neutro e básico, respectivamente.



Os resultados são coerentes, uma vez que a solução ácida tem pico mais voltado para o vermelho, enquanto a solução neutra apresenta coloração menos intensa, quando comparada com a solução básica. A titulação efetuada comparou os resultados utilizando-se fenolftaleína, indicador usual para esse tipo de reação, e o indicador oriundo do extrato de rabanete. O indicador mostrou-se eficiente, virando seu pH no mesmo momento que um indicador fenolftaleína. A Figura 03 demonstra a coloração da solução antes e depois da viragem, com diferença de 0,5 mL de solução padrão.

Figura 03 – Solução titulada antes e após viragem de pH.



CONCLUSÃO

Os resultados evidenciam que o extrato de rabanete é um bom indicador de pH, para reações de neutralização envolvendo ácido e base fortes. O mesmo possui ponto de viragem em valores coerentes para uma titulação ácido-base.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão das bolsas de Iniciação Científica PIBIC-Em.

REFERÊNCIAS

Lopes, T. J.; Xavier, M. F.; Quadri, M. G. N.; Quadri, M. B. *Rev. Bras. Agroc.,* **2007**, *13* (3), 291.

Marques, J. A.; Biazoto, K.; Biasi, L. H. de.; Dominguini, L.. *Rev. Tec. Cient. IF-SC,* **2011**, *1*, 42.

Soares, M. H. F. B; Silva, M. V. B.; Cavalheiro, E. T. G. *Eclet. Quim.,* **2001**, *26*, 225.

ANÁLISE DA OFERTA DE SERVIÇOS DE LUA DE MEL EM MEIOS DE HOSPEDAGEM DA PRAIA DO ROSA – IMBITUBA - SC

Glauce Oliveira[1], Elizabeth Peirão[2], Telma Amorim[3], Tiago Savi Mondo[4]
[1]IFSC/ Técnica em Hospedagem/ Câmpus Garopaba / galau_85@hotmail.com
[2,] IFSC/ Técnica em Hospedagem/ Câmpus Garopaba / Beth_vp@hotmail.com
[3] IFSC / Mestre em Linguística / Professora Câmpus Garopaba / tamorim@ifsc.edu.br
[4] IFSC/ Mestre em Administração / Professor Câmpus Garopaba / tiago.mondo@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *Turismo; Hotelaria; Oferta de Serviços; Lua de mel; Praia do Rosa.*

INTRODUÇÃO

Diante de um mercado com tantos produtos semelhantes, a busca por aquele que mais aproxima da real necessidade do cliente deixou de ser uma opção para ser tratada como uma verdadeira obsessão empresarial. O que parecia uma alternativa a expansão dos mercados passou a ser considerada a grande alternativa para o sucesso organizacional Clientes cada vez mais exigentes começaram a oferecer a sua fidelidade àqueles que sabem compreender seus desejos e necessidades com habilidade e presteza e que demonstram capacidade de materializar tais anseios com produtos e serviços (KOTLER, 2002).

A oferta de serviços diferenciais surge então como uma possibilidade de melhor atender necessidades e desejos dos clientes. A praia do Rosa, bairro do município de Imbituba – SC, é conhecida mundialmente por ser uma das mais belas baías no mundo e pelo seu ambiente charmoso e romântico.

A partir disso, o objetivo da presente pesquisa é analisar a oferta de serviço de lua de mel em meios de hospedagem na Praia do Rosa, procurando identificar de que maneira é realizada a comunicação da oferta para o público-alvo.

METODOLOGIA

A pesquisa é caracterizada como aplicada, quantitativa, descritiva e de campo, com amostra não-probabilística (MALHOTRA, 2002). A coleta de dados foi realiza no mês de Maio de 2013 através da internet.

O primeiro passo da pesquisa foi pesquisar os sites das pousadas da Praia do Rosa para verificar quais comunicavam a oferta de serviços de Lua-de Mel. A amostra foi composta por 3 pousadas.

Após a identificação dos serviços de lua de mel comunicados no site, foi enviado um email fictício, solicitando informações sobre os serviços de lua de mel, no que concerne a preços, serviços oferecidos e produtos disponibilizados.

Após o recebimento do email os dados dos sites e dos emails foram cruzados e a análise da oferta de serviços foi realizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os meios de hospedagem pesquisados são identificados a partir de números para manter o anonimato.

Com relação a pesquisa em sites, verificou-se que a única pousada que deixa claro em seu site a existência de um serviço exclusivo de Lua de Mel é a A, que também apresenta maior coerência ao responder o e-mail. A resposta não deixa qualquer tipo de dúvida do tipo de serviço e de Unidade Habitacional que está sendo contratada. Todas as variáveis comerciais são indicadas.

A pousada B, por outro lado, não é clara com as informações no site e na resposta de email. Verificou-se que possibilita ao cliente customização dos serviços/decoração do quarto, o que pode ser considerado arriscado, pois o cliente normalmente não tem parâmetros de quantidade de flores, velas e outros serviços. Acredita-se não ser funcional, pois o cliente não tem a real dimensão do espaço para que assim escolha a decoração.

Isso é algo que já deve estar elaborado, além do que gera mais uma preocupação para o cliente que deve estar bem atarefado com os preparativos da cerimônia e os detalhes da festa de casamento.

A partir da análise do site e resposta de email da pousada C, infere-se que poderia aproveitar melhor o site, pois o link não informa nada sobre o serviço de Lua de Mel. É preciso entrar em contato para saber a respeito. No email, as informações vieram detalhadas, entretanto, foi respondido duas vezes, por dois funcionários diferentes e com dois valores diferentes, o que demonstrou falta de organização no meio de hospedagem.

Verificou-se que a oferta de serviço de lua de mel pode ser melhor explorada/trabalhada pelos meios de hospedagem da Praia do Rosa.

CONCLUSÃO

Constata-se, assim que a oferta de serviço de lua de mel na Praia do Rosa é deficiente. As pousadas não informam com detalhes seus pacotes de lua de mel. Acredita-se que os mais funcionais são os que disponibilizam a Lua de Mel como um serviço a parte e pode ser incluso em qualquer uma das UHs, pois esses deixam mais especificados quais são os serviços que são ofertados.

Esse tipo de serviço é muito lucrativo, deve ser explorado de uma forma mais abrangente e mais especificado, deve ser sinalizado nos sites e descrito em detalhes.

No turismo e na hotelaria os objetivos de oferta são as realizações de sonhos das pessoas. O serviço de Lua de Mel, mais ainda, por se tratar de um momento emocionante.

É importante ter um serviço de qualidade, com mimos extras. Mas nada disso adianta se o cliente não se sentir seguro ao entrar em contato e solicitar as reservas, por isso os emails devem ser respondidos de forma coesa e sem distorções, para que não haja frustrações. Caso seja especificado a marca de algo que é oferecido, é necessário certificar-se de que aquele produto seja oferecido no dia do check in.

REFERÊNCIAS

Kotler, Philip. **Administração de marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall: 2002.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

REVISTA ELETRÔNICA CULTURAL DO CÂMPUS UFSC/ARARANGUÁ

Giovani Mendonça Lunardi (Orientador)[1], Alan Nehemias Anastácio Malbos[2], Tatyana Nery[3]

[1]**UFSC/Campus Araranguá/giovani.lunardi@ufsc.br**

[2] **Aluno de graduação do curso de Tecnologias da Informação e Comunicação/ UFSC-Campus Araranguá/ alanmalbos@yahoo.com**

[3] **Aluna de graduação do curso de Fisioterapia/ UFSC-Campus Araranguá/ tatynery_sc@hotmail.com**

Palavras-Chave: *Cultura Digital, Arte, Novas tecnologias.*

INTRODUÇÃO

O Campus Araranguá/UFSC através dos seus cursos de graduação -Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), Engenharia da Computação, Engenharia de Energia e Fisioterapia – vem realizando várias atividades de pesquisa e extensão voltadas principalmente para a sustentabilidade, inclusão social, digital e tecnológica. Com a oportunidade advinda nesse momento, através do presente edital, podemos realizar a disseminação da cultura e incentivar a criação cultural em nosso campus e na comunidade em que se insere o mesmo. A proposta desse projeto, no entanto, não é somente a promoção de atividades artísticas e culturais visando a sua disseminação na comunidade acadêmica e em geral. A linha orientadora desse projeto vincula necessariamente o uso das TICs como elemento de criação e inclusão para a produção artística e cultural, permitindo um maior protagonismo do agentes envolvidos.

METODOLOGIA E MARCO ANALÍTICO-CONCEITUAL

O referencial teórico deste trabalho segue o pensmento do cientista do MIT - Henry Jenkins - que na sua obra "A cultura da Convergência" considera que estamos em uma revolução do conhecimento, deixando para trás as mídias tradicionais que são passivas e estamos seguindo em direção as mídias atuais - participativas e interativas.
A metodologia deste trabalho é de pesquisa participante na qual o próprio desenvolvimento da criação da revista e implementação é realizada pelos envolvidos na mesma.

objetivos

- Promover a participação de alunos do campus e da comunidade em geral na criação e manutenção de conteúdo cultural de interesse da comunidade acadêmica e da cidade de Araranguá através da criação colaborativa de conteúdo cultural multimídia.
- Desenvolver competências e criatividade em sistemas multimídias para produção artística e cultural;
- Propiciar o desenvolvimento de produção artística e cultural pela comunidade acadêmica e em geral;

A presente proposta compõem-se basicamente de quatro etapas:
- Etapa 1: Apresentação do projeto revista eletrônica cultural para a comunidade acadêmica do campus, afim de angariar voluntários dos quatro cursos, hoje existentes, para colaborar com a geração de conteúdo.
- Etapa 2: Realizar a construção do website, que será o centralizador de conteúdo multimídia gerado para a revista.
- Etapa 3: Realizar o lançamento oficial da revista para a comunidade acadêmic do campus e divulgação para a comunidade em que se insere o campus.
- Etapa 4: Realizar a manutenção e atualização constante da revista após seu lançamento oficial.

RESULTADOS PARCIAIS/ETAPAS REALIZADAS:

Já foram realizadas as etapas 1 e 2. O número experimental já está disponível no seguinte endereço:

http://ufscplugandplay.com/

AGRADECIMENTOS

Este projeto é financiado pelo Edital Bolsa Cultura 2012 - Secretaria de Cultura da UFSC, com apoio do Campus Araranguá/UFSC.

PROJETO DE EXTENSÃO SOLIDARIEDADE

Michel Belmiro Ilibio[1], Gisely Cecconi[2], Janete Triches[3]
[1] Universidade do Extremo Sul Catarinense/ Curso de Direito/ mbilibio@unesc.net
[2, 3] Universidade do Extremo Sul Catarinense/ Curso de Direito/ jat@unesc.net

Palavras-Chave: *Cidadania, educação, extensão universitária.*

INTRODUÇÃO

No segundo semestre de 2009, foi iniciado o Projeto de extensão "Solidariedade" como parte das atividades de ensino da disciplina de Ciência Política no curso de Direito da Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc). O objetivo do projeto é despertar a sensibilidade e a empatia dos jovens estudantes universitários para as dificuldades enfrentadas por expressivos setores sociais, diante de uma realidade de exclusão, desigualdade e injustiça. Por meio dele, os estudantes das três turmas de primeira fase do curso visitam instituições públicas, comunitárias, sociais e filantrópicas e durante o semestre de aula, empreendem ações teóricas, práticas e lúdicas para resolver concretamente algumas das necessidades e dificuldades identificadas.

METODOLOGIA

A metodologia adotada é crítica e reflexiva, acreditando na construção do conhecimento a partir da problematização da realidade, onde os sujeitos envolvidos participam ativamente do processo de ensino e aprendizagem[1]. No início de cada semestre, formam-se grupos com até seis acadêmicos. A partir de então, cada grupo planeja a execução das sete etapas do projeto, tarefas, prática, responsabilidade e outros. Ao final, cada grupo compartilha com os demais colegas suas realizações. As sete etapas compreendem: aproximação, observação, investigação, intervenção, afastamento, elaboração do relatório e DVD e, por fim, socialização das experiências e avaliação. O período de execução do projeto compreende os quatro primeiros meses do inicio de cada semestre.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo desses quatro anos, os resultados do projeto Solidariedade podem ser quantificados pelos relatórios produzidos semestralmente. Do segundo semestre de 2009 ao primeiro semestre de 2013, os acadêmicos da primeira fase já tinham conseguido efetivar mais de 200 projetos Solidariedade em 181 instituições sociais, beneficiando em média 9.297 seres humanos, totalizando mais de 10.598 horas trabalhadas durante a execução do projeto. Embora expressivos, os números não mostram as mudanças provocadas pelo projeto nas instituições beneficiadas e na maneira de perceber a realidade desses jovens. Bem leciona o sociólogo Herbert de Souza, o Betinho, numa entrevista a jovens estudantes em 1994, depois transformada em livro, disse que "cidadão é o indivíduo que tem consciência de seus direitos e deveres e participa ativamente de todas as questões da sociedade" [2]. São unânimes os relatos de experiências dos extensionistas: "aprendizado que levarei para toda a vida", "aprendi a valorizar mais minha família", "me oportunizou conhecer a triste realidade, que setores expressivos da sociedade enfrentam", tudo isso documentado em fotos, textos e filmagens. Todo o trabalho teve o acompanhamento da professora coordenadora e de dois bolsistas.

Figura 01: Acadêmicos trabalhando os conteúdos na forma de exposição oral.

CONCLUSÃO

O projeto Solidariedade mostra que é possível trabalhar o ensino, a pesquisa e a extensão como atividades interligadas. O projeto oportuniza aos jovens estudantes do Direito conhecerem a realidade e as injustiças vivenciadas pelos seres humanos atendidos por essas instituições, despertando assim, a consciência cidadã e o senso de responsabilidade social. Com o projeto, mesmo que de forma simples e parcial, através de ações práticas e teóricas, o aluno tem a oportunidade de mudar o mundo daquelas pessoas. E, desta forma acaba mudando um pouco a si mesmos, tornando-se melhores cidadãos, desenvolvendo uma visão mais humanística de que o mundo precisa de pessoas que façam a diferença.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a universidade que financia o projeto de extensão através da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão da Unesc (PROPEX), de acordo com o edital nº 26/2012 – UNACSA, aprovado em 11 de março de 2013 e também a todas as instituições que receberam os acadêmicos,

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). Dos Direitos e Garantias Fundamentais**. In: _____. Constituição: República Federativa do Brasil. 40ª. ed., São Paulo: Saraiva, 2007. p. 05-21.**

[1] FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

[2] RODRIGUES, Carla & SOUZA, Herbet de. **Ética e Cidadania.** São Paulo: Moderna, 1994. p. 19-25.

DIGITALIZAÇÃO DO ACERVO DO ARQUIVO HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE ARARANGUÁ

Gabrielli Ciasca Veloso[1], Mariana dos Reis[2], Paulo Cesar Leite Esteves[3]
[1]Universidade Federal de Santa Catarina/Campus Araranguá/velosogabrielli@gmail.com
[2,]Universidade Federal de Santa Catarina/Campus Araranguá/mari__reis@hotmail.com
[3]Universidade Federal de Santa Catarina/Campus Araranguá/paulo.esteves@ararangua.ufsc.br

Palavras-Chave: *Digitalização, Acervo, Araranguá.*

INTRODUÇÃO

Em novembro de 2011 a Universidade Federal de Santa Catarina campus Araranguá em uma parceria com o Centro Cultural da cidade, por meio da Bolsa de Cultura da universidade, teve início o processo de digitalização do acervo do arquivo histórico da cidade. Seu acervo já se encontrava parcialmente organizado, com um grande número de jornais, documentos em geral e imagens. Com o objetivo de digitalizar o acervo em partes, analisamos a maior demanda de procura da população em relação a todo esse acervo, e assim percebemos a grande procura principalmente pelo acervo de imagens. Então, iniciamos o processo de digitalização pelas fotografias, que totaliza 3.647 imagens. Estas foram identificadas e receberam uma legenda, e então separadas e guardadas digital e fisicamente pelo tema que representam. Em um segundo momento, dando sequencia ao projeto, no primeiro semestre de 2013 iniciou-se a digitalização dos documentos como certidões, correspondência e registros do município de Araranguá e arredores, estes até o momento, contabilizam mais de 5.000 documentos que se encontram em processo de digitalização e organização.

METODOLOGIA

As atividades estão distribuídas nas seguintes frentes: análise e organização do acervo, digitalização, restauração digital, catalogação, e disponibilização na internet.
Os processos de análise, organização do acervo, digitalização, restauração digital e catalogação das fotografias já foram finalizados. E atualmente os documentos estão em processo de digitalização.
Os recursos de infraestrutura necessários, como computador e scanner, foram cedidos pela Secretaria de Cultura do Município de Araranguá e ainda contamos com os profissionais responsáveis pelo Arquivo Histórico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Evidenciou-se neste projeto a importância do planejamento das atividades, assim como o conhecimento prévio da situação do acervo para se definir o que seria feito. Uma das maiores dificuldades encontradas foi a precariedade de organização e de conservação em que se encontrava o acervo, o que tomou boa parte do tempo de trabalho antes da etapa de digitalização. Todo o acervo, constituído por: fotografias, jornais, documentos, vídeos e slides, será digitalizado para garantir sua conservação, uma vez que a disponibilização do acesso por meio eletrônico reduz consideravelmente a necessidade de manuseio ajudando assim na conservação física do material e principalmente, torna muito mais acessível à comunidade. E ainda, através deste projeto, é possível manter-se um arquivo exclusivamente digital, excluindo a necessidade de doação de acervo pessoal, pois quem quiser contribuir com o arquivo, não precisará doar o seu material e sim apenas emprestá-lo para digitalização.

Figura 01 – Fotografia do Aeroporto de Araranguá.

Fonte: Arquivo Histórico de Araranguá

CONCLUSÃO

A partir deste projeto, pudemos analisar e aplicar teorias vistas dentro da universidade: desde questões de planejamento até a aplicação de ferramentas para digitalizar as fotografias. O trabalho em conjunto com os responsáveis do Centro Cultural, em especial o diretor do Arquivo Histórico, propiciou a aprendizagem sobre os cuidados que materiais que documentam não só a história do município de Araranguá, mas também de toda a região sul do estado de Santa Catarina, e assim, do Brasil, necessitam, para que esta parte da história nunca se perca. Neste, foi possível conhecer a história de Araranguá, entedê-la melhor e, principalmente, divulgá-la para seus cidadãos e quem mais tiver curiosidade.

AGRADECIMENTOS

Para execução do projeto contamos com as duas bolsistas e o professor coordenador através do incentivo cultural da UFSC e a parceria com a Secretaria de Cultura do Município de Araranguá, sem estas peças fundamentais este projeto não seria possível.

REFERÊNCIAS

Centro Cultural Máxima Astrogilda de Souza, localizado na Praça Hercílio Luz, 144 – Centro – Araranguá, SC. Website: http://culturaararangua.blogspot.com.br/p/centro-cultural-de-ararangua.html.

AÇÕES DO PROJETO COLETA SELETIVA SOLIDARIA DENTRO E FORA DA UNIVERSIDADE

Silva W. N.[1], Rampinelli F. G.[2], Dalmolim J.[3]Jerônimo, R.N.T.[4],Guadagnim,M.R.[5]
[1]Unesc / Engenharia Ambiental /nicolaswdasilva@gmail.com
[2]Unesc / Engenharia Ambiental / guilherme.rampinelli@hotmail.com
[3]Unesc / Engenharia Ambiental / julianodamolin@hotmail.com
[4]Unesc / Psicologia / rnj@unesc.net
[5]Unesc / Engenharia Ambiental / mrg@unesc.net

Resumo: *O projeto coleta seletiva solidária com o inicio em 2008 tem como objetivo possibilitar espaços dinâmicos de diálogo entre as comunidades científicas, organizações de catadores, lideranças de bairros e de organizações públicas e privadas, com foco na inclusão social produtiva de catadores e catadoras em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos recicláveis no município de Criciúma e na AMREC.*

INTRODUÇÃO

O Projeto de Coleta Seletiva Solidária é um projeto que tem desde o seu início o objetivo geral de possibilitar espaços dinâmicos de ação-reflexão-ação junto às comunidades: científicas, organizada de catadores, de lideranças de bairros e de organizações públicas e privadas, visando à continuidade da discussão sobre inclusão social produtiva de catadores e catadoras em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos recicláveis no município de Criciúma e na AMREC. O Projeto possui várias frentes de trabalho como, captação de recursos para a construção ou aluguel de um galpão de triagem de materiais recicláveis, assessoria e fortalecimento da Associação Criciumense de Catadores de Materiais Recicláveis - ACRICA, participação como membro integrante do Fórum Lixo e Cidadania, participação como coordenador adjunto da conferência Municipal do Meio Ambiente e participação como ouvinte das conferências Regional e Estadual do Meio Ambiente.

METODOLOGIA

Foram realizadas semanalmente reuniões com a equipe do projeto dentro da própria universidade onde se discutia diversas ações a serem realizadas pelos acadêmicos, bolsistas e voluntários. Entre as ações desenvolvidas no ano de 2013 cita-se: Elaboração de projetos para captação de recursos, audiência publica na câmera de vereadores, assessoria da ACRICA, reuniões mensais do fórum Lixo e Cidadania, coordenação da conferência muncipal do meio ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aumento no numero de associados da ACRICA, participação expressiva dos catadores nas conferencias municipal e regional do meio ambiente, membros do projeto eleitos como delegados na conferencia regional do meio ambiente. Não capitação de recursos para construção ou aluguel de um galpão para a ACRICA. O projeto conseguiu alcançar a maioria dos objetivos propostos tendo grande dificuldade ainda em relação a capacitação de recursos para dar melhor condições de trabalho aos associados da ACRICA.

Figura 01 – Reuniões dentro e fora da Universidade.

Fonte:Dalmolim J.

CONCLUSÃO

O trabalho de assessoria e fortalecimento da ACRICA continua sendo realizado, sendo que até agora alguns objetivos foram alcançados, como o aumento no numero de associados da ACRICA, um maior grau de conhecimento pelos catadores sobre o que uma associação/cooperativa, quais funções, direitos e deveres têm os associados, participação dos catadores nas conferências Municipal e Regional do meio ambiente, iniciativas próprias buscando um maior grau de visibilidade na sociedade, sendo que muitas vezes as eles são “invisíveis”, desvalorizados.

Quanto à construção de um galpão de triagem de matérias recicláveis para a ACRICA é um objetivo a ser alcançado ainda pela equipe do projeto e pelos associados da ACRICA.

AGRADECIMENTOS

Citar o nome da fonte financiadora do projeto se houver. Agradecer se necessário, a instituições que apoiaram o projeto. (fonte arial, 9, justificado, espaço simples, sem parágrafo, ou seja, em bloco inteiro).

REFERÊNCIAS

BRASIL (2010), Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União** 23 dez. de 2010. Ed. Extra. Disponível em: <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/decreto 7404_2010.htm>. Acessado em: 07 jan de 2011.

MOVIMENTO NACIONAL DOS CATADORES DE MATERIAL RECICLAVEL, **Cartilha do Catador.** Brasília, 2010.

BOI DE MAMÃO DIGITAL: UM VÍDEO VALORIZANDO A CULTURA DO MORRO DOS CONVENTOS

Marcio Vieira de Souza[1], Rangel Machado Simon[2], Fernanda Ogawa[3], , Henrique Lopez Blanck,

[1]Universidade Federal de Santa Catarina/C. Araranguá/marciovieiradesouza@gmail.com/ rangel.simon@gmail.com[2]/ fernandaogawa@gmail.com[3]/ contato@hlbe.com.br4

Palavras-Chave: *Folclore catarinense, Boi-de-mamão, Araranguá, Vídeo-Documentário.*

INTRODUÇÃO

Este projeto do Laboratório de Mídia e Conhecimento (LABMÍDIA) do campus de Araranguá documenta em vídeo, com tecnologia digital, a cultura da dança folclórica "Boi de mamão" na cidade de Araranguá, desenvolvida por um grupo da escola E.E.B Padre Antônio Luiz Dias, da comunidade do Morro do Conventos. O "boi de mamão" é uma manifestação folclórica encenada principalmente nas regiões litorâneas de Santa Catarina, com origem nas brincadeiras com boi feitas no arquipélago dos Açores.

METODOLOGIA

Baseado no trabalho do grupo do boi de mamão já produzido pela escola e comunidade local do Morro dos Conventos, foi realizado um vídeo-documentário por um grupo de alunos do Curso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Araranguá. Foi registrada em mídia digital a ação comunitária e cultural desta comunidade. Foram realizadas entrevistas participativas com os moradores da localidade, com alunos e professores da escola local. Utilizando-se de métodos de produção e pós-produção, o vídeo teve sua realização inicial, através de um pré-roteiro, que contou com a participação de membros da escola e do grupo folclórico do boi de mamão e foi desenvolvido pelos alunos e bolsistas do LABMÍDIA sob orientação do Prof. Marcio Vieira de Souza. Posteriormente, foi realizada a captação de imagens do grupo folclórico em atuação e entrevistas de personagens importantes neste processo, como os professores, animadores do grupo folclórico e pesquisadores em cultura açoriana da região. A segunda parte do projeto foi a pós-produção, onde o material captado foi editado para a divulgação através da internet e exibições públicas junto à comunidade. Esse trabalho também foi realizada pelo grupo de alunos do TIC vinculados ao projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Além do vídeo-documentário em si, pode-se perceber o envolvimento dos alunos, voluntários e bolsistas, no que tange as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), aprofundando seus conhecimentos na prática, tento no final do projeto um maior domínio sobre métodos de pesquisa, registro e ferramentas utilizadas na criação e edição deste tipo de mídia digital. Também é importante ressaltar que a captação de imagens e relatos, assim como as danças típicas da cultura local, ganharam um espaço de divulgação e arquivamento da memória local, reforçando a memória coletiva e um domínio mais amplo e de fácil acesso para jovens, relembrando assim as histórias e tradições desta comunidade e de sua cultura.

CONCLUSÃO

O projeto, que contou com o apoio da Secretaria de Cultura da UFSC, através de duas bolsas cultura para alunos do Curso de TIC, selecionados em edital público, teve êxito no seu objetivo principal, que era a criação de um vídeo-documentário sobre o boi de mamão da comunidade do Morro dos Conventos, valorizando a integração comunitária e fortalecendo também a identidade cultural do local. Notoriamente, este trabalho não pode ser realizado sozinho, sendo fundamental o apoio dos parceiros da comunidade do Morro dos Conventos que terá neste material um apoio para a valorização desta prática cultural de sua comunidade. Ao final deste projeto, todos os envolvidos saíram enriquecidos da experiência com a valorização do grupo folclórico do boi de mamão, com novos conhecimentos sobre a cultura local e importantes reflexões sobre a importância do uso social das mídias digitais e das tecnologias de informação e comunicação.

AGRADECIMENTOS

Ao prof. Dr. Ricardo Moraes (UFSC) que orientou o projeto das bolsas, a SECULT (Secretaria de Cultura – UFSC) pelo apoio ao projeto; a escola E.E.B Padre Antônio Luiz Dias e sua direção que o apoiaram, ao grupo do Boi de Mamão do Morro pela recepção e boa vontade para trabalhar junto ao LABMÌDíA e a todos os demais envolvidos na construção deste vídeo documentário.

Trabalharam neste projeto os seguintes alunos voluntários e bolsistas: Augusto Meister,Gabriela da Silva Cândido, Guilherme Fonseca, Guilherme Duarte, Henrique Lopez Blanck e Rangel Simon.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Rogério Andrade. O Boi de Mamão. Florianópolis: Editora FTD, 2005.

GOSCILA, Vicente. Roteiro para novas mídias: do cinema às mídias interativas. São Paulo: Editora Senac, 2003.

BERNARD,CURRANDO,Sheila. Documentário: técnicas para uma produção de alto impacto. São Paulo: Campus Elservier, 2008.

CROCOMO, Fernando. TV digital e Produção interativa. Floriaópolis: Editora da UFSC, 2007.

ESPADA, José Pedro. Técnicas de Grupo: recursos práticos para educação. Petrópolis: Editora Vozes, 2005.

PERFIL SOCIAL DAS ALUNAS DO PROGRAMA MULHERES MIL NO INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE CAMPUS SOMBRIO

Josiane de Matos Scariot[1], Géssica Candiotto Possamai[2], Samara Emerim Concenço[3], Éliton Pires[4]

[1]Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio/Graduanda de Agronomia/josiane_matos@yahoo.com.br
[2]Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio/Graduanda de Agronomia/ gessicapossamai@gmail.com
[3]Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio/Graduanda de Agronomia/ samaraconcenco@hotmail.com
[4]Instituto Federal Catarinense – Campus Sombrio/Coordenação Geral de Extensão/eliton@ifc-sombrio.edu.br

Palavras-Chave: *Mulher, Vulnerabilidade, Profissionalização*.

INTRODUÇÃO

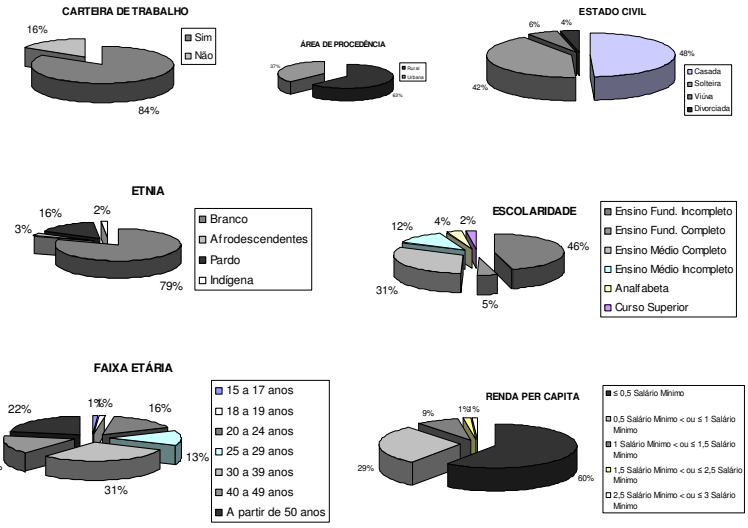
Este estudo teve por objetivo traçar o perfil social das alunas matriculadas nos cursos do Programa Nacional Mulheres Mil, executado no Instituto Federal Catarinense Campus Sombrio. Esse Programa é uma iniciativa do Governo Federal e tem como objetivo atender mulheres em situação de vulnerabilidade social, proporcionando às mesmas formação geral e profissional e buscando a construção de valores e conhecimentos teóricos-práticos que possibilitem, além do aumento da autoestima, a elevação da escolaridade e inserção no mercado do trabalho. O IFC Campus Sombrio executa o Programa Mulheres Mil desde o ano de 2011, sendo que no ano de 2013 estão sendo atendidas três turmas, totalizando 70 mulheres. A execução do projeto acontece em parceria com outros órgãos públicos, como as Prefeituras Municipais, por meio das Secretarias Municipais de Assistência Sociais, contando com uma equipe profissional multidisciplinar. O curso tem a carga horária de cento e sessenta horas, através de um currículo que contempla conteúdos voltados para a formação humana, bem como para o mundo do trabalho, buscando, ainda, a valorização da cultura em que a comunidade está inserida. O traçado do perfil das alunas contribui para a definição das ações pedagógicas e das abordagens metodológicas a serem implementadas, uma vez que as diretrizes do Programa apontam para o respeito à identidade, à história e à cultura das alunas, bem como ao reconhecimento de seus aprendizados prévios.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa descritiva, de abordagem quantitativa e está amparado em dados obtidos por meio da análise de ficha socioeconômica (questionário) respondida pelas alunas no momento da matrícula no Programa. Foram pesquisados dados referentes à faixa etária; escolaridade; renda; estado civil; área de procedência; carteira de trabalho. Participaram da pesquisa 70 mulheres, residentes nos municípios de Praia Grande-SC, Jacinto Machado- SC e Santa Rosa do Sul- SC. Os dados foram tabulados com a utilização do Excel e analisados de maneira quantitativa.

RESULTADOS

O perfil das alunas atendidas no Programa Nacional Mulheres Mil do IFC campus Sombrio, está representado nos gráficos a seguir:



CONCLUSÃO

O perfil social das alunas atendidas no Programa Mulheres Mil 2013 do IFC Campus Sombrio é de mulheres, na maioria, rurais, com idade entre 20 a 50 anos, trabalhadoras formais que buscam qualificação, cuja escolaridade predominante é de ensino fundamental incompleto. O alto percentual de alunas que já possuem emprego formal e buscaram a matrícula no curso evidencia que o programa tem servido como qualificação profissional. Como prevalecem as mulheres que procedem do meio rural, conclui-se ainda que o programa gera uma oportunidade de escolarização e profissionalização para as populações do campo.

REFERÊNCIAS

Guia metodológico do sistema de acesso, permanência e êxito. Disponível em >http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12299:programa-mulheres-mil-&catid=267:programa-mulheres-mil-&Itemid=602< Acesso em 17 de agosto de 2013.

APLICATIVOS DE CELULAR COMO ORGANIZADO

RES PRÉVIOS PARA UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA DE FÍSICA

Digiane Reis da Silva[1], Felipe Damasio[2]
[1] Bolsista de Iniciação a docência PIBID / Capes / IF-SC, campus Araranguá / digianereis@hotmail.com.br
[2] Professor do IF-SC, campus Araranguá / felipedamasio@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *Aprendizagem Significativa, Ensino de Física, Aplicativos para Celular, UEPS.*

INTRODUÇÃO

Aprender Física provoca nos alunos, desde o início uma reação desfavorável. O rigor necessário nos alunos, bem como o cuidado exigido nas observações e medidas são desafios que nem todos eles entendem de bom grado. O uso, muitas vezes inevitável, do algebrismo, pode aborrecer quem não se sente adequadamente preparado (BETZ e TEIXEIRA, 2012). Como consequência para o professor, a tarefa de ensinar física se torna árdua e muitas vezes, ingrata. É, portanto, necessário que se busquem formas para tornar o ensino-aprendizagem mais atraente, sobretudo para os alunos da educação básica. Assim, o trabalho do professor poderá vir a ser mais eficiente e gratificante. As tecnologias disponíveis atualmente em grande parte das escolas e na maioria dos lares podem contribuir bastante para esse objetivo, tais como computadores e celulares. Os jovens usam o computador dedicando horas do seu dia em jogos e em comunicação através de sites de relacionamentos, reservando pouco tempo, ou até mesmo negligenciando, o estudo dos conceitos das disciplinas da escola. Acreditasse que, o uso de celulares está sendo maior que o uso de computadores, pois os celulares mais modernos estão tomando o lugar dos computadores, de modo que poderão ser utilizados em sala de aula, bem como nas tarefas de aprendizagem que são realizadas fora dela. Neste projeto propomos um estudo que utiliza tecnologias de informação, como celulares e computadores (redes sociais na rede mundial) para aproximar o ensino de física dos alunos na Educação Básica. Isto se dará por meio do desenvolvimento e utilização de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS), para uma escola de Ensino Médio da Educação Pública.

METODOLOGIA

A metodologia desse projeto divide-se em 6 etapas: (i) Revisão bibliográfica. (ii) Revisão dos conceitos de gravitação universal e ondulatória por meio de mapas conceituais que procuram evidenciar a diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. (iii) planejamento da aula utilizando o método de Diagrama V ao invés de um plano de aula tradicional. (iv) Construção da UEPS, é proposta a construção de uma sequência didática fundamentada em teorias de aprendizagem, particularmente a da aprendizagem significativa. Partindo das permissas de que não há ensino sem aprendizagem, de que o ensino é o meio e a aprendizagem é o fim, essa sequencia é proposta como sendo essa uma *Unidade de Ensino Potencialmente Significativa*; (v) Implementação no ensino médio. Essa proposta ocorre na Escola Estadual Maria Garcia Pessi. (vi) Avaliação, Ausubel argumenta que os estudantes se acostumam a memorizar: proposições, fórmulas, causas, exemplos e suas explicações, além de maneiras de resolver problemas típicos. Devem-se evitar as simulações de aprendizagem significativa. Utilizar questões e problemas que sejam novos e não familiares e que requeiram máximas transformações do conhecimento. Deve ser no mínimo, fraseados de maneira diferente que no material instrucional. A avaliação da evolução será feita de forma qualitativa. Por fim, procurar-se-á buscar indicativos de que os alunos estejam diferenciando os conceitos-chave para alcançar a aprendizagem de forma significativa. A avaliação é vislumbrada pela composição de duas abordagens distintas uma delas é escrita por dez questões e a outra em tutorial no Facebook.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados preliminares indicam que o uso contextualizado das tecnologias bem como celulares e computadores, permitem despertar a pré-disposição em aprender que Ausubel preconiza pra que ocorra a aprendizagem significativa. A segunda, a saber, que o material seja potencialmente significativo, os primeiros resultados indicam que a UEPS possibilita a evolução conceitual aos alunos de Educação Básica manifestada nas avaliações com os alunos do Ensino Básico.

CONCLUSÃO

Os primeiros resultados indicam a relevância de abordar o ensino de mecânica de maneira contextualizada e lançando mão de equipamentos tecnológicos. Este avanço pode indicar uma possível abordagem que mostra ao professor de Educação Básica uma alternativa ao ensino tradicional que prioriza o algebrismo.

REFERÊNCIAS

BETZ, M. E. M.; TEIXEIRA, R. M. R. Material Instrucional Apresentando Conteúdos de Métodos Computacionais Para o Ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 29 n. Especial 2: p.787-811, 2012.

MOREIRA, M. A. Unidades de enseñanza potencialmente significativas – UEPS. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 2, p. 43-63, 2011.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro Editora, 2006.

O ENSINO DE ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA NO 6º ANO POR MEIO DE EXPERIMENTOS

Leciani Eufrásio Coelho[1], Samuel Costa[2]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/ lecianicoelho@hotmail.com

[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Professor do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/samuel.costa@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *Ensino de Ciências; Ensino básico; Experimentos.*

INTRODUÇÃO

As atividades experimentais são importantes no ensino de Ciências (GALIAZZI et al., 2001), pois permitem que os alunos se tornem ativos no processo de ensino e facilitam a formação de sujeitos críticos e autônomos, contribuindo para a aprendizagem científica. Os experimentos permitem relacionar os temas abordados com o cotidiano, tornando a aprendizagem significativa, onde um novo conceito é incorporado a um prévio existente na estrutura cognitiva do aluno (MOREIRA, 2009), proporcionando mudanças conceituais e a construção do conhecimento. Na escola os experimentos são pouco utilizados, embora muitos professores entendam a importância desse (GALIAZZI et al, 2001). Diante deste contexto, objetivou-se utilizar experimentos para auxiliar no ensino de Ciências.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública do município de Sombrio (SC) no primeiro semestre de 2013, com 18 alunos do 6º ano. O tema Estados físicos da matéria foi abordado em nove aulas, sendo para isso utilizado experimentos nas modalidades didáticas de aula prática e demonstração, conforme Krasilchik (2012). Os dados foram anotados em um diário de campo para posterior análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos foram divididos em grupos de quatro ou cinco para a realização do experimento "Formação da chuva", que objetivou verificar a mudança de estados físicos da matéria. Cada grupo recebeu um pote de conserva com água morna e com a tampa cheia de gelo invertida sobre a boca. Eles tiveram que observar os fenômenos ocorridos e responder as seguintes questões: Quais as formas que a água aparece no experimento? Por que as gotas se acumulam embaixo da tampa? Porque o gelo deve ficar sobre a tampa do frasco? As respostas dadas foram discutidas com a turma. A maioria dos alunos (16) respondeu às perguntas corretamente. A partir das respostas, o conteúdo foi explicado e as dúvidas sanadas. A seguir foi abordado a influência da pressão na mudança de estado físico da matéria. Junto com os alunos foi lido o texto "Como funciona a panela de pressão", que explica a importância da pressão no cozimento dos alimentos e na mudança de estado físico da água. Para ilustrar o fenômeno foi realizado o experimento "Tampando a água com papel", que consistiu em um copo cheio d'água virado sobre uma folha de papel utilizada para vedar a boca do copo. Durante o experimento os alunos perceberam que a água não saia do copo, mesmo quando virado. Foi explicado que isso não ocorria devido a pressão atmosférica ser maior que a pressão no interior do copo. Para elucidar a influência da pressão na mudança de estado físico foi realizado o experimento "Pressão na seringa", onde água morna foi colocada dentro da seringa, sendo a ponta tampada com o polegar e o êmbolo puxado. Durante este processo a água começou a borbulhar, verificando a mudança de estado físico de líquido para gasoso. Com isso foi discutido que como a temperatura, a pressão também é um dos fatores responsáveis pela mudança de estado físico. O próximo tema abordado foi o ciclo da água, que envolve diferentes mudanças de estado físico da matéria. Para tanto, foi realizado o experimento "Gotas que caem das nuvens", que consistiu em pingar com um conta gotas água sobre um prato plástico, que foi virado para baixo, onde foi observado que algumas gotas caiam e outras não. Após, foram feitas as seguintes questões: Porque ao virar o prato somente algumas gotas caíram? Porque precisamos juntar algumas gotas de água para elas caírem? Todos acertaram as respostas, afirmando que somente algumas gotas caiam devido ao "peso" das mesmas e que ao juntarmos as gotas elas ficavam mais "pesadas", fazendo com que caíssem. A partir disso foi discutido o ciclo d'água, enfatizando o momento em que cada um dos fenômenos observados no experimento ocorria. Com isso, foi possível perceber que os alunos relacionaram o experimento com o ciclo d'água.

CONCLUSÃO

Os alunos se mostraram bastante participativos durante a realização dos experimentos. Além disso, essa atividade facilitou a compreensão dos fenômenos relacionados aos estados físicos da matéria, ficando evidente pelo fato de a maioria ter respondido corretamente aos questionamentos. Isso pode ter ocorrido pelo fato dos experimentos terem sido realizados considerando o cotidiano, partindo assim do conhecimento prévio existente na estrutura cognitiva dos alunos. Assim, os experimentos tornaram os alunos participativos e ativos no ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

GALIAZZI, M.C. et al. Objetivos das atividades experimentais no Ensino Médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências. **Ciência e Educação**, v.7, n.2.p. 249-263, 2001.

KRASILCHIK,M. **Práticas de ensino de Biologia.** São Paulo: USP, 2012.

MOREIRA, M.A. **Teorias de aprendizagem.** Pedagógica e Universitária: Porto Alegre, 2009.

LEIS DE NEWTON NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA (UEPS) COM ABORDAGEM FENOMENOLÓGICA.

Rafael Ramos Maciel[1], Felipe Damasio[2], Keterllin Farias Cidade[3]
[1]Instituto Federal de Santa Catarina/Licenciando em Física/rafaelturvo@gmail.com
[2]Instituto Federal de Santa Catarina/Professor de Licenciatura em Física/felipedamasio@ifsc.edu.br
[3]Instituto Federal de Santa Catarina/Licenciando em Física/keterllin.f@gmail.com

Palavras-Chave: *Leis de Newton, Aprendizagem Significativa, UEPS.*

INTRODUÇÃO

Existe um distanciamento nítido entre a realidade vivida pelos alunos e o que é ensinado nas escola. Este distanciamento em grande parte se dá pela matematização dos conteúdos de física. Em mecânica essa matematização é ainda mais gritante. No trabalho aqui relatado, apresentaremos uma proposta puramente conceitual das leis de Newton para o ensino de ciências no ensino fundamental, a partir de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa. Tal proposta foi implementada e avaliada de acordo com a Teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel [1], e orientada para a criação da UEPS por Moreira [2], e com isso houve indícios de evolução conceitual, de acordo com a proposta de Toulmin [4].

METODOLOGIA

A atividade durou sete aulas de quarenta e cinco minutos, com duas turmas do último ano do ensino fundamental, e foram ministradas pelo professor pesquisador, e assistidas pelo professor regular da escola estadual em que foi aplicado o projeto. Teve como organizador prévio [1], a construção de um brinquedo de nome João Teimoso. A UEPS é uma sequência de ensino fundamentadas teoricamente, voltada diretamente à sala de aula. Construída com varias etapas como, planejamento das aulas com o uso da ferramenta de aprendizagem diagrama V, dois experimentos, roteiro de montagem e uma aula em *slides* com o projetor de imagens. Os experimentos utilizados são, o João-teimoso, e o outro mostra um martelo equilibrado em uma régua escolar, ambos podem ser encontrados em Gaspar [3]. Após o levantamento da discussão com os alunos, tomamos conhecimento de suas concepções alternativas de acordo com Lang [4], que não diferiam das relatadas na literatura. Começamos a introduzir os conceitos, sempre respeitando os conhecimentos prévios e explicando a relação entre a concepção que o aluno tinha e o conceito novo introduzido, de tal forma a promover a mudança na estrutura cognitiva do aluno quanto ao conceito novo e o já existente. Os conceitos abordados nas aulas foram leis de Newton, centro de massa e gravidade, alavancas e torque.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para averiguar possíveis mudanças na estrutura cognitiva dos alunos envolvidos, aplicamos uma avaliação escrita, de maneira como Ausubel preconiza [1], tendo como propósito evitar que os alunos decorem os conceitos envolvidos para colocarem na avaliação e esquecerem depois. Nesta modalidade de avaliação, onde as questões não são comuns aos alunos, é exigido o máximo de assimilação e entendimento para que possam responder. A avaliação escrita foi proposta de acordo com a teoria de Ausubel [1] e utilizada como avaliador da UEPS. Todas as informações foram repassadas para o professor regular, pois utilizamos o tempo de suas aulas. Constatamos com a avaliação que aproximadamente 60% dos alunos responderam com convicção as questões propostas, mostrando evolução conceitual se suas concepções alternativas.

CONCLUSÃO

Ao aplicarmos uma UEPS com referencial teórico embasado no cognitivismo, percebemos que há grande eficácia em turmas que possuem um nível de atenção bom. Sabemos que para aprender o sujeito tem de ter uma série de fatores bem definidos, como mostra a teoria de Ausubel [1]. Ao obtermos indícios de sucesso em uma experiência deste modelo, incluindo dentre tantas variáveis, somente as envolvida com a curiosidade, ao desejo de aprender, e ao ser receptivo a mudanças naquilo que pensa diante de bons argumentos, não podemos deixar de mencionar que a maior parte dos fatores envolvendo necessidades humanas, estavam plenamente sanadas, e que em várias outras escolas da região estes fatores são mais precários, devemos parte de nossos indícios de sucesso, obtidos através da avaliação escrita e oralmente durante o processo, a essa ocasião particular, encontrada na escola em questão.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES por subsidiar este trabalho tanto como vários outros do gênero, ao Instituto Federal de Santa Catarina e a Escola de Educação Básica Maria Garcia Pessi, por manter um vínculo institucional permitindo que os alunos de licenciatura atuem na escola enquanto constroem seus conhecimentos.

REFERÊNCIA

[1] Moreira, M.A. e Masini, Elcie F.S., Aprendizagem Significativa: A teoria de David Ausubel (Centauro, São Paulo, 2001). [2] Moreira, M.A. Unidades de Ensino Potencialmente Significativas-UEPS, disponível em http://www.if.ufrgs.br/~moreira/UEPSport.pdf, [3] Gaspar, A., Experiências de ciências para o ensino fundamental (Editora Ática, São Paulo, 2005). [4] Ariza, R.P. e Harres, J.B.S., A epistemologia evolucionista de Stephen Toulmin e o ensino de Ciência, (Cad. Bras. Ens. Fís. v.19, p. 70-83, jun. 2002).[4] http://www.if.ufrgs.br/~lang/Textos/Teste_Mecanica.pdf

AS IMAGENS DE MAMÍFEROS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

Susana Cardoso da Silva Costa[1], Marizete de Oliveira[1], Samuel Costa[2]
[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Acadêmicas do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/su.cardoso.costa@bol.com.br/marizetehomem@gmail.com
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Professor do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/samuel.costa@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *Livros didáticos; Imagens; Ensino de Ciências; Mamíferos.*

INTRODUÇÃO

Os livros didáticos de Ciências utilizam uma grande quantidade de imagens, que contribuem para uma boa compreensão das informações. As imagens facilitam a aprendizagem do conteúdo, destacam informações, possibilitam a visualização de conceitos abstratos e permanecem na memória visual do aluno (ALMEIDA et al., 2008). Dentre os critérios que se devem analisar numa imagem apresentada no livro didático, estão a qualidade de impressão, a inserção ao longo do texto e a relação estabelecida entre a imagem e o texto (VASCONCELOS e SOUTO, 2003). A falta de escalas e utilização de esquemas com cor-fantasia podem levar a interpretações errôneas, com sérias distorções (ROSA e MOHR, 2010). Objetivou-se analisar como as figuras de mamíferos são apresentadas nos livros didáticos de Ciências.

METODOLOGIA

Foram identificados os livros didáticos de Ciências para o Ensino Fundamental aprovados pelo Ministério da Educação (MEC), presentes no Guia do Livro Didático. Dentre esses foram escolhidos os utilizados no 7º ano das escolas do extremo sul de Santa Catarina. Os títulos selecionados foram: Bizzo e Jordão (2009), Canto (2009), Barros e Paulino (2009), Gewandsznajder (2009), Favalli et. al. (2009), Trivellato Júnior et al (2009) e Alvarenga et al (2008), chamados de A, B, C, D, E, F e G, respectivamente. Foi verificado no capítulo referente aos mamíferos o tipo de figura empregada (fotografias ou desenhos), a qualidade de nitidez e coloração, presença ou ausência de escala nas imagens, além de analisar se as figuras são adequadas e bem relacionadas ao texto ao qual se referem. Além disso, foi analisada a presença de imagens que representem animais ameaçados de extinção do Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As imagens nos livros são compostas por fotografias e desenhos. Possuem boa relação com o conteúdo apresentado, havendo boa relação entre os textos e as imagens. Os livros D e E chamam às figuras ao longo do texto, unindo imagens e escrita eficientemente. Uma boa junção entre imagens e escrita leva o leitor a observar e compreender o conteúdo de maneira mais satisfatória. A maioria dos livros faz uso de escalas e legendas com informações para exemplificar as imagens. Os livros F e G não apresentam escala, impossibilitando uma comparação entre a imagem apresentada e realidade. Praticamente todas possuem boa nitidez e cores legíveis. Alguns livros fazem referência quanto às cores e proporções de desenhos e esquemas apresentados, afirmando que não correspondem a cores reais e as proporções não tem qualquer relação entre si. A presença de escalas e a indicação de que os esquemas apresentam cores fantasias são importantes para que os alunos não façam interpretações errôneas e nem distorçam formas e tamanhos reais das estruturas apresentadas (ROSA e MOHR, 2010). Todos os livros utilizaram imagens de animais ameaçados de extinção para ilustrar o texto, sendo que os livros B e F utilizaram apenas uma. Isso é importante, uma vez que dentre os animais presentes na lista de animais ameaçados muitos são mamíferos. Os Livros D, F, e G apresentaram figuras de animais em extinção sem realizar contextualização ao tema.

CONCLUSÃO

As imagens dos mamíferos nos livros analisados apresentam uma boa relação com o texto, além de a maioria apresentar escalas, serem nítidas e bem visíveis. Isso é importante, pois o texto e imagem devem ser um único conjunto que leve o aluno a compreender com mais clareza o conteúdo, do contrário, a divulgação do conhecimento torna-se fragmentada e descontextualizada.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, J.P.; PEDERSOLI, J.L.; ASSUNÇÃO FILHO, M.A.;GOMES, W.C. Ciências **Integradas - 7º ano.** São Paulo: Positivo, 2008.

BIZZO, N.; JORDÃO, M. **Ciências** BJ – 7º ano. São Paulo: Editora Brasil, 2009.

ALMEIDA, A.V.; SILVA, L.S.T.; BRITO, R.L. Desenvolvimento do conteúdo sobre os insetos nos livros didáticos de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 8 (1), 2008.

ROSA, M.A.; MOHR, A. Os fungos na escola: análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do ensino fundamental de Florianópolis. Experiências em Ensino de Ciências, v.5,(3): 95-102, 2010.

VASCONCELOS, D.S.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, 9(1): 93-104, 2003.

BARROS, C.; PAULINO, W. **Ciências**: Os seres vivos. São Paulo: Ática, 2009.

CANTO, E.L. **Ciências**: Aprendendo com o cotidiano – 7º ano. São Paulo: Moderna, 2009.

FAVALLI, L.D.; PESSÔA, K.A.; ANGELO, E.A. **Ciências**: Projeto Radix – 7º ano. São Paulo: Scipione, 2010.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências**: A Vida na Terra. São Paulo: Ática, 2009.

TRIVELLOTO, J.; et. al. **Ciências, Natureza e Cotidiano** – 7º ano. São Paulo: FTD, 2009.

A ABORDAGEM DE MAMÍFEROS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

Marizete de Oliveira[1], Susana Cardoso da Silva Costa[1],Samuel Costa[2]
[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Acadêmicas do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/su.cardoso.costa@bol.com.br/marizetehomem@gmail.com
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Professor do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/samuel.costa@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *Livros didáticos; Mamíferos; Ensino de Ciências.*

INTRODUÇÃO

O livro didático é muito importante no ensino de Ciências, pois ele muitas vezes é a única fonte de informação utilizada. Geralmente, o livro didático não é apresentado de forma correta, pois alguns apresentam erros conceituais, imagens incompreensíveis e descontextualizado da realidade do aluno, entre outras. É necessário um olhar criterioso dos professores e até mesmo por parte das escolas antes de adotar uma coleção. Os saberes apresentados nos livros didáticos de Ciências devem dialogar entre si, como uma obra aberta que problematiza a realidade e que dialoga com o pensamento crítico do aluno (NUNEZ et al., 2003). A realização de pesquisas que visem investigar a qualidade dos livros didáticos permite sugestões para a melhoria desse recurso didático (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003). Objetivou-se analisar como o conteúdo de mamíferos é apresentado nos livros didáticos de Ciências.

METODOLOGIA

Foram identificados os livros didáticos de Ciências aprovados pelo Ministério da Educação (MEC), presentes no Guia do Livro Didático. Dentre esses foram escolhidos os utilizados no 7º ano das escolas do extremo sul de Santa Catarina. Os títulos selecionados foram: Bizzo e Jordão (2009), Canto (2009), Barros e Paulino (2009), Gewandsznajder (2009), Favalli et. al. (2009), Trivellato Júnior et al (2009) e Alvarenga (2008), chamados de A, B, C, D, E, F e G, respectivamente. Foi analisado o tema mamíferos enfocando os seguintes critérios: caracterização da presença do tema, linguagem utilizada, relação do conteúdo com a vida cotidiana dos alunos, a regionalização do tema e os exercícios propostos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todos os livros o tema Mamífero é abordado no exemplar destinado ao 7º ano, sendo que a maioria não traz um capítulo exclusivo para o assunto, com exceção dos livros C, D e F. O número médio de páginas destinado ao tema foi de 9,4, sendo que três (livros B e G) foi o menor número de páginas, enquanto dezesseis (livro E) foi o maior. A destinação de poucas páginas para a abordagem do assunto pode comprometer o conteúdo. Quanto ao critério linguagem, os termos técnicos em quase todos aparecem explicados e alguns possuem glossário. A adequação da linguagem é apropriada, pois é de fácil entendimento ao nível de ensino proposto. Os livros A, B, E e F não fazem relação do conteúdo com a vida do aluno. Os livros C, D e G fazem uma excelente associação, já que aproximam o conteúdo da vida prática, fazendo referência a matérias-primas que podem ser obtidas de alguns animais, bem como sua importância em nossas vidas, quando cita os mamíferos domésticos como exemplo. Em relação à regionalização dos mamíferos alguns presentes nos livros são encontrados no ecossistema regional como o gambá e a baleia-jubarte. Os exercícios propostos trazem formatos diferentes, podem ser realizados em grupo ou individualmente. Há questões dissertativas, que proporcionam ao aluno respondê-las de acordo com os conhecimentos adquiridos. Foram encontradas algumas propostas de pesquisas como fonte alternativa de enriquecer o conteúdo trabalhado. Alguns autores também utilizam como recurso para os exercícios propostos gráficos, tirinhas de quadrinhos e tabelas, fazendo que o aluno tenha que interpretá-las para responder.

CONCLUSÃO

Os livros didáticos analisados fazem uma apresentação razoável do tema mamíferos. Porém, alguns pontos ainda são frágeis, como: número reduzido de páginas em alguns livros, o uso de linguagem muito técnica algumas vezes, falta de relação com o cotidiano dos alunos e pouca regionalização do tema. É muito importante que tais problemas sejam sanados nas próximas edições dos livros. Além disso, é importante que o professor no momento de trabalhar o tema esteja atento a tais problemas, para saná-los.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, J.P; PEDERSOLI, J.L.; ASSUNÇÃO FILHO, M.A.; GOMES, W.C. **Ciências integradas** – 7º ano. Curitiba: Positivo, 2008.

BIZZO, N.; JORDÃO, M. **Ciências** BJ – 7º ano. São Paulo: Editora Brasil, 2009.

BARROS, C.; PAULINO, W. **Ciências**: Os seres vivos. São Paulo: Ática, 2009.

CANTO, E.L. **Ciências**: Aprendendo com o cotidiano – 7º ano. São Paulo: Moderna, 2009.

FAVALLI, L.D.; PESSÔA, K.A.; ANGELO, E.A. **Ciências**: Projeto Radix – 7º ano. São Paulo: Scipione, 2010.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências**: A Vida na Terra. São Paulo: Ática, 2009.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência e Educação,** v.9, n.2, 2003.

NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A.P.N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**, 2003.

TRIVELLOTO, J.; et. al. **Ciências, Natureza e Cotidiano** – 7º ano. São Paulo: FTD, 2009.

A ABORDAGEM DO REINO MONERA NAS AULAS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Charlene Peruchi Dalmolin[1], Samuel Costa[2]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/charlenedalmolin@gmail.com

[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Professor do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/samuel.costa@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *Ensino de Ciências; Ensino básico; Aprendizagem significativa.*

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências parece algo desmotivador para os alunos na maioria das vezes. Os motivos que contribuem para essa situação são vários, porém um dos principais pode estar no fato de alguns professores primarem por aulas tradicionais, baseadas na instrução programada, onde todos os alunos são "treinados" a pensar da mesma forma, ou seja, uma educação behaviorista (MOREIRA, 2009). A superação desse panorama é um desafio a ser enfrentado. Para tanto, é importante diversificar as metodologias utilizadas, por meio de alternativas que torne o aluno ativo no processo ensino-aprendizagem, para que assim se sinta motivado a aprender. Nesse contexto, a aprendizagem significativa pode ser uma ferramenta muito importante. Assim, objetivou-se utilizar metodologias para o ensino de Ciências que vise a aprendizagem significativa.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública do município de Araranguá (SC) no primeiro semestre de 2013, com 24 alunos do 7º ano. O tema abordado durante nove aulas foi o Reino Monera. A aprendizagem significativa foi utilizada como pano de fundo para o desenvolvimento das atividades. Diversas modalidades didáticas foram utilizadas, como: aula expositiva, simulações e demonstração, conforme recomendações de Krasilchik (2012). Os dados foram anotados em um diário de campo para posterior análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foi utilizado como organizador prévio um pequeno texto da revista Ciência Hoje intitulado "Antibactérias na medida certa" . O texto foi lido e discutido com a turma, servindo de organizador prévio, sendo dessa forma o assunto introduzido. Em seguida os alunos receberam uma cópia do texto de divulgação científica "O curioso mundo das bactérias" (PEREIRA, 2000), que foi lido e discutido. Os alunos se mostraram bastante interessados em realizar a leitura do texto, mostrando-se receptivos a esse tipo de atividade. A leitura e discussão de textos de divulgação científica instiga a participação dos alunos, permitindo a construção e reconstrução de conhecimento, tornando a aprendizagem significativa (ASSIS et al., 2012). Com ajuda de um *power-point* foi apresentado figuras de bactérias e abordados temas como: formas das bactérias, relações ecológicas, meio em que vivem, entre outras. Na aula seguinte, cada aluno recebeu um esquema de uma bactéria, no qual tiveram que identificar as partes desse ser vivo e pintar cada uma dessas com uma cor diferente. Após o desenvolvimento dessa atividade os alunos participaram de uma jogo chamado de "Show das bactérias", onde em uma espécie de gincana os alunos tinham que responder a questionamento sobre o tema com o auxílio do texto e do livro didático. As atividades lúdicas pode ser um promotor da aprendizagem, uma vez que aproxima os alunos do conhecimento científico. Por meio dela, é possível o professor trabalhar a resolução de problemas, além de favorecer a apropriação dos conceitos (CAMPOS et al, 2008). Para finalizar, com o intuito de realiza a reconciliação integrativa (MOREIRA, 2009) foi realizado um trabalho que continha questões sobre as bactérias e em seguida o mesmo foi corrigido e discutido com a turma. Os alunos se mostraram bastante participativos, havendo interação por meio de vários questionamentos, além disso pareceram muito interessado em ler os textos. Ficou bastante evidente que o ensino de Ciências por meio do desenvolvimento de atividades lúdicas é algo bastante prazeroso para os alunos, sugerindo que o uso dessa metodologia é bastante importante.

CONCLUSÃO

A diversificação de atividades privilegia a aprendizagem dos alunos. A utilização de organizadores prévios permite aos alunos se identifiquem com o tema abordado. Além disso, as atividades lúdicas fazem com os alunos se sintam a vontade para a construção ou reconstrução do conhecimento, assim como na evolução conceitual. Cabe ao professor desenvolver as aulas buscando sempre diversificar as metodologias empregadas, fazendo com que a aprendizagem se torne significativa.

REFERÊNCIAS

ASSIS, A.; CARVALHO, F.L.C.; AMORIM, C.E.S.; SILVA, L.F.; SILVA, L.G.L.; DOBROWOLSKY, M.S. Aprendizagem significativa do conceito de ressonância. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.12, n.1, p.61-80, 2012.

CAMPOS, L.M.L; BORTOLOTO, T.M.; FELICIO, A.K.C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem.** 2008. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf. Acesso em 25 de junho de 2013.

KRASILCHIK,M. **Práticas de ensino de Biologia.** São Paulo: USP, 2012.

MOREIRA, M.A. **Teorias de aprendizagem.** Pedagógica e Universitária: Porto Alegre, 2009.

PEREIRA, M. S. O curioso mundo das bactériasr. **Revista Ciência Hoje das Crianças**, n. 09, ano 13, 2000.

O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL TENDO A ASTRONOMIA COMO TEMA

Marília Campolino Peterle[1], Thiago Costa Farias [2], Francisca Pereira [3], Norma Samira Matos[4], Felipe Damasio[5]

[1]Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Araranguá/Licenciando em Ciências da Natureza com habilitação em Física/mariliatcf@hotmail.com

[2,3]Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Araranguá/Licenciandos em Ciências da Natureza com habilitação em Física/ franciscapereiraifsc@gmail.com /thiagocostafarias@hotmail.com

[4]Escola de Educação Básica Castro Alves – Araranguá- SC/Professora de Ciências/samira.matos@hotmail.com

[5]Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Araranguá/Professor/felipedamasio@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *Educação formal, Ensino fundamental, Astronomia.*

INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Santa Catarina, câmpus Araranguá, oferece o curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física no qual um de seus objetivos é formar professores que sejam capazes, também, de atuar como divulgadores científicos, em ambientes não-formais e na articulação destes com a educação formal. Segundo Langhi e Nardi (2009, apud DAMASIO Felipe *et al.*, 2013) educação formal acontece nos lugares próprios para sistematizar o conhecimento, já a educação não formal é aquela que envolve atividades educativas fora do ambiente escolar. Com a missão de promover a divulgação científica, formar divulgadores e fazer isto também articulado com a educação formal, foi fundado em Araranguá no ano de 2012 o CA² - Clube de Astronomia de Araranguá. O clube envolve, em 2013, vinte e sete bolsistas (de iniciação à docência e científica) e três professores do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física. As atividades do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), fomentado pela CAPES, são desenvolvidas diretamente nas Escolas da Educação Básica (EEB), envolvendo alunos, professores e a comunidade escolar.

METODOLOGIA

Na EEB Castro Alves o projeto insere conceitos de Física usando como ideias-âncoras temas de Astronomia, visando fomentar a organização sequencial em turmas regulares de nono ano do Ensino Fundamental. Como organizador prévio, os estudantes constroem material para ser usado em atividades em ambientes não formais, que ocorrem dentro do câmpus do IF-SC com a participação de alunos e pais dos estudantes do nono ano, além dos bolsistas. Nestes eventos ocorrem observações noturnas, palestras sobre um tema específico, sessão de filmes com comentários dos bolsistas, seguidos de discussões entre os participantes, além de atividades de recreação. Entre as ideias-âncoras usadas para discutir temas de Física durante as aulas regulares estão cometas, Lua e nebulosas. Os conceitos físicos discutidos a partir desta organização sequencial são, por exemplo, óptica geométrica, gravitação universal, leis de Newton e termologia. Todos os conteúdos discutidos a partir das ideias-âncoras estão presentes no livro (FAVALLI *et al.*, 2009) distribuído aos alunos por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Outra atividade realizada são as visitas, orientadas pelos licenciandos, ao planetário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul em Porto Alegre.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados podem ser vislumbrados, tanto em relação à formação inicial dos bolsistas como na alfabetização científica e tecnológica dos alunos da Educação Básica. Em relação aos licenciandos, pode-se notar um avanço em sua formação docente, tanto na produção de conteúdo bem como na implementação das atividades. Podemos visualizar na figura 01, a participação dos alunos num luau realizado na madrugada de Sábado que pode ser indicativo do interesse dos alunos pelas aulas de ciências em especial pela Astronomia.

Figura 01: II Luau Astronômico realizado no IFSC.

CONCLUSÃO

O trabalho continua ao decorrer dos próximos semestres abordando novos temas relacionados à astronomia proporcionando maior compreensão dos conceitos de física que envolve o tema, além de proporcionar desenvolvimento de aprendizagem motivadora e de despertar o interesse dos alunos em aprender o novo.

REFERÊNCIAS

DAMASIO, F. *et al.* Clube de astronomia de Araranguá: A formação de professores de ciências como divulgadores científicos. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.14, 2013.

STELLARIUM: software livre. Disponível em <http://www.stellarium.org/pt>. Acesso em 26 out. 2013.

CIÊNCIA DOS SUPER-HERÓIS COMO ORGANIZADOR PRÉVIO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Francisca Pereira[1], Felipe Damasio[2], Margarete Magagnin[3]
[1] Instituto Federal de Santa Catarina/ franciscapereiraifsc@gmail.com
[2] Instituto Federal De Santa Catarina- Cãmpus Araranguá / Professor Felipe Damasio/ felipedamasio@ifsc.edu.com,
[3] Escola de Ensino Basico Neusa ostetto Cardoso/Margarete Magagnin /margoaru@hotmail.com

Palavras-Chave: *Desenho; aprendizagem significativa*

INTRODUÇÃO

Não é novidade que o ensino de Física em todos os níveis carece de urgentes modicações, uma dessas pode ser o uso ficção científica. O ensino de ciência nas escolas necessita renovar seus métodos de ensinar, para que o processo de ensino-aprendizagem se torne menos tradicional e utilize recursos didáticos motivadores. De acordo Ferreira (2012) “Uma vez que a compreensão de enunciados depende demais de uma inguagem (inclui a matemática), de modo que a grande maioria dos alunos encontra muita dificuldade na interpretação de enunciados e leis, restringindo-se quase sempre à aplicação de equações sobre as quais pouco sabe falar”. É muito importante inovar, mesmo com ferramentas simples e de fácil acesso adaptando o ensino para uma melhor construção da aprendizagem do aluno. De acordo Piasse e Pietrocola (2009) a ficção científica tem sua própria maneira de falar sobre ciência, que é uma maneira que não encontramos mesmo em outras expressões ficcionais. O mundo da ficção científica está cheio de aventuras, romance, heróis, vilões, anti-heróis onde ocorre uma influência em crianças e adolescentes. Criando uma vínvulo entre conhecimento, realidade e ficção onde ocasiona interação com os conhecimentos prévios dos alunos possuem ao novo conceito. De acordo com Ausubel, aprender significativamente o novo conceito deve ser ancorado em conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno, o material didático deve ser potencialmente significativo e o mais importante é que o aluno precisa ter disposição para aprender.

METODOLOGIA

De acordo com Moreira unidade de ensino Potencialmente significativa são uma proposta de construção de sequência didática fundamentada na teoria da aprendizagem significativa. “Partindo das premissas de que não há ensino sem aprendizagem, de que o ensino é o meio e a aprendizagem é o fim, essa sequência é proposta como unidade de ensino potencialmente significativa”. Abordamos como organizador prévio desenho animado no primeiro momento da aula como os dá como décima quarta temporada dos Simpson, Pica Pau “Surf muito louco” e “o pirata”. Sempre procur relacionar o que acontece no desenho fora desevolvidas atividades compativeis em algumas etapas (I) vídeo do desenho, (II) experiências com relação os conceitos abordados no vídeo, (III) aula teórica com auxílio do Power point explicando temas físicos abordados desenho, (IV) exercícos, trabalho, como meio de avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados parciais monstram que utilizando todas as etapas os dicentes se sente dispostos em aprender, conforme monstra Figura 1. Isso indica que uma das condições para que ocorra aprendizagem significativa, a pré-disposição em apreender, foi alcançada.

Figura 22 Alunos realizando experiencias

Para atingir a segunda condição, que o material seja potencialmente significatico, demo continuidade com aulas teoricas realizadas perguntas sobre os novos conceitos abordados realacionando apartir do que os discentes já sabiam.

CONCLUSÃO

O trabalho continua ao decorrer dos próximos semestres, com novos desenhos para proporcionados maiores compreensão deles. De acordo com Clebsch, A.B (2004): “Uma forma simples de abordagem de temas em sala de aula, visando à motivação dos alunos através da utilização de filmes produzidos pela indústria cinematográfica e já popularizados.” Desenvolvendo uma aprendizagem motivadora e que possibilita despertar o interesse do aluno em aprender novos conceitos e perceber que a Física não está somente na sala de aula, mas no seu cotidiano. Para por interagir ainda mais com os alunos criamos uma página no facebook, onde postamos material istrucional e os alunos podem interagir com ele mesmo e como os professores. O endereço é https://www.facebook.com/LaboratorioPortasDaCiencia.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a CAPES e Escola Educação Basica Professora Neusa Ostetto Cardoso por nos dar oportunidades desenvolver os projetos dentro da escola mostrando as professores a importância das experiências e aulas expositivas.

REFERENCIAS

Cheabsch. Angelisa banetti. Realidaade ou ficção? Analise de desenhos animados e Filmes motivando a física na sala de aula. UFGS, Instituto de física- Porto Alegre,2004.
FERREIRA, Júlio César David; Ornellas,Janaina Farias; Pinto, Antônio Aurélio. Ficção cientifica e física:linguagens

que se complementam. INICAMAP-Campinas/2012.
MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999. 194.
PIASSI, Luis Paulo, Pietrocola. Mauricio, Ficção científica e ensino de ciências: para além do método de encontrar erros em filmes. Universidade de são paulo.

LUAU ASTRONÔMICO: ATIVIDADE DE EXTENSÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA ARTICULADA COM O ENSINO

Filipe Duarte Calado[1], Francisca Pereira[2], Tairini da Silva[3], Felipe Damasio[4]
[1] Bolsista de Iniciação a Docência / PIBID - Capes / IFSC, câmpus Araranguá / filipe.dc15@aluno.ifsc.edu.br
[2,3] Bolsista de Iniciação a Docência / PIBID - Capes / IFSC, câmpus Araranguá / franciscapereiraifsc@gmail.com / taitds@hotmail.com
[4]Professor do IFSC, câmpus Araranguá / felipedamasio@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *Divulgação científica; Educação formal; Ambientes não formais.*

INTRODUÇÃO

O curso de Licenciatura em Ciência da Natureza com habilitação em Física do Instituto Federal de Santa Catarina, campus Araranguá, procura formar professores que também possam atuar como divulgadores científicos e em ambientes não formais. A atividade intitulada de 'Luau Astronômico' é uma ação que procura articular o ensino formal com atividades de divulgação científica em ambientes não formais de ensino. Dois professores orientaram bolsistas de iniciação à docência e de iniciação científica que atuam na Escola de Educação Básica Castro Alves, em Araranguá, a pesquisarem e planejarem uma experiência de divulgação científica de Astronomia com diversas atividades paralelas que deveriam ser executadas entre 22h e 2h em duas datas durante o primeiro semestre de 2013, um evento ocorreu em março e outro em junho.

METODOLOGIA

Todas as atividades ocorreram dentro do câmpus do IFSC-Araranguá, em seu pátio externo, auditório e na sede do Clube de Astronomia de Araranguá. Participaram do evento, além do público geral convidado pelas redes sociais e impressa local, alunos das escolas parceiras do PIBID/IFSC, e os bolsistas como monitores das atividades. A edição de março teve como tema cometas, devido à passagem do cometa Panstarss, já o de junho teve como temática a formação de estrelas. As atividades pesquisadas, desenvolvidas durante os luais foram: (i) observações com cinco telescópios que incluíram a Lua, o cometa Panstarss (março), planetas e demais objetos celestes, (ii) elaboração, construção e explicação no dia da atividade para o público de três painéis luminosos que abordavam escalas do Universo, vida e morte das estrelas e a escala temporal do Universo, (iii) palestras sobre temas diversos como cometas, planetas, estrelas e espectroscopia e (iv) sessão de cinema intitulada 'Cinema nas Estrelas' que exibiu filmes que abordam temas ligados a Astronomia que eram seguidos de uma discussão (março foi um episódio do Cosmos, de Carl Sagan, e em junho foram dois episódios distintos, um dos Simpsons e outro do seriado "The Big Bang Theory").

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Além de todas as atividades de ensino, o público convidado era orientado a trazer lanches para participar do piquenique.

Na edição de junho, foram abordados assuntos sobre formações estelares e nebulosas. Também, nesta edição, pedimos como ingresso um quilo de alimento não-perecível, para ser doado a uma instituição de caridade.

CONCLUSÃO

Os avanços podem ser vislumbrados, tanto na formação dos licenciandos como dos alunos da Educação Básica e público em geral. Os licenciandos atuaram como divulgadores da ciência por meio da produção do material para as diversas atividades, voltadas a um público não especializado, em ambientes não formais e horários não habituais para ações de ensino e extensão. Quanto à receptividade do público, a experiência foi considerada exitosa e interessante, pois apesar do mau tempo, o evento recebeu mais de uma centena de pessoas em cada edição e grande parte permaneceu até o final das atividades. A repercussão na mídia foi outro ponto de destaque, com reportagens na televisão local, entrevistas em programas de rádio da cidade e matérias em jornais impressos e digitais da região (Figura 01).

Figura 01 – Impresso do jornal local

AMORIM
SEGUNDA-FEIRA, 11 DE MARÇO DE 2013

Educação Página 6

Aula na madrugada

Luau Astronômico no IFSC Araranguá

O mistério da noite e o encantamento das estrelas seduzindo os olhos dos alunos que participaram do evento

Romildo Black
Araranguá - SC

Na madrugada de sexta, 08, para sábado, 09, alunos da Escola de Educação Básica Castro Alves do Instituto Federal de Santa Catarina Câmpus Araranguá, tiveram uma aula bem diferente aos moldes tradicionais. "Que tal uma aula na madrugada para os alunos olharem os planetas com os telescópios e poderem ver na prática tudo que estão vendo na teoria?" Foi exatamente esta a proposta do Clube de Astronomia do Câmpus Araranguá IFSC, que através da professora Samira Matos e do professor Felipe Damaso idealizaram e desenvolveram o primeiro Luau Astronômico no IFSC Araranguá em parceria com o colégio Castro Alves.

Além das observações de telescópio que foi o grande atrativo da noite, o evento também contou com palestra sobre a história da astronomia, que foi dada pelos próprios estudantes do curso de licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física e sendo de cinema onde foram exibidos filmes de uma série sobre o cosmos, com debates.

Segundo a professora Samira, para surpresa dela a maioria dos pais aceitaram e gostaram da ideia proposta pela escola e assim a maioria dos alunos da 8ª série puderam participar do evento. "Esse tipo de projeto é único e sem dúvida vai ficar marcado na memória dos alunos", diz a professora Samira, que acrescenta também que tudo que foi aprendido na sala com planetas, lentes, cosmos teve a oportunidade de ser executado de verdade no luau.

"Nós do Instituto Federal sempre estamos buscando aprimorar nossos projetos e trabalhando sempre com parcerias e com o Colégio Castro Alves como parceiro sempre desenvolvemos projetos muito legais para os alunos, é valido ressaltar que os alunos do Instituto também tiveram um envolvimento importantíssimo para o evento", fala professor Felipe Damaso. Sendo o evento aberto ao público, alguns curiosos e apaixonados pelas estrelas estiveram presentes no evento. Para quem tiver interesse de realizar o projeto em sua escola pode entrar em contato com a professora Samira Matos.

O grupo junto do maior telescópio do Instituto!

Fonte: Jornal Amorim - 11 de março de 2013

Os resultados mais destacados aqui são relativos à repercussão do evento em termos de popularização da instituição e sua aproximação da sociedade por um viés pouco tradicional no contexto regional. Contudo, a intencionalidade formativa, tanto dos licenciandos envolvidos quanto da comunidade participante, foi e vem sendo visivelmente beneficiada com ações desta natureza, que já vêm se consolidando como marca do curso de Licenciatura em Ciências do IFSC, câmpus Araranguá.

AGRADECIMENTOS

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Escola de Ensino Básico Castro Alves, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Santa Catarina – Câmpus Araranguá.

A UTILIZAÇÃO DE TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE BIOLOGIA

Carolina de Souza Borges[1], Samuel Costa[2]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/kakau.patty@hotmail.com

[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina/Professor do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física/samuel.costa@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *Ensino de Ciências; Divulgação científica; Biologia dos neurônios.*

INTRODUÇÃO

No ensino de Biologia é muito importante a utilização de metodologias que valorizem o contato dos alunos com diferentes tipos textos científicos (BRASIL, 2000), pois estas permitem acesso à informação, possibilitam a contextualização de conteúdos e a discussão de questões atuais (ROCHA, 2012). O texto de divulgação científica pode servir como importante recurso didático, pois possibilita a interação e a cooperação com outros textos, cumprindo com os objetivos de ensino. Quando inserido no contexto escolar, o mesmo precisa ser transformado e re-significado (MARTINS, 2001), permitindo a articulação entre a cultura escolar e a científica (ROCHA, 2010). Assim, objetivamos com o presente trabalho produzir e utilizar um texto de divulgação científica, verificando a sua importância no ensino de Biologia.

METODOLOGIA

Realizamos a presente pesquisa no primeiro semestre de 2013 no Instituto Federal de Santa Catarina, câmpus Araranguá com 40 alunos do 1º ano do Curso Integrado em Eletromecânica. Dividimos a pesquisa em dois momentos: produção de um texto de divulgação científica sobre Biologia dos neurônios e a aplicação do mesmo numa aula de Biologia. Inicialmente realizamos uma aula expositiva utilizando o texto produzido como material de apoio. Após separamos os alunos em quatro grupos que tiveram que elaborar um vídeo sobre o tema. O vídeo poderia ser uma paródia, um telejornal, um programa de pergunta e resposta, um *talk show*, entre outros. Para a coleta dos dados utilizamos um questionário com perguntas relativas a utilização do TDC no ensino de Biologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, perguntamos se o texto entregue auxiliou no entendimento do conteúdo e na realização das atividades, pedindo que justificassem a resposta. A maioria dos alunos (97,5%) respondeu que o texto havia sido útil. Dentre as justificativas, 82,5% afirmou que por meio do texto obtiveram informações para desenvolver as atividades da disciplina,12,5% destacou que além do texto outras fontes foram consultadas e 10% acrescentou que o texto foi importante para a compreensão do assunto. Com a outra questão procuramos saber se a linguagem do texto estava acessível, facilitando o entendimento do conteúdo. 82,5 % afirmaram que sim. Dentre as justificativas, 77,5% relatou que a linguagem estava clara e de fácil compreensão, 10% avaliou que a linguagem não estava tão acessível, porém conseguiram compreender o assunto e 10% disse apenas que a linguagem estava difícil. Entretanto, 75% destacou que o texto apresentava uma linguagem clara e objetiva, e ainda que estava bem organizado. Com o texto esperávamos explicar de uma forma simples e interativa o conteúdo trabalhado. Além de fornecer uma fonte de pesquisa e informações necessárias para o entendimento do tema e realização das atividades. Os resultados foram positivos, pois os alunos afirmaram que o texto além de auxiliar nas atividades, ainda foi uma forma de melhorar a compreensão do conteúdo. Muitos acharam a linguagem do texto acessível, poucos identificaram algumas palavras difíceis, que porém não prejudicou o entendimento do assunto. Alguns até destacaram a organização e linguagem clara e objetiva do material. Esses pontos foram importantes, pois buscávamos favorecer os alunos com o material disponibilizado, auxiliando-os e tratando o tema de forma simples e atrativa. A utilização de TDC nas aulas de Biologia se justifica por esse ser facilmente encontrado e manuseado pelas pessoas, por apresentar uma linguagem de fácil entendimento, por contribuir para a formação de um aluno mais informado, questionador e crítico e por facilitar o entendimento da Ciência como fruto de uma produção humana (SILVA e FREITAS, 2006).

CONCLUSÃO

Percebemos que TDC auxilia aos alunos entenderem de forma mais eficaz o conteúdo. Talvez isso ocorra pelo fato desse tipo de texto ter uma linguagem mais clara, onde os conceitos são apresentados de forma leve. Assim sendo, é muito importante que o professor de Ciências procure fazer uso desse recurso didático, para que assim o ensino de Biologia possa parecer mais atrativo para os alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. MEC: Brasília. 2000.

Martins, I.; Nascimento, T.G. & Abreu, T.B. Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n.1, 2004.

ROCHA, M. B. Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências. **Revista Augustus**, v. 29, n. 14, 2010.

ROCHA, M.B. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. **R. B. E. C. T.**, v. 5, n. 2, 2012

SILVA, G.B.; FREITAS, D.S. Quando a Genética vira notícia: o uso de textos de divulgação científica (TDC) em aulas de Biologia. **Revista Didática Sistêmica,** v.3, 2006.

AS ASSOCIAÇÕES AUXILIARES DA ESCOLA EM ESCOLAS PÚBLICAS DO SUL DE SANTA CATARINA

Vanessa Massiroli[1], Giani Rabelo[2]
[1]UNESC/Curso de Pedagogia/nessamassiroli@hotmail.com
[2]UNESC/MESTRADO EM EDUCAÇÃO/gra@unesc.net
Palavras-Chave: *Associações Auxiliares da Escola. História da Educação. Escola*.

INTRODUÇÃO

Esta é uma pesquisa em andamento que tem como objetivo central investigar o papel das Associações Auxiliares da Escola em estabelecimentos públicos da região sul de Santa Catarina, entre 1938 a 1980. Nesse sentido, buscamos compreender que comportamentos foram prescritos e que conhecimentos foram ensinados aos alunos e alunas por meio das Associações Auxiliares da Escola em estabelecimentos de ensino mais antigos da rede estadual, localizados nos municípios da Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC), Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense (AMESC) e Associação de Municípios da Região de Laguna (AMUREL).

METODOLOGIA

Adotou-se como lócus da pesquisa, o Centro de Memória da Educação do Sul de Santa Catarina (CEMESSC) implantado em meio virtual pelo Grupo de Pesquisa História e Memória da Educação (GRUPEHME). O acervo do CEMESSC contém documentos preservados pelas escolas e, a partir destas fontes, foi possível construir um mapeamento dos educandários que preservaram as atas das Associações Auxiliares da Escola. Como parte complementar desta pesquisa foi realizado um levantamento das legislações que prescreveram o funcionamento das Associações Auxiliares da Escola no período delimitado. A ideia é contrastar as informações existentes nos documentos deixados pelas associações e o conteúdo das leis que instituíam seu funcionamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Legalizadas pelas leis federais do país, as associações auxiliares da escola foram implantadas em escolas das redes públicas e privadas e tinham o propósito de integrar no quadro de vida escolar métodos pedagógicos ativos que buscassem representar aquilo que viria a ser a vida em sociedade (OTTO, 2012). Conforme Niehues (2011, p.16) até o final da década de 1940 foram estabelecidas as seguintes associações: Liga Pró-Língua Nacional, Caixa Escolar, Cooperativa Escolar, Clube Agrícola, Pelotão de Saúde, Biblioteca Escolar, Jornal Escolar, Clube de Leitura, Liga da Bondade, Círculo de Pais e Professores, Orfeão Escolar, Museus Escolares e Centros de Interesse. Em Santa Catarina, uma das leis mais importantes que ditava o funcionamento das associações auxiliares da escola foi o Decreto número 2.991, de 28 de Abril de 1944. Este documento fornece as instruções para o funcionamento de dez Associações Auxiliares da Escola. Na pesquisa documental realizada na base de dados do CEMESSC foram encontradas atas e relatórios das associações auxiliares da escola nas seguintes instituições de ensino: EEB. Udo Deeke, EEB. Barão do Rio Branco, EEB. José do Patrocínio, EEB. Julieta Torres Gonçalves, EEB. Salete Scott dos Santos, EEF. Prof. Lapagesse, EEB. Angelo Izé, EEB. Costa Carneiro, EEB. Princesa Isabel (AMREC). EEB. Bulção Viana, EEB. Jacinto Machado, EEB. Jorge Schutz, EEB. Meleiro, EEB. Pedro Simon, EEB. Timbé do Sul (AMESC). EEB. Prof. Eulina Heleodoro Barreto (AMUREL).

CONCLUSÃO

A partir das fontes e dos estudos realizados, notamos que em algumas das escolas pesquisadas boa parte das associações entraram em vigor. Neste caso, podem ser citadas: E.E.B. Lapagesse, E.E.B. Udo, E.E.B. Costa Carneiro e E.E.B. Jacinto Machado. Já em outros estabelecimentos de ensino, o número de associações em atividade aparece de forma escassa. Neste caso, podemos citar: E.E.B. Barão do Rio Branco, E.E.B. José do Patrocínio, E.E.B. Princesa Isabel, E.E.B. Jorge Schutz e E.E.B. Timbé do Sul. Com base nas analises das atas podemos inferir que, em certos grupos escolares as associações não cumpriram com as particularidades estabelecidas nas leis. No caso da E.E.B. Costa Carneiro, a Liga Pró-Língua Nacional apenas colaborava na organização dos festejos escolares, uma vez que, a legislação (Decreto 2.991 de 1944) regulamentava que sua função seria a de colaborar para a unificação da língua nacional e, consequentemente, elevar nos indivíduos os sentimentos patrióticos. O mesmo acontece na E.E.B. Eulina Heleodoro Barreto, onde, o Círculo de Pais e Mestres somente arrecadava verbas em benefício a compra de suprimentos para o Pelotão de Saúde. Visto que, o Círculo de Pais e mestres deveria trabalhar para unir escola, família e comunidade, objetivando o bom funcionamento da escola em geral.

AGRADECIMENTOS

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Orgânica do Ensino Primário. Decreto-lei n. 8.529, de 02 de janeiro de 1946. Disponível em: www.soleis.adv.br/leiorganicaensinoprimario.htm Acesso em: 07 mai. 2013.

NIEHUES, Mariane Rocha. Ligas da Bondade nas Escolas Públicas Estaduais do Sul de Santa Catarina (1953 a 1970): Prescrevendo Regras de Civilidade. 2011. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – UNESC, Santa Catarina, 2011.

OTTO, Franciele. As associações auxiliares da escola e a forma de transmissão das dimensões valorativas e morais da sociedade catarinense: o caso das “Ligas de Bondade” (1935-1950). 2012. 213 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SANTA CATARINA. Decreto n. 2.991, 28 de abril de 1944.

PROFESSOR DE CIÊNCIAS COM CARGA HORÁRIA INTEGRAL NO LABORATÓRIO DIDÁTICO: DESAFIOS E AVANÇOS

Juliane Souza de Oliveira[1], Tatiane Gonçalves Elias Goulart[2], João Carlos Borges[3]
[1] Bolsista de Iniciação á docência/CAPES/IFSC, Campus Araranguá/julianesouzaoliveira@gmail.com
[2] Bolsista de Iniciação á docência/CAPES/IFSC, Campus Araranguá/taty_2558@hotmail.com
[3] Bolsista de Iniciação á docência/CAPES/IFSC, Campus Araranguá/joaocarlosifsc@hotmail.com

Palavras-Chave: *Laboratório de Ciências, professor locado, ensino de Ciências.*

INTRODUÇÃO

Devido a uma série de fatores, o ensino de Ciências tem preterido a utilização de experimentos didáticos para somente aulas teóricas expositivas. [1] Um dos fatores que implicam na não realização de experimentos, é a falta de tempo do professor em preparar aulas experimentais, visto que a maioria dos professores está com sua carga horária de trabalho lotada. [2] O professor precisa fazer com que o aluno faça uma relação do novo conceito ensinado com o que ele já possuía anteriormente, e que isso tenha significado para o aluno. Este é um desafio que pode ser vencido no ensino de Ciências. [3] Há despreparo dos professores para realizarem as aulas práticas pelo fato de não serem graduados na licenciatura da disciplina que trabalham na escola, fazendo com que aconteça a falta de motivação aliada à falta de condições de trabalho nos laboratórios e provocando, dessa forma, o ensino completamente teórico e expositivo. O IFSC Campus Araranguá, por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), da CAPES, disponibiliza para duas escolas da rede pública estadual de Santa Catarina, dez bolsistas residentes que desenvolvem atividades ligadas ao ensino de Ciências nas escolas. Nessas escolas foram implantados laboratórios que foram batizados pelos bolsistas como Marie Curie (Escola de Educação Básica Professora Maria Garcia Pessi) e Porta da Ciência (Escola de Educação Básica Professora Neusa Ostetto Cardoso). A maioria dos professores conta com inúmeros empecilhos que dificultam as aulas experimentais. Dentre eles destacam-se; (i) A inexistência de um laboratório de ciências nas escolas; (ii) Pouco tempo para a elaboração e preparação de aulas experimentais; (iii) Falta de capacitação dos professores. Este trabalho tem como objetivo mostrar a relevância do uso do laboratório de ciências integrado com aula de exposição oral no ensino médio. Para isso são necessários: (i) Criar um ambiente adequado para a realização de aulas experimentais; (ii) Fomentar a formação inicial e continuada de professores para a exploração destes espaços. (iii) Mostrar a relevância do professor em horário integral no laboratório de ciências.

METODOLOGIA

O estudo de caso relatado aqui terá sua metodologia dividida em quatro etapas: (i) Problemas e avanços gerados durante a implantação do laboratório de Ciências; (ii) Estudo da construção das atividades feitas pelos bolsistas residentes; (iii) Estudo da recepção das atividades produzidas pelos bolsistas residentes: início da utilização do laboratório de Ciências; (iv) Estudo do avanço do ensino de Ciências com a implantação e possível consolidação dos laboratórios de Ciências, Marie Curie e Porta da Ciência. Os itens (i) e (ii) já foram estudados, enquanto que os demais ainda estão em estudo e avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde a implantação dos dois laboratórios, podemos relatar os desafios encontrados e avanços alcançados. Um dos grandes desafios das escolas foi ceder um espaço para a implantação dos laboratórios, locação em tempo integral de um professor e a não utilização do mesmo pelos professores. Os avanços ainda são na maioria esperados, entretanto, já temos um espaço propício para a implantação dos laboratórios, como utilização dos laboratórios pelos professores de diferentes áreas. No Marie Curie já conta com um profissional locado no laboratório, e com isto mostra a importância para os professores da instituição que segundo relatos, os incentiva e torna cada vez mais frequente as aulas práticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, um profissional que fique locado no laboratório de ciências facilita o uso do mesmo pelos professores. Dando ênfase, que os mesmos geralmente não disponibilizam de tempo para a preparação de experimentos, que por sua vez pode ser feita pelo profissional residente do laboratório. Nos laboratórios de informática geralmente tem-se esse profissional, o que podemos notar que se torna um incentivo, para os demais professores, no momento da realização de uma atividade. Visamos que o mesmo possa ocorrer no laboratório de ciências.

REFERÊNCIAS

[1] POSSOBOM, F.C. C; OKADA, K.F; DINIZ, S.E.R. 2002. Atividades Práticas de laboratório no Ensino de Biologia e de Ciências: Relato de uma Experiência.
[2] MERAZZI, W.D; OAIGEM, R.E. Atividades práticas em ciências no cotidiano: Valorizando os conhecimentos prévios na educação de jovens e adultos. Experiências em Ensino de Ciências – V3(1), pp. 65-74, 2008.
[3] HAMBURGER, E. W.; MATOS, C. Desafio de ensinar Ciências no século XXI. São Paulo: Estação Ciência; Brasília: CNPq, 2000.

VÁRIAS VARIÁVEIS: UTILIZAÇÃO DE RECURSOS MUSICIAS NA DISCIPLINA DE GEOGRAFIA.

Julio Cesar Cechinel da Rosa[1],Thiago Melo Alexandrino[2], Lucas Cechinel da Rosa[3].

1 Sesi Escola Criciúma/Julio.rei@ibest.com.br

[2] Sesi Escola Criciúma/Secretaria de estado de Educação de Santa Catarina/ thiago.alexandrino@sesisc.org.br

[3]Sesi Escola Criciúma/Prefeitura Municipal de Criciúma/Lucas_cechinel@hotmail.com

Palavras-Chave: *Geografia, músicas, ensino.*

INTRODUÇÃO

A humanidade vive um momento histórico e único no que tange à produção industrial de bens materiais. A ciência tem se tornado o grande núcleo estruturante e referencial para todas as sociedades e o capitalismo tem assumido sua face mais perversa. É sabido que continuamente ocorrem progressos nas áreas tecnológicas, principalmente após o advento da terceira revolução industrial, após a década de 70 do século XX. A tecnologia tem disseminado e propagado importantes informações e ferramentas que podem contribuir para a construção do conhecimento. Porém acompanhamos o imenso desinteresse de alunos em sala de aula, com a disciplina de Geografia não é diferente, em que assuntos e temas muitos segmentados ou distantes da realidade dos alunos acabam por afastarem os mesmos. Com o objetivo de buscar soluções e uma reaproximação do corpo discente o projeto Várias Variáveis: Utilização de recursos musicais na disciplina de Geografia foi desenvolvido nas escolas municipais de Criciúma Filho do Mineiro e Professor Marcílio Dias de San Thiago além da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do SESI, unidade de Criciúma.

METODOLOGIA

Autores como Cervo e Bivian (2002, p.16) apontam que o desenvolvimento de pesquisas parte da necessidade e da busca para a resolução de problemas teóricos ou práticos através do emprego de métodos ou de processos científicos. A pesquisa realizada para construção deste projeto possui caráter diagnóstico, que segundo Cervo e Bivian (2002, p.26) deve atuar com preceitos de observação, registro, análise e correlação entre teoria e prática sem ocasionar distorções, segundo Gil, (1996, p.46) “Estas pesquisas têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos”. O período de desenvolvimento das atividades do projeto foram junho e julho de 2013, sendo utilizadas as aulas de geografia e ferramentas complementares de ensino como atividades a distância. Foram desenvolvidas atividades e metodologias de ensino relacionando músicas e bandas, o eixo central de estudo foi a globalização, tema atual e bastante difundido por veículos midiáticos atualmente, para esta abordagem foram utilizadas músicas advindas de bandas como: Engenheiros do Hawaii, Plebe Rube e Tribo de jah, as canções Muros e grades, 3ª do plural, Até quando esperar e Globalização foram utilizadas como ferramentas introdutórias ao tema e de maneira objetiva e direta visaram atingir e aguçar o poder de criticidade existente em cada aluno. Após a exploração das canções também foram desenvolvidas atividades relacionadas às canções executadas em sala, sendo que as principais atividades foram: Redação em dupla, resolução de busca palavras e cruzadinhas além de um trabalho escrito individual a distância. Os alunos aprovaram os métodos utilizados em sala e foram em busca também de outras canções que contextualizam o mesmo tema, a última atividade desenvolvida foi uma paródia sobre o seguinte tema: “Globalização para todos?”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante das atividades desenvolvidas e também das manifestações de alunos durante suas avaliações do projeto se constatou que é de suma importância a utilização de recursos diversificados em sala de aula. A música foi decisiva para o aumento do desempenho de grande parte da turma, que também não deixou de pesquisar e conhecer um pouco mais sobre outro período de nosso país, já que a maioria das canções era desconhecida por grande parte dos alunos. Foi perceptível e latente que ocorreram diferenciações entre os alunos que integraram o projeto “Várias variáveis” e os demais alunos, sendo que a música funcionou para a turma participante do projeto como um estímulo para efetuar pesquisas e análises críticas.Os participantes também mostraram-se quantitativamente melhores em exames e avaliações realizadas com a mesma temática.

CONCLUSÃO

A disciplina de Geografia vem passando por intensos conflitos nas últimas décadas e cada vez mais enfrenta desafios relacionados ao desinteresse dos alunos, porém é perceptível o interesse e a aprovação dos alunos mediante a utilização de recursos musicais em sala de aula. A música se mostrou capaz de restabelecer e estreitar estes laços, a interpretação de canções e por vezes sua subjetividade mostra-se eficiente e capaz de preencher lacunas deixadas pelos transidos métodos tradicionais.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial as instituições Sesi Escola Criciúma, Prefeitura Municipal de Criciúma, Escola Municipal Filho do Mineiro, Escola Municipal Professor Marcílio Dias de San Thiago e ao Centro Universitário Leonardo da Vinci por fomentarem e proporcionarem o desenvolvimento do presente artigo.

REFERÊNCIAS

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A. 5. ed. **Metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3.ed São Paulo: Ed. Atlas, 1996. 159 p.

SANTOS, Milton. **Por Uma Geografia Nova**. 7ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE FÍSICA COMO DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Vinicius Jacques[1], Vitalli Streliaev Centeno Kyburz[2], Gabriel Corrêa Zilli[3], Emanuel Silva da Rosa [4]

[1]Instituto Federal de Santa Catarina / DEPE / IFSC - Criciúma / vinicius.jacques@ifsc.edu.br
[2,3,4]Instituto Federal de Santa Catarina / Curso Técnico Integrado em Mecatrônica / IFSC - Criciúma / vitallisck@hotmail.com

Palavras-Chave: *Atividades experimentais, Divulgação científica, Ensino de Ciências.*

INTRODUÇÃO

O físico brasileiro Marcelo Glaiser nos lembra que: "[…] um dos aspectos mais belos da ciência é ela ser capaz de explicar quantitativamente fenômenos observados". Este autor adverte ainda: "Lamentavelmente, ainda é possível para um aluno terminar a oitava série sem jamais ver algum fenômeno ligado às equações que ele ou ela estudou em classe". (GLAISER, 2000, p.04). Neste cenário, surgiu este trabalho que relata a execução do projeto de extensão "A Física em Ação... e Reação", que recebeu estudantes do Ensino Fundamental (EF) para uma visita guiada ao Laboratório de Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), câmpus Criciúma, para observação, estudo, discussão e interação com diversos aparatos experimentais, além da realização de oficinas em que os alunos construíram seus próprios experimentos utilizando como matéria-prima materiais alternativos e de baixo custo. A execução do projeto teve como objetivo geral realizar a divulgação científica por meio de atividades experimentais interativas, lúdicas e alternativas, aproximando a comunidade externa do IFSC e do conhecimento científico.

METODOLOGIA

Os bolsistas do projeto – estudantes de nível médio – realizaram um levantamento das atividades experimentais possíveis de serem realizadas com os equipamentos disponíveis no Laboratório de Física do campus. A partir desta relação de atividades e das observações de seu funcionamento, foram elencadas diversas atividades experimentais a serem apresentadas para a comunidade externa – estudantes do EF de escolas públicas de Criciúma e região. Os bolsistas pesquisaram e estudaram, ainda, as atividades experimentais sugeridas a partir do Projeto de Pesquisa "Atividades Experimentais de Física com Materiais Alternativos e de Baixo Custo", construindo os experimentos escolhidos para exposição e apresentação. Os critérios que nortearam a escolha das atividades experimentais a serem apresentadas foram pautados em adequação a faixa etária dos estudantes visitantes, complexidade dos conceitos físicos envolvidos, apelo visual, fatores instigantes e provocativos. A partir disso, iniciou-se a divulgação do projeto nas escolas da região, sobretudo aquelas que ficam no entorno do IFSC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram abertas quatro turmas com no máximo 30 alunos para a inscrição dos estudantes do EF. Aproximadamente 100 alunos participaram do projeto, principalmente das séries finais do EF. O índice de meninos e meninas foi bastante proporcional: 53% e 47%, respectivamente. Um dado que chamou a atenção foi o número de alunos que desconheciam nossa instituição: aproximadamente 30%. Atribuímos isso ao fato do IFSC (instituição de ensino centenária), campus Criciúma, ser uma instituição de ensino nova na cidade, associado às mudanças de nome e siglas da instituição nos últimos anos. Desta forma, a execução do projeto contribuiu para acelerar este processo de divulgação e, consequentemente, de reconhecimento da instituição na região, sobretudo para os alunos do EF, potencialmente futuros candidatos a alunos regulares nos Cursos Técnicos Integrados no IFSC. Quanto às atividades realizadas, 95% das crianças gostaram muito, 3% avaliaram como médio sua satisfação e 1% não gostou. Entendemos que estes índices se devem, sobretudo, à escolha das atividades apresentadas, como o gerador de Van der Graaf, um gramofone construído com garrafas PET e um labirinto elétrico, associada às práticas para a realização das oficinas: pilha de batatas, baratas elétricas e foguetes de garrafas PET. A motivação e entusiasmo dos estudantes eram visualmente evidentes.

CONCLUSÃO

A execução do projeto propiciou aos alunos da comunidade externa o envolvimento com experiências científicas, estimulando a curiosidade e o espírito científico, atributos fundamentais ao Ensino de Ciências. O projeto se tornou, ainda, uma excelente ferramenta para articular pesquisa, ensino e extensão, pois muitas das atividades experimentais expostas no laboratório e todas as atividades construídas nas oficinas são resultados do Projeto de Pesquisa "Atividades Experimentais de Física com Materiais Alternativos e de Baixo Custo", que além de potencializar o estudo dos conceitos físicos envolvidos, contribuíram para aproximar a comunidade externa ao IFSC e para desmistificar a necessidade da utilização de recursos especiais para a realização de atividades experimentais motivadoras e desafiantes. O trabalho permitiu também a popularização da Ciência e do conhecimento científico. A utilização de materiais recicláveis e reaproveitáveis despertou, também, para a minimização dos impactos ambientais causados pelo homem, uma vez que consiste na reutilização destes materiais e não no seu descarte.

AGRADECIMENTOS

Ao IFSC pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

GLAISER, M. Por que Ensinar Física? Física na Escola, v. 1, n. 1, 2000.

CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA A PREVENÇÃO DA DENGUE NAS ESCOLAS ESTAUDUAIS DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA – SC

Maiara Pereira[1], Maristela Gonçalves Giassi[1]
[1]Universidade do extremo Sul Catarinense-UNESC/Departamento de Ciências Biológicas/cbiologicas@unesc.net

Palavras-Chave: *Dengue, Educação, Saúde.*

INTRODUÇÃO

Dengue é uma doença infecciosa causada por um arbovírus, pertencente ao gênero *Flavivirus*, transmitido pela fêmea do mosquito *Aedes aegypti.* O mosquito gosta de calor, proliferando-se em áreas tropicais e subtropicais. Como o Brasil possui clima subtropical, o mosquito desenvolve-se com facilidade, gerando constante preocupação. Atualmente a dengue é considerada a segunda mais importante doença transmitida por vetor no mundo. Conforme Barreto e Teixeira (2008), no Brasil o vírus circula desde 1846 e desta data em diante foram relatadas grandes epidemias no país, principalmente nas regiões de clima quente. Conforme a Diretoria de Vigilância Epidemiológica - DIVE (2012) o Brasil registrou um total de 286.011 casos de dengue de janeiro a abril de 2012, com 1,2% na região Sul. Destacando o estado de Santa Catarina onde foram registrados 445 casos suspeitos, com 85 confirmados. Tendo em vista a gravidade da dengue na sociedade o número de focos e de casos confirmados em Criciúma, decidiu-se por realizar uma pesquisa com o objetivo de verificar se os professores trabalham com o tema "DENGUE" nas escolas, pois o mundo da educação é um espaço significativo para o desenvolvimento de um processo de prevenção à saúde.

METODOLOGIA

Utilizou-se uma metodologia qualitativa exploratória de campo e revisão bibliográfica sobre o tema. O instrumento de pesquisa foi um questionário contendo 10 perguntas abertas e fechadas e algumas questões de conhecimentos específicos sobre a Dengue, aplicados a 21 professores de Ciências e Biologia de 21 escolas da Rede Púbica Estadual de Ensino de Criciúma, no período de maio a dezembro de 2012. Foi realizado contato com 21º GERED (Gerencia Regional de Educação) de Criciúma-SC, posteriormente com as escolas e com os professores para realizar a entrevista. Foi realizado também um teste piloto para validação do instrumento de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicam que o tema Dengue não entra especificamente nos planos dos professores, 86% afirmaram que este assunto só é abordado porque faz parte de outros conteúdos como a água, o meio ambiente, etc. Os outros 14%, responderam que não sabiam, pois trabalham a pouco tempo na escola. Quanto ao conhecimento dos alunos sobre a dengue, 95% dos professores entendem que eles o adquirem a partir dos meios de comunicação. Um deles não soube responder. Na questão referente à contribuição da educação escolar para a saúde da população, todos os professores concordam que sim. Quanto os possíveis casos de dengue na escola, 86% dos professores afirmaram que nunca foi relatado e 14% deles não sabiam responder. Quanto ao recebimento de visitas de profissionais da área da saúde na escola, 52% dos entrevistados responderam que não sabiam já 38% deles, responderam que não, sem justificativas, e 10%, afirmaram que sim sem especificar a frequência. Quanto aos conhecimentos sobre Dengue, 78% dos professores mostrou bom conhecimento sobre o mesmo, contudo, pode-se perceber alguns equívocos como, por exemplo, na pergunta sobre a forma de contágio da Dengue, uma professora respondeu que seria por meio do contato com o vírus pelo ar. Outra questão sobre os fatores que facilitam o desenvolvimento da dengue: uma professora respondeu que pode acontecer com pessoas que tem pouca higiene, não conseguindo especificar se corporal ou do ambiente. As respostas acima nos levam a refletir sobre a formação dos professores. Será que estes em sua formação recebem orientações suficientes para compreender a importância de tratar com os estudantes de temas relacionados com a saúde e a qualidade de vida? Entende-se que o ambiente escolar é um dos principais lugares onde se pode obter informações corretas e úteis para a vida, especialmente no campo da saúde básica, em que um trabalho educativo preventivo poderia evitar casos de doenças e garantir qualidade de vida.

CONCLUSÃO

A partir desta investigação entendemos que os professores deveriam ser estimulados á trabalhar com temas relativos à qualidade de vida e saúde da população. Observamos ainda que a educação tem um grande potencial no que tange a prevenção de doenças. No caso da Dengue em que medidas preventivas são essenciais, as escolas poderiam contribuir sobremaneira. Assim se evitariam gastos com os cofres públicos neste sentido, pois muitos agravos à saúde, não apenas a Dengue, poderiam ser evitados com ações rápidas e eficientes, além de serem de baixo custo e aplicabilidade.

AGRADECIMENTOS

À UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense pelo apoio a esta pesquisa – PIC 170.

REFERÊNCIAS

BARRETO. M. L., TEIXEIRA. M. G. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. **ESTUDOS AVANÇADOS**, v.22, n.64 São Paulo. 2008.

DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA–DIVE. Disponível em: <http://www.dive.sc.gov.br/> Acesso: 15 de março de 2013.

O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ESCOLAS – AÇÃO REFLEXÃO COM ESTUDANTES E PROFESSORES DE ESCOLAS DE ESCOLAS DA REGIÃO SUL DE SC.

Daiele Bendo Pagna[1], Mariane Triches Pezent[1], Vanessa Anflor Velho Cardoso[1] ,
Zenaide Paes Topanotti[2], Maristela Gonçalves Giassi[3], Miriam da Conceição Martins[3]
[1]Acadêmicas do Curso de Ciências Biológicas da UNESC; [2]Técnica do LEC-UNESC, [3]Orientadoras e Professoras do Curso de Ciências Biológicas da UNESC.

Palavras-Chave: *Ensino de Ciência, Educação, Escolas.*

INTRODUÇÃO

O laboratório de Ensino de Ciências (LEC) vem agregando conhecimentos nas diversas áreas da Ciência e Biologia contribuindo para uma aprendizagem significativa e mais próxima do aluno. Nele são desenvolvidas atividades educativas de Ciências e Educação Ambiental. Essas áreas do conhecimento são hoje basilares para a compreensão de um mundo dependente da Ciência e da tecnologia. As atividades desenvolvidas no LEC com professores e estudantes são importantes porque muitas escolas que são precárias em recursos didáticos pedagógicos e/ou espaço físico, têm a oportunidade de proporcionar aulas práticas e oficinas que contribuem efetivamente com o aprendizado, troca de conhecimentos e ampliação da visão de mundo de cada um. Fourez (2003, p. 111) ao tratar sobre o Ensino de Ciências, chama a atenção para as deficiências enfrentadas pelos professores tanto na crise que afeta as escolas, como na formação de professores, e observa que não é de surpreender, "que os professores de ciências se sintam tão desprovidos face à crise do ensino de sua disciplina, e que muitos entre eles se refugiem em sua disciplina", ou seja, que se mantenham nos processos educativos mais tradicionais sem coragem para novos desafios. Assim, este projeto tem como objetivo desenvolver estudos referentes ao Ensino de Ciências da Natureza para professores e alunos das redes pública, municipal e estadual de Criciúma, dinamizando e valorizando o ensino nesta área do conhecimento.

METODOLOGIA

Para atingir os objetivos, foram realizados contato com a Gerencia Regional de Ensino – GERED; com as Unidades Escolares para confirmar a participação dos professores no projeto; Elaboração das atividades práticas a serem desenvolvidas com os alunos e professores; Realização de encontros com professores em forma de Curso de Formação Continuada; Atendimento a alunos no Laboratório de Ensino – LEC e nas escolas, conforme solicitação dos professores. Os encontros são registrados por meio de registros fotográficos. Alguns exemplos de atividades desenvolvidas: exposição de painéis ilustrativos, experiências, jogos, desenhos, atividades em cartilha, histórias ilustradas, amostras de animais, música e vídeo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades desenvolvidas com os alunos têm apresentado resultados positivos, pois de acordo com os professores, as avaliações realizadas após os encontros na Unesc, apresentam sempre boas respostas indicando um aprendizado diferenciado. Nos encontros com os professores, os resultados também são animadores, pios os próprios professores solicitam sua continuação e relatam as aulas que desenvolvem a partir destes encontros.

Na escola Municipal Pascoal Meller estamos trabalhando quinzenalmente, levando materiais e oficinas de acordo com os assuntos solicitados pelos professores, que, de modo geral, envolve os conteúdos referentes à conhecimentos de ciências tratados pelos professores. O trabalho está envolvendo principalmente 3 turmas do ensino fundamental no período vespertino: 2° , 3° e 5°ano. Já foram realizadas atividades com todas as turmas e deu-se início a uma atividade de relato por escrito sobre os resultados dos encontros visando uma publicação. O processo continua com a recepção de várias escolas da região no LEC e com o desenvolvendo de atividades, promovendo e divulgando o conhecimento científico para os estudantes de nossa região.

CONCLUSÃO

Visto que o projeto ainda está em andamento, observa-se a interação entre professor/aluno e percebe-se uma vontade por parte dos mesmos de participar, criar e produzir por meio do diálogo. Os alunos conseguem interagir com aulas práticas e isso tem contribuído para a sua aprendizagem. Tanto os professores como os alunos, mostram interesse em continuar. Temos observado a receptividade e a vontade por parte dos alunos em estar participando desses momentos de aulas diferenciadas.

Figura 1: Atividade desenvolvida com alunos da escola

Fonte: Acervo da equipe

AGRADECIMENTOS

Esse projeto tem apoio financeiro da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC.

REFERÊNCIAS

FOUREZ, Gerard. Crise no Ensino de Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências** – V8(2), pp. 109 - 123, 2003.

CONTRIBUIÇÕES DO CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - UNESC, NA FORMAÇÃO DE ESTUDANTES DE ESCOLAS DE CRICIÚMA- SC

Priscilla Camilo[1], Patricia Cristina da Silva[2], Julia Formentin Dajori[3], Anice Cardoso Machado[4], Maristela Gonçalves Giassi[5]

[1] UNESC/ Eng. Ambiental/ CEAUNESC/ priscillacamilo@hotmail.com
[2] UNESC/Geografia/CEA-UNESC/ patrici_cristina@hotmail.com
[3] UNESC/Eng. Ambiental/CEAUNESC/ juliadajori@gmail.com
[4] UNESC/Ciências Biológicas/CEAUNESC/ anicemachado@hotmail.com
[5] Professora da UNESC /CEAUNESC/ mgi@unesc.net

Palavras-Chave: *Educação Ambiental, Brinquedoteca, Escolas.*

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das cidades causam várias mudanças no ambiente gerando poluição visual, sonora e, principalmente, resíduos sólidos, acarretando problemas socioambientais de grandes proporções. Neste cenário, a educação ambiental vem para mudar este panorama e mostrar os efeitos que ocorrem no mundo por causa destas mudanças e do grande consumo praticado pela população. Para isso, propõe que se trabalhe a formação de cidadãos mais críticos e comprometidos com a vida e o bem-estar social sustentável (MORIN, 2006; LEFF, 2010). Assim, o Centro de Educação Ambiental da UNESC (CEA-UNESC) têm como objetivo desenvolver ações educativas relativas ao meio ambiente para crianças e adolescentes de escolas da região, buscando a compreensão das interações humanas e a necessidade de usar os recursos da natureza de forma equilibrada.

METODOLOGIA

Por se tratar de projeto de extensão, a realização dos atendimentos exige uma metodologia diversificada.Os alunos, professores e mesmo outras pessoas que procuram o Centro de Educação Ambiental da UNESC (CEA-UNESC), participam de atividades como: palestras, oficinas, trilhas ecológicas, jogos e atividades lúdicas adaptadas para cada faixa etária, estudos *in loco* no horto da Unesc, entre outras. Dentre as oficinas podemos citar: Rejeitos sólidos; Alimentação Saudável; Lixo Eletrônico; Confecção de Brinquedos a partir de materiais reciclados coletados no Campus da Unesc; História em Quadrinhos; Horta. O atendimento é realizado no período matutino, vespertino e noturno, pois atende também jovens e adultos. Em alguns casos, quando solicitado, são desenvolvidas também atividades nas escolas, pois muitas delas não dispõe de recursos para deslocar seus alunos para o CEAUNESC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível observar que as crianças, adolescentes, jovens e adultos já trazem consigo noções de sustentabilidade e de valores positivos em relação ao meio ambiente, como economizar água, energia, evitar o desperdício de alimentos entre outros recursos. Percebe-se que algumas crianças têm pouco contato com a terra, enquanto outras, já apresentam maior intimidade com ela e reagem de maneiras distintas. Algumas logo entram na atividade, outras precisam ser estimuladas para isso. No caso da oficina de horta e terrários, invariavelmente ao final todos saem realizados com sua produção e conseguem ampliar seu conhecimento sobre os temas desenvolvido em cada uma delas. Nas oficinas de produção de historinhas, os conteúdos surpreendem e podemos perceber a relevância das apresentações, ou pequenas palestras, que são realizadas como primeira atividade quando as crianças chegam ao local. Com os Jovens e adultos a reação não é diferente, todos demonstram a satisfação em realizar as atividades e sempre pedem para voltar.

Figura 01 – Oficina sobre Horta
Figura 02- Palestra

Fonte: Arquivo do CEA-UNESC

CONCLUSÃO

A partir dos *feedbacks* recebidos das escolas, podemos inferir que a participação dos alunos nos encontros do CEA-UNESC, tem contribuído significativamente para o aprendizado e para ampliar a linguagem das crianças no que diz respeito ao tema meio ambiente e qualidade de vida. Quando são atendidos jovens e adultos, percebe-se sua atenção e alegria por participar de atividades fora de suas escolas e num ambiente universitário. Além disso, nas avaliações, todas as turmas afirmam seu desejo de voltar para desenvolver novas atividades. Quanto ao CEA-UNESC, mantém suas portas abertas para todas as escolas e grupos diversos da região para dar continuidade ao processo educativo.

AGRADECIMENTOS

Apoio da 1ª Vara Federal e Juizado Especial Federal Criminal da Subseção Judiciária de Criciúma-SC e da UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense.

REFERÊNCIAS

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 11. ed São Paulo: Cortez, 2006. 118 p.

LEFF, Enrique (Coord**.). A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2010. 342 p.

A TECNOLOGIA DAS CÉLULAS FOTOVOLTÁICAS

Patrick Nikson Rubbo[1*], Éverton Fabian Jasinski[1]
[1] Universidade Federal de Santa Catarina/Campus Araranguá
[*]patrickrubbo@hotmail.com

Palavras-Chave: *Células fotovoltáicas, eficiência e tecnologias.*

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de células solares cristalinas teve início na década de 1950 e a partir da década de 60 já se fez o uso delas em programas espaciais. Desde então, estudos buscam o aumento da eficiência, redução dos custos na fabricação e uma maior confiabilidade desses sistemas fotovoltáicos. A indústria fotovoltáica cresce rapidamente, no entanto, o preço da energia solar ainda não é competitivo em relação ao preço da eletricidade gerada por outros meios, como por via hidrelétrica. Por esta razão, existe uma quantidade crescente de pesquisa dedicada à busca de custos menores de células solares e uma área de destaque é a que diz respeito à utilização de energias renováveis. Nesse trabalho iremos abordar células fotovoltaicas da primeira, segunda e terceira geração relacionando suas respectivas eficiências e os materiais utilizados em sua confecção. (SILVA. R.M.P, 2009).

METODOLOGIA

Esta pesquisa fez uso de um referencial bibliográfico para: estabelecer um comparativo entre as eficiências das células solares de diferentes gerações e abordar as principais tecnologias de materiais utilizadas para a construção de cada geração de células fotovoltáicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da primeira geração faz parte a tecnologia de *standard* de silício cristalino e multicristalino, possuidora de 85% do mercado.

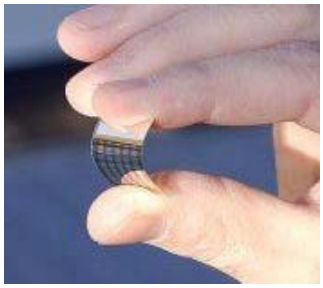
Tabela 01 – Eficiências das principais células fotovoltáicas.

Tipo de Célula		Eficiência (η%)
Silício		
	cristalino	25,0
	multicristalino	20,4
III-V		
	GaAs (cristalino)	26,1
	GaAs (filme fino)	26,1
	InP (cristalino)	22,1
Calcogénicos		
	CIGS	19,4
	CdTe	16,7
Silício Amorfo		9,5
dye sentitised		10,4
Polímero e/ou *small molecules*		5,2

Fonte: **:** M.A Green, et AL, "Solar Cell Efficiency tables (Version 33)"

A segunda geração, criada na tentativa de reduzir custos, constitui no desenvolvimento de películas finas sobre substratos rígidos e conta com uma cota de 10% do mercado. A terceira geração agrupa as células solares de semicondutoras orgânicos, 1\5 mais baratas, e podem ter diferentes classificações: poliméricas, *small-molecules e dye sensitised*. Tanto a eficiência quanto a durabilidade dos módulos fotovoltáicos orgânicos é baixa, no entanto, devido ao baixo custo e às inúmeras versatilidades possíveis com a produção em grande escala, as chamadas "células de plástico" (conforme figura 01) constituem um campo de pesquisa importante que é conhecido como OPV (*Organic Photovoltaics*).

Figura 01 – Modelo de OPV



Fonte: LEMOS, I. Fontes alternativas de Energia na Geração de eletricidade.

CONCLUSÃO

Apesar de existir diferentes materiais para construção das células fotovoltaicas, existe um predomínio no mercado das células de silício (primeira geração), por ser uma tecnologia bem dominada, com disposição de material e boa eficiência. A segunda geração, filmes finos, têm as melhores eficiências da categoria, porém esbarra na utilização de elementos químicos não tão comuns, caros e tóxicos, mas disponibiliza uma maleabilidade aos módulos fotovoltáicos importante. As OPV tem sua eficiência baixa, comparada às demais gerações, e podem ser vista com potencial para desenvolver uma tecnologia em longo prazo, economicamente viável, tendo por base materiais que não prejudicam o meio ambiente, além de a disponibilidade ser ilimitada estes materiais podem se mostrar uma boa alternativa aos semicondutores inorgânicos como o silício.

REFERÊNCIAS

LEMOS, I. **Fontes alternativas de Energia na Geração de eletricidade**. Aplicações e perspectivas células fotovoltáicas e outras fonte de energia. UFLA- Minas Gerais, 2005, p74.

M.A GREEN, et AL, **"Solar Cell Efficiency tables (Version 33)"**, Res. Appl.2009;pp1785-94.

SILVA. R.M.P.: **Células Solares Orgânicas baseado em MEH-PPV,** Dissertação de Mestrado, Departamento de Física da Universidade de Aveiro, 2009, p5.

DIVULGAÇÃO DE TELECOMUNICAÇÕES E REFRIGERAÇÃO POR VÍDEOS

Egre Padoin[1], Ana Caroline de Sá[2], Ana Paula Tutui[3], Eduardo Mello[4], Eliana Weiss[5]
[1]IF-SC/Departamento de Ensino/Câmpus São José/egre@ifsc.edu.br
[2,3,4,5]IF-SC/Departamento de Ensino/Câmpus São José/egre@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: Informação e Orientação profissional, *Permanência e êxito, Divulgação, vídeos.*

INTRODUÇÃO

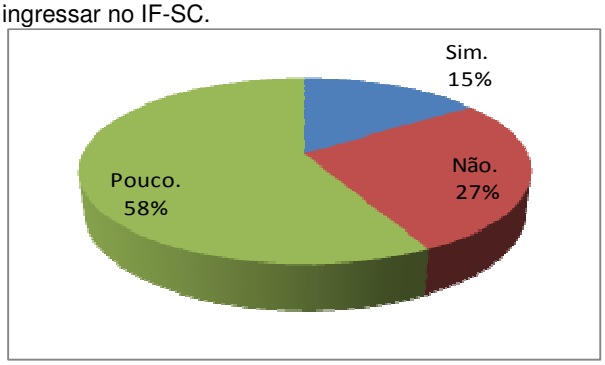
A necessidade do referido projeto surgiu a partir dos Encontros Pedagógicos do Câmpus São José, nos relatos dos educandos do ensino médio integrado, ao apresentarem muitas angústias com relação às disciplinas da área técnica. Observou-se reclamações recorrentes, quanto à falta de informações concretas sobre a atuação profissional nas áreas dos cursos que a Instituição oferece. Apesar da escola proporcionar "saídas técnicas" com as turmas, os educandos continuam apresentando na preparação dos Encontros Pedagógicos a necessidade deles terem mais palestras e estímulo para gostarem do curso, aprofundamento sobre o conhecimento na área escolhida, vídeos, entrevistas informativa e, visitas nas empresas da Grande Florianópolis, etc. O produto final (vídeos) subsidiará o processo ensino aprendizagem dos alunos do Câmpus São José, bem como auxiliará a divulgação da Instituição na comunidade externa, nas escolas públicas da Grande Florianópolis. Desta forma, pretende-se corrigir distorções no processo de divulgação, atraindo para a Instituição o público que realmente deseja atuar nas áreas dos cursos técnicos ofertados. O objetivo é promover a construção de vídeos sobre as áreas profissionais de Telecomunicações e Refrigeração/Climatização.

METODOLOGIA

O processo de construção dos vídeos envolveu primeiramente uma pesquisa com os educandos do Câmpus, com o objetivo de subsidiar o roteiro de entrevistas com os profissionais das áreas, das empresas parceiras do projeto, nas áreas de Telecomunicações e Refrigeração/Climatização.

RESULTADOS – Pesquisa educandos

Figura 01 – Conhecimento sobre a área técnica ao ingressar no IF-SC.



Fonte: Questionário aplicado com educandos.

Perguntas e curiosidades citadas pelos educandos:

-No curso oferecido pelo IFSC, as cadeias curriculares são suficientes para formar um técnico?
- O que é preciso para começar um estágio?
- Se sente feliz/satisfeito exercendo essa profissão?
- Como posso crescer na área?
- Que tipos de atividade você executa? Do que se trata sua profissão especificamente?

Tabela 01 – Vídeos produzidos

Empresas	Áreas	vídeos
PULSO	Tele	3
REFRISUL	RAC	3
ENTRAC	RAC	3
INTELBRÁS	TELE	4
DÍGITRO	TELE	1
MIGRARE	RAC	3

Fonte: Questionário aplicado com 222 educandos/Tele

CONCLUSÃO

A pesquisa com os educandos possibilitou confirmar que a maior parte dos alunos que ingressam no ensino médio integrado é primeiramente para completar um ensino médio gratuito e de qualidade. No entanto, a permanência e continuidade na área está diretamente relacionada às informações disponíveis sobre o mundo do trabalho dos cursos e oportunidades do mercado de trabalho. Portanto a divulgação dos vídeos poderá contribuir na escolha dos futuros estudantes da comunidade externa e interna do IF-SC de São José, bem como a permanência dos mesmos.

REFERÊNCIAS

- DORE.R.;LUSCHER, A.Educação profissional e evasão escolar. In;Encontro Internacional de Pesquisadores.3.Anais.UFRGS,2008.v1p.197-203
- LISBOA, Marilu & SOARES, Dulce Helena. Orientação profissional em ação – formação e prática de orientadores. São Paulo, Summus, 2000
- SOARES, DULCE HELENA PENNA. A escolha profissional: do jovem ao adulto.São Paulo:Summus,2002
- SOARES-LUCCHIARI, Dulce (org.) Pensando e vivendo a orientação profissional. São Paulo, Summus, 1993

SISTEMAS EMBARCADOS COM GNU LINUX PARA APLICAÇÕES EM LABORATÓRIOS DE EXPERIMENTAÇÃO REMOTA

Daniel Maciel[1], Willian Rochadel[1], Juarez Bento da Silva[1]
[1]Universidade Federal de Santa Catarina, daniel.maciel.04@gmail.com, willian.rochadel@ufsc.br, juarez.silva@ieee.org

Palavras-Chave: *Sistemas embarcados, Experimentação remota, Linux, open hardware, microcontrolador.*

INTRODUÇÃO

Neste artigo é demonstrado como as ferramentas do tipo Open-source hardware podem contribuir para a experimentação cientifica em sala de aula, aplicando microcontroladores com sistemas operacionais baseados em Linux para controle de experimentos remotos. No ensino das ciências é notável a dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta, para suprir essa dificuldade surge o conceito de experimentação que procura através de demonstrações práticas relacionar o conteúdo estudado com o dia a dia do aluno, todavia nota-se uma grande dificuldade em levar a experimentação para a sala de aula, devido em alguns casos as escolas não disporem de um ambiente adequado, como um laboratório de física. O conceito de experimentação remota quebra essas dificuldades e leva a experimentação cientifica para qualquer lugar, necessitando apenas de acesso à internet.

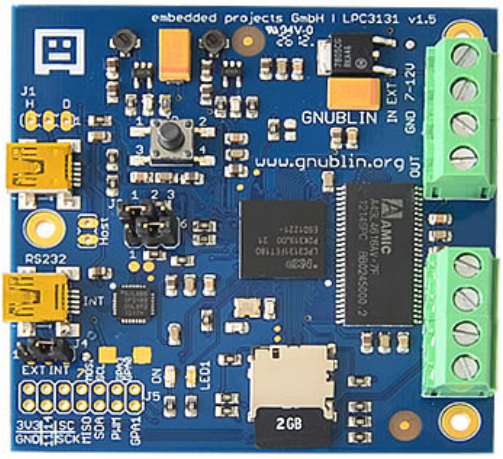
METODOLOGIA

Nas mais diversas distribuições de Open-source hardware de microcontroladores encontra-se uma grande gama de projetos em diversas áreas, todavia muitos deles não são amplamente desenvolvidos ou os resultados obtidos não divulgados. O Sistema Linux no seu princípio por si só é um clássico, bem estruturado e um firmware bastante modular, além de ser código aberto, que permite acesso e modificação de qualquer parte ou componente do sistema, também possuem uma ampla, e cada vez maior, quantidade de desenvolvedores, possuindo foco em rede desde sua criação, além de ser arquitetado de tal forma que permite carregar e copilar módulos do kernel com o sistema em execução [8]. Este desenvolvimento é baseado no hardware livre desenvolvido e disponibilizado pelo projeto Gnublin da Universidade de Augsburg de Ciências Aplicadas, que tem por fim o uso para educação e possui baixo custo de montagem, que pode contribuir para facilitar a adaptação de experimentos para interação remota.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aplicações de experimentação remota em seu inicio foi baseada em linguagem de baixo nível para acesso direto ao microcontrolador, isto faz que a programação seja complexa e específica para cada arquitetura. Já a programação de alto nível torna-se mais fácil em ambientes conhecidos e amplamente utilizados em sistemas de maior porte, como dos computadores. Isto justifica a utilização cada vez mais comum do Linux como sistema embarcado de controle para quase todos os tipos de dispositivos, o interesse por utilizar este Sistema Operacional como base para novos projetos de microcontroladores cresce com entusiasmo nas áreas da eletrônica. Segundo Benedikt Sauter (2012), a utilização do Sistema Operacional de código aberto Linux em sistemas embarcados é uma promissora aplicação para diversos dispositivos e permite uma fácil comunicação com outros sistemas, sensores, e redes de comunicação. Por trabalhar diretamente com o hardware, a placa do projeto Gnublin possui uma velocidade de processamento mais eficaz.

Figura 01 – Placa GNUBLIN com Linux Embarcado



CONCLUSÃO

A pesquisa por desenvolver sistemas automatizados com uso do sistema Linux pode contribuir para a criação de uma metodologia para desenvolvimento de experimentos remotos com enfoque para uso nas disciplinas do ensino básico. Por fim, o ensino das disciplinas na área científico-tecnológica é considerado um dos temas e fatores críticos do desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil e se constitui em uma condição fundamental para a integração. Acreditamos que a presente proposta de pesquisa com sistemas embarcados baseados em Linux para controle de experimentos remotos oferece uma metodologia aplicada também à educação científica que leva os estudantes a desenvolver visão crítica do mundo real e das próprias ciências e seus meios de produção e também pode se constituir em fator importante no estímulo e auxílio dos estudantes a estruturarem os seus processos de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

A.M.L. Curvello, Estação de Controle Multimídia com Interface Web utilizando sistema operacional Linux embarcado em plataforma ARM, Monografia de graduação, Univ. de São Paulo, São Carlos, 2012.

B. Sauter. Embedded Linux Made Easy. Elektor. Nº 05, Maio 2012, pp. 18-23.

TRANSFERÊNCIA DE CALOR NO REATOR DE MINI CHILLER POR ADSORÇÃO CONSTRUÍDO COM FINS DIDÁTICOS

Rogério Gomes de Oliveira[1], Fernando Justino da Silva Dias[2], Daniel João Generoso[3], Maria Luiza Luchina Rodrigues[4], Lizbeth Kormann[5], Suzy Pascoali[6]

[1]UFSC/Câmpus Araranguá/Laboratório de Ciências Térmicas Aplicadas LABCITEA)/rogerio.oliveira@ufsc.br
[2]IFSC/Câmpus Araranguá/fernandojdsj@gmail.com
[3]IFSC/Câmpus Araranguá/danieljoaogeneroso@gmail.com
[4]IFSC/Câmpus Araranguá/malu0897@hotmail.com
[5]UFSC/Câmpus Araranguá/Laboratório de Ciências Térmicas Aplicadas (LABCITEA)/mmkormann@hotmail.com
[6]IFSC/Câmpus Araranguá/suzy@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *Adsorção, Climatização, Trocador de calor.*

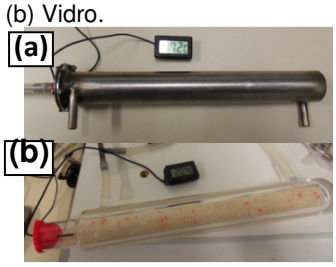
INTRODUÇÃO

Climatizadores e refrigeradores por adsorção produzem efeito frigorífico utilizando calor como principal fonte de energia. Como o processo de produção de efeito frigorífico envolve aquecimento e posterior arrefecido do adsorvente contido em um reator, as características de transferência de calor nesse reator são importantes para que o sistema opere com maior potência de refrigeração. Na literatura é possivel encontrar várias das alternativas utilizadas para melhorar o processo de tranferência de calor no reator (KIPLAGAT et al., 2011). Como sistemas de refrigeração por adsorção são menos conhecidos que os sistemas de refrigeração por compressão mecânica acionados por energia elétrica, estamos desenvolvendo um mini chiller por adsorção para ser utillizado com fins didáticos e a primeira etapa do projeto consistiu em comparar a taxa de transferência de calor para a sílica gel contida em reatores feitos de dois tipos de materiais.

METODOLOGIA

As taxas de transferência de calor para a sílica gel em reatores do tipo tubo concêntrico, construidos em aço inox e em vidro foram determinadas experimentalmente. No interior do reator foi colocado uma quantidade conhecida de sílica gel (leito adsortivo) e um sensor de temperatura. Os reatores com a sílica gel e o sensor de temperatura estão apresentados na Fig. 1.

Figura 01 – Trocadores de calor.
(a) Aço inox. (b) Vidro.



Na etapa de aquecimento do reator, uma resistência elétrica aqueceu a água que circulava na camisa dos reatores. Na etapa de resfriamento, o reator rejeitava calor na água que circulava entre a camisa e uma pequena torre de resfriamento. A variação da temperatura nas etapas de aquecimento e de resfriamento do reator foi utilizada, conforme apresentado na Eq. 1, para calcular a taxa de transferência de calor ($\dot{Q}$).

$$\dot{Q} = m_{SG} C_{SG} \frac{\Delta T}{\Delta t} \quad \textbf{(1)}$$

Onde m_{SG} é massa de sílica gel (g), C_{SG} é calor específico da sílica gel (J/g.□C), □T é variação de temperatura (□C), e □t é tempo de aquecimento ou de resfriamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 01 mostra que as taxas de transferência de calor para a sílica gel no reator de aço inox foram nas etapas de aquecimento e de resfriamento, respectivamente, 50% e 60 % maiores que aquelas do reator de vidro. O reator de aço apresentou maior taxa de transferência de calor por dois motivos: (1) a resistência a transferência de calor na parede de inox é menor que na parede de vidro; (2) a resistência a transferência de calor por convecção em canais cresce com a espessura do canal, e no reator de aço a espessura da camisa por onde circulava o fluido era menor que aquela do reator de vidro. Na terceira coluna da Tabela 01 é possível verificar que quando a água quente da etapa de aquecimento foi descartada antes do inicio da etapa de resfriamento, houve um aumento de 70% na taxa de transferência de calor do reator de vidro. Nesse caso, o aumento da taxa de transferência de calor ocorreu devido a maior diferença de temperatura entre o leito adsortivo e o fluido de resfriamento.

Tabela 01 – Taxa de transferência de calor.

Reator	$\dot{Q}_{Aquec.}$ (W)	$\dot{Q}_{Resfr.}$ (W)	$\dot{Q}_{Resfr.}$* (W)
Aço	11,9 □ 0,9	10,5 □ 1,6	-
Vidro	7,9 □ 1,1	6,5 □ 0,8	11,0□ 0,1

* Com troca de água antes da etapa de resfriamento.

CONCLUSÃO

Apesar do reator de vidro ser mais barato e permitir a visualização de seu interior, o reator de aço apresentou uma taxa de transferência de calor muito maior que aquela do reator de vidro. Todavia, a retirada da água quente da camisa do reator de vidro antes da etapa de resfriamento permitiu que esse reator atingisse taxas de tranferência de calor semelhantes as do reator de aço.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo recursos e bolsas da chamada CNPq/VALE S.A N° 05/2012, processo 454892/2012-8.

REFERÊNCIAS

Kiplagat, J. K. ; WANG, R. Z. ; Li, T. X. ; Oliveira, R. G. Enhancement of Heat and Mass Transfer in Solid Gas Sorption Systems. **International Journal of Air-Conditioning and Refrigeration**, v. 20, 2012.

APLICAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO REMOTA NO ENSINO BÁSICO ATRAVÉS DE DISPOSITIVOS MÓVEIS

João Paulo Cardoso de Lima [1], José Pedro Schardosim Simão [2] , Willian Rochadel [3] , Juarez Bento da Silva [4]

[1] UFSC / Campus Araranguá / joao.pcl@grad.ufsc.br
[2] UFSC / Campus Araranguá / jpsimao@me.com
[3] UFSC / Campus Araranguá / willian.rochadel@ufsc.br
[4] UFSC / Campus Araranguá / juarez.silva@ieee.com

Palavras-Chave: *Experimentação remota, Dispositivos móveis, Ensino de física, M-Learning*

INTRODUÇÃO

A exploração de novas práticas de ensino centrada na valorização dos atributos individuais dos estudantes inclui o uso de tecnologias da informação e comunicação pela notável característica desta de mediar e facilitar a aproximação do aluno com as disciplinas. O uso de laboratórios virtuais e simulações como ferramentas de apoio ao ensino e aprendizagem permitem o enriquecimento das atividades em sala de aula, no entanto eles não proveem o caráter realístico e resultados conseguidos com laboratórios presenciais, as quais são possíveis nos laboratórios remotos. Assim, a Experimentação Remota possibilita usuários à distância ter controle de experimentos físicos e acompanhar resultados, além disso a utilização dos experimentos proporciona a expansão dos recursos tecnológicos de laboratório por permitir seu acesso de diferentes lugares. Conjuntamente, o *Mobile Learning* permite que a aprendizagem ocorra de vários lugares ao mesmo tempo, e este tem tido um papel fundamental no processo de modernização do ensino. A popularização dos dispositivos móveis e a fluência da geração que frequenta a escola no uso de tecnologias motiva o estudo de novos métodos para explorar as tecnologias na educação.

METODOLOGIA

A utilização da experimentação remota em dispositivos móveis como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem é executada em forma de projeto de pesquisa juntamente com um escola de ensino público. Neste projeto, cinco turmas da segunda série do ensino médio acompanham a apresentação dos conceitos teóricos pelo professor e, em outro momento, os alunos são divididos em grupos com dispositivos móveis e questionários a serem respondidos a partir da observação e do conhecimento teórico prévio das aulas teóricas. O desenvolvimento deste modelo fundamenta-se na interação entre a aplicação de dispositivos móveis, experimentos remotos e o ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*, totalmente baseados em recursos de *software* de código aberto e *open-hardware*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as práticas foi notável a facilidade de acesso dos alunos à tablets e smartphones, por muitas vezes dispositivos de baixo custo e processamento reduzido, no entanto as maiores limitações têm sido o acesso à internet de baixa qualidade e a curta carga horária da disciplina de física. O acompanhamento destas turmas em sala de aula, no momento do acesso ao experimento remoto com seus dispositivos móveis, foi seguida de questionário sobre fluência tecnológica e avaliação da aprendizagem. Apesar da dificuldade de avaliar a efetividade da aprendizagem, os resultados positivos, tal como o demonstração de interesse pelo experimento e a grande percentagem de participação nas tarefas compensadas e voluntárias no ambiente virtual, motivam a busca de novas formas de avaliação menos subjetivas do que somente o parecer favorável dos aluno quanto ao uso dessa metodologia. Quanto à disponibilidade de recursos tecnológicos, a escola co-executora dispõe de poucos computadores para atender ao grande número de alunos, apesar disso o levantamento indicou que a maioria dos estudantes possui um computador e conexão com a internet em sua residência. A integração das tecnologias na educação visa fornecer qualidade e diversidade de conteúdo ao estudante de ensino médio. No que se refere ao ensino de física, sabe-se que é essencial a presença da experimentação em todo processo de desenvolvimento das competências do aluno. A integração do m-learning à experimentação remota mostra-se eficiente ao permitir a extensão das atividades de ensino-aprendizagem dentro e fora da sala de aula. Além do mais, ela figura como recurso para apoio e enriquecimento das relações entre professor e aluno, à medida que a arquitetura e os processos de comunicação envolvidos tendem a despertar a curiosidade do usuário em diversas áreas da engenharia e tecnologias, o que leva a efeito a produtividade de ensino.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da empresa mineradora Vale do Rio Doce no âmbito do programa Forma-Engenharia.

REFERÊNCIAS

J. B. Silva, W. Rochadel, R. Marcelino, **Utilização de NTIC's Aplicadas a Dispositivos Móveis**. IEEE Rita, Vol 7, Núm. 3, Ago. 2012. ISSN 1932-8540.

ROCHADEL, W. et. al. **Educational application of remote experimentation for mobile devices**. 10th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV), 2013

ROCHADEL, W.; AQUINO, E. L. C.; SILVA, J. B., **Desenvolvimento de aplicação para interfaceamento com experimentos remotos por smarthphones.** Revista Novas Tecnologias na Educação, vol. 10, nº 1. ISSN 1679-1916.

DIAGRAMA V PARA A COMPREENSÃO DE PARÂMETROS DE CORTE EM USINAGEM

Daniel Generoso, Natália Mattiola, Suzy Pascoali, Thainá Martins
IF-SC, campus Araranguá

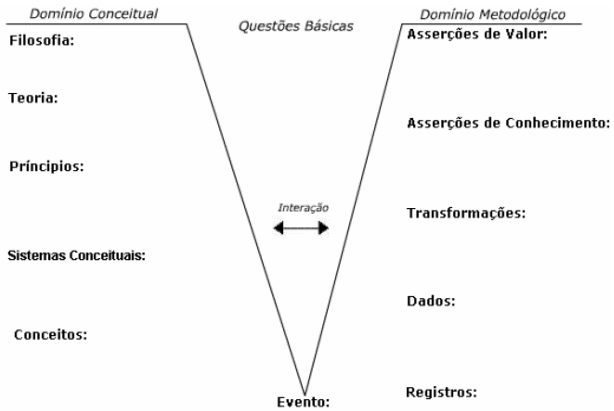
Palavras-Chave: Diagrama V. Eletromecânica. Parâmetros de corte

INTRODUÇÃO

A usinagem é de alta importância, pois a maioria dos produtos industrializados, em alguma etapa da sua produção, passa por um processo de usinagem. Para a realização desse processo são utilizadas algumas máquinas que possuem componentes usinados, como por exemplo, o torno, é uma máquina-ferramenta que permite usinar peças de várias formas geométricas [1]. Também podemos citar a fresadora, que é uma máquina de movimento continuo, destinada a usinagem de materiais, removendo cavacos por meio de uma ferramenta de corte chamada fresa [2]. Para que os alunos do curso técnico em Eletromecânica aprendessem de maneira significativa a influência dos parâmetros de corte sobre algumas características do processo de usinagem, utilizou-se o diagrama V que é um instrumento heurístico proposto, originalmente, por D.B. Gowin (1981; Gowin e Alvarez, 1981), para a análise do processo de produção de conhecimento (ou seja, análise das partes desse processo e a maneira como se relacionam) ou para "desempacotar" conhecimentos documentados em artigos de pesquisa, livros, ensaios, etc.. Por isso mesmo, é também chamado de Vê epistemológico, Vê do conhecimento, Vê heurístico ou, ainda, Vê de Gowin [3].

METODOLOGIA

Para a realização dessa experiência foram usadas duas formas de abordagem: uma em que o segundoo grupo fez a experiência com o auxílio do diagrama V de Gowin, que é dividido em duas partes: o lado conceitual e o lado do resultado da prática.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado um dos grupos obteve a tabela abaixo com os parâmetros de corte dos cavacos. Alguns maiores, outro menores, isso variou de acordo com o profundidade e velocidade de avanço, e a rotação da peça usinada. Ainda evitando entregar as respostas com o diagrama V, um outro grupo de alunos apresentou o resultado como V de Gowin, mas escrito de forma linear. Nesta primeira abordagem nenhum dos grupos desenvolveu o V de Gowin completo.

Ap	F	Vc	Anotações
0,1	0,1	200	Menos esforço na ferramenta com acabamento bom;
0,1	0,2	200	Pouco mais de esforço na ferramenta, e acabamento melhor;
0,1	0,3	200	Melhor acabamento da peça ainda;
0,1	0,1	400	Mais esforço na ferramenta, com acabamento ainda melhor;
0,1	0,2	400	Menos esforço na ferramenta, com acabamento ótimo;
0,1	0,3	400	Cavaco maior que nos anteriores, com maior esforço na ferramenta, e acabamento perfeito;
0,1	0,1	630	Cavaco + longo, esforço médio na ferramenta com ranhuras;
0,1	0,2	630	Acabamento com algumas ranhuras e esforço baixo na ferramenta;
0,1	0,3	630	Acabamento com mais ranhuras e com esforço normal na ferramenta.

Tabela 01 – Parâmetros de corte

CONCLUSÃO

O diagrama V foi eficaz para a aprendizagem dos alunos no decorrer das aulas de usinagem, mas nem todos conseguiram concluir este trabalho por alguns motivos.

Numa próxima turma, será melhor explicado a confecção do V de Gowin, para que os alunos trabalhem com mais tranquilidade neste formato.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFSC pela oportunidade, e também aos professores e colegas que nos ajudaram na construção desse projeto.

REFERÊNCIAS

1. Wikipédia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Torno_mec%C3%A2nico>. Acesso em 30 de jul.2013.

2. Wikipédia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Fresadora>. Acesso em 30 de jul.2013.

3. MOREIRA, M. A. *Diagramas V e a aprendizagem*

APLICATIVOS DE CELULAR COMO ORGANIZADORES PRÉVIOS PARA UNIDADES **DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA DE FÍSICA**

Digiane Reis da Silva[1], Felipe Damasio[2]
[1] Bolsista de Iniciação a docência PIBID / Capes / IF-SC, campus Araranguá / digianereis@hotmail.com.br
[2] Professor do IF-SC, campus Araranguá / felipedamasio@ifsc.edu.br

Palavras-Chave: *Aprendizagem Significativa, Ensino de Física, Aplicativos para Celular, UEPS.*

INTRODUÇÃO

Aprender Física provoca nos alunos, desde o início uma reação desfavorável. O rigor necessário nos alunos, bem como o cuidado exigido nas observações e medidas são desafios que nem todos eles entendem de bom grado. O uso, muitas vezes inevitável, do algebrismo, pode aborrecer quem não se sente adequadamente preparado (BETZ e TEIXEIRA, 2012). Como consequência para o professor, a tarefa de ensinar física se torna árdua e muitas vezes, ingrata. É, portanto, necessário que se busquem formas para tornar o ensino-aprendizagem mais atraente, sobretudo para os alunos da educação básica. Assim, o trabalho do professor poderá vir a ser mais eficiente e gratificante. As tecnologias disponíveis atualmente em grande parte das escolas e na maioria dos lares podem contribuir bastante para esse objetivo, tais como computadores e celulares. Os jovens usam o computador dedicando horas do seu dia em jogos e em comunicação através de sites de relacionamentos, reservando pouco tempo, ou até mesmo negligenciando, o estudo dos conceitos das disciplinas da escola. Acreditasse que, o uso de celulares está sendo maior que o uso de computadores, pois os celulares mais modernos estão tomando o lugar dos computadores, de modo que poderão ser utilizados em sala de aula, bem como nas tarefas de aprendizagem que são realizadas fora dela. Neste projeto propomos um estudo que utiliza tecnologias de informação, como celulares e computadores (redes sociais na rede mundial) para aproximar o ensino de física dos alunos na Educação Básica. Isto se dará por meio do desenvolvimento e utilização de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS), para uma escola de Ensino Médio da Educação Pública.

METODOLOGIA

A metodologia desse projeto divide-se em 6 etapas: (i) Revisão bibliográfica. (ii) Revisão dos conceitos de gravitação universal e ondulatória por meio de mapas conceituais que procuram evidenciar a diferenciação progressiva e reconciliação integrativa. (iii) planejamento da aula utilizando o método de Diagrama V ao invés de um plano de aula tradicional. (iv) Construção da UEPS, é proposta a construção de uma sequência didática fundamentada em teorias de aprendizagem, particularmente a da aprendizagem significativa. Partindo das permissas de que não há ensino sem aprendizagem, de que o ensino é o meio e a aprendizagem é o fim, essa sequencia é proposta como sendo essa uma *Unidade de Ensino Potencialmente Significativa*; (v) Implementação no ensino médio. Essa proposta ocorre na Escola Estadual Maria Garcia Pessi. (vi) Avaliação, Ausubel argumenta que os estudantes se acostumam a memorizar: proposições, fórmulas, causas, exemplos e suas explicações, além de maneiras de resolver problemas típicos. Devem-se evitar as simulações de aprendizagem significativa. Utilizar questões e problemas que sejam novos e não familiares e que requeiram máximas transformações do conhecimento. Deve ser no mínimo, fraseados de maneira diferente que no material instrucional. A avaliação da evolução será feita de forma qualitativa. Por fim, procurar-se-á buscar indicativos de que os alunos estejam diferenciando os conceitos-chave para alcançar a aprendizagem de forma significativa. A avaliação é vislumbrada pela composição de duas abordagens distintas uma delas é escrita por dez questões e a outra em tutorial no Facebook.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados preliminares indicam que o uso contextualizado das tecnologias bem como celulares e computadores, permitem despertar a pré-disposição em aprender que Ausubel preconiza pra que ocorra a aprendizagem significativa. A segunda, a saber, que o material seja potencialmente significativo, os primeiros resultados indicam que a UEPS possibilita a evolução conceitual aos alunos de Educação Básica manifestada nas avaliações com os alunos do Ensino Básico.

CONCLUSÃO

Os primeiros resultados indicam a relevância de abordar o ensino de mecânica de maneira contextualizada e lançando mão de equipamentos tecnológicos. Este avanço pode indicar uma possível abordagem que mostra ao professor de Educação Básica uma alternativa ao ensino tradicional que prioriza o algebrismo.

REFERÊNCIAS

BETZ, M. E. M.; TEIXEIRA, R. M. R. Material Instrucional Apresentando Conteúdos de Métodos Computacionais Para o Ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 29 n. Especial 2: p.787-811, 2012.

MOREIRA, M. A. Unidades de enseñanza potencialmente significativas – UEPS. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 2, p. 43-63, 2011.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro Editora, 2006.