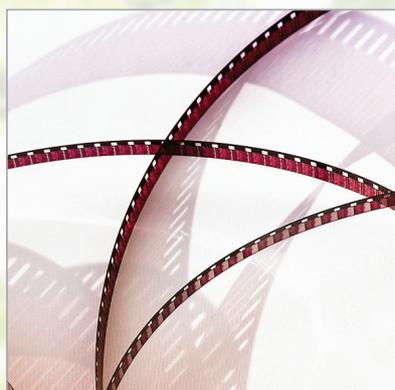


PIBIC

Caderno de Iniciação à Pesquisa

v. 11 novembro/2009



PIBIC – PROGRAMA INSTITUCIONAL DE
BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – GRADUAÇÃO

www.univille.br

Catálogo na publicação pela Biblioteca Universitária da Univille

U58c	<p>Universidade da Região de Joinville. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica. Caderno de iniciação à pesquisa : artes visuais, ciências biológicas, comércio exterior, design, direito, educação física, engenharia ambiental, engenharia química, engenharia da produção mecânica, farmácia, geografia, história, letras, medicina, matemática, odontologia, pedagogia, psicologia / Universidade da Região de Joinville. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica. – Joinville, SC, 2009.</p>
	<p>183 p. : il. ; 30 cm – (Cadernos de Iniciação à Pesquisa ; 11)</p>
	<p>1. Pesquisa científica – UNIVILLE. 2. Universidade da Região de Joinville – pesquisa. 3. PIBIC. I. Título. II. Série.</p>
	<p>CDD 378.07</p>

O conteúdo dos artigos é de total responsabilidade dos autores.



PIBIC

Caderno de Iniciação à Pesquisa

v. 11 novembro/2009



PIBIC – PROGRAMA INSTITUCIONAL DE
BOLSA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – GRADUAÇÃO

**Reitor**

Paulo Ivo Koehntopp

Vice-Reitora

Sandra Aparecida Furlan

Pró-Reitora de Ensino

Ilanil Coelho

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

Therezinha Maria Novais de Oliveira

Pró-Reitora de Extensão e Assuntos Comunitários

Berenice Rocha Zabbot Garcia

Pró-Reitor de Administração

Raul Landmann

Chefe da Área de Pesquisa

Andréa Lima Schneider

Produção Editorial

Editora Univille

Coordenação geral

Reny Hernandes

Revisão

Reny Hernandes

Cristina Alcântara

Capa/Projeto gráfico

Rafael Sell da Silva

Gravação

Laser Mar

Tiragem

300 unidades

Campus Joinville

Campus Universitário, s/n.º – Bairro Bom Retiro

CEP 89219-905 – Joinville/SC

Tel.: (47) 3461-9000 – Fax: (47) 3473-0131

e-mail: univille@univille.br

Campus São Bento do Sul

Rua Norberto Eduardo Weihermann, 230

Bairro Colonial – Cx. Postal 41

CEP 89290-000 – São Bento do Sul/SC

Tel./Fax: (47) 3631-9100

e-mail: secsbs@univille.br

Unidade Centro – Joinville

Rua Ministro Calógeras, 437 – Centro

CEP 89202-207 – Joinville/SC

Tel.: (47) 3422-3021

Unidade São Francisco do Sul

Rodovia Duque de Caxias, s/n.º

Poste 128 – km 8 – Bairro Iperoba

CEP 89240-000 – São Francisco do Sul/SC

Tel.: (47) 3442-2577

e-mail: univille.sfs@univille.br

Sumário

Apresentação	7
---------------------------	---

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

■ A ocorrência de portunídeos (Crustacea, Decapoda) na baía da Babitonga (Santa Catarina, Brasil), sua relação com o sedimento e as variáveis ambientais	11
■ A utilização prática da velocidade média obtida com base em testes de velocidade crítica e de T-30 para o treinamento de jovens nadadores.....	15
■ Avaliação de diferentes formas de tratamento e armazenamento de dentes humanos extraídos na resistência ao cisalhamento de procedimentos adesivos em dentina.....	19
■ Análise longitudinal dos níveis de aptidão física relacionada à saúde de idosos após aplicação do Programa de Atividade Física e Saúde para Idosos na Univille.....	23
■ Índice de residência de <i>Sotalia guianensis</i> na baía da Babitonga, sul do Brasil.....	27
■ Perfis de dissolução de sinvastatina a partir de dispersões sólidas preparadas na forma de micropartículas de Eudragit® E e PHB.....	31
■ Percepção das gestantes das unidades básicas Bom Retiro e Bucarein de Joinville sobre atenção odontológica no pré-natal	34
■ Preparo de microesferas de Kollidon® SR contendo cetoprofeno visando ao prolongamento da liberação do fármaco	38
■ A conscientização do psicólogo clínico acerca da influência do hipotireoidismo na etiologia da depressão.....	42
■ Variação da incidência de AVC entre bairros de Joinville: estudo de base populacional entre 2005-7.....	46

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

■ Desenvolvimento de produto destinado a autistas.....	53
■ O <i>stop motion</i> e as tecnologias de informação e comunicação interagindo com portadores de deficiência cognitiva: uma nova ferramenta no processo de integração e criatividade.....	57
■ Os gêneros na universidade e a compreensão sobre os textos lidos e produzidos nos cursos de Administração e de Direito em São Bento do Sul.....	61
■ Políticas e práticas de responsabilidade social corporativa no município de São Bento do Sul.....	66
■ Uma investigação acerca do valor da imagem na educação.....	70
■ O uso do <i>design</i> de interação no desenvolvimento de material didático virtual de educação semipresencial no curso de Design.....	73

■ Investigação acerca da aplicação de materiais ecológicos na indústria moveleira nacional	77
■ O direito de convivência <i>versus</i> o tempo de permanência de crianças e adolescentes nos abrigos de Joinville: uma análise sobre o atendimento aos princípios constitucionais	81
■ Desenvolvimento de material didático para o ensino de <i>Design</i> a crianças na fase do ensino fundamental.....	85
■ Certificação de empresas moveleiras pelos órgãos norte-americanos GSA e BIFMA: um diferencial competitivo para atuação no cenário internacional....	89

CIÊNCIAS HUMANAS, LINGUÍSTICA, LETRAS E ARTES

■ Aspectos territoriais de Joinville de sua fundação ao início do século XX	95
■ Infância na família e na escola: uma comparação entre personagens da literatura infantil.....	99
■ Resultados iniciais dos estudos sobre a prática de educação continuada como vantagem competitiva na indústria metal-mecânica de Joinville.....	103
■ Proposta de um modelo virtual de <i>e-learning</i> da língua inglesa.....	107
■ Mapeamento geomorfológico da região nordeste de Santa Catarina.....	111
■ Memórias da cidade: diferentes olhares para o patrimônio cultural de Joinville.....	116
■ Processos de avaliação em artes visuais: aspectos conceituais.....	120
■ Processos de avaliação em artes visuais	124
■ Aspectos do patrimônio cultural: função educativa no contexto do Museu de Arte de Joinville e da escola	128
■ Contribuição da cultura para a história de empresas	132

CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

■ Uso da radiação ultravioleta na desinfecção de água	139
■ Avaliação do cultivo do cogumelo <i>Agaricus bisporus</i> (champignon de Paris) em quatro diferentes formulações do substrato residual de <i>Pleurotus</i> spp.	144
■ Comparação de bioensaios em sedimento e em água empregando o anfípoda <i>Hyalella azteca</i>	149
■ Estudo da viabilidade técnica e ambiental do aproveitamento do biogás gerado no aterro sanitário de Joinville.....	154
■ Estudo comparativo do uso do biodiesel em motores estacionários ante o diesel (derivado do petróleo) utilizando as variáveis técnicas, econômicas e ambientais	159
■ Efeito da formulação do meio de cultivo na concentração de biomassa e de substâncias bioativas produzidas por <i>Pleurotus sajor-caju</i>	164
■ Influência da fração de inóculo e da fração de farelo de arroz na degradação da palha de bananeira por <i>Pleurotus djamor</i> Univille 001.....	168
■ Análises térmicas e de sólidos como ferramentas para caracterização e estudo do potencial energético de lodos de estações de tratamento de efluentes	172
■ Jogos ambientais: o lúdico e o pedagógico em favor do meio ambiente.....	176
■ Sequências didáticas para o ensino da geometria: construções lúdicas com o Cabri-Géomètre II.....	180

Apresentação

O Caderno de Iniciação à Pesquisa é uma publicação anual da Área de Pesquisa e está em sua 11.^a edição. Nele constam, na forma de artigos, pesquisas feitas por alunos que participaram do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic). Em 2009 desenvolveram-se cerca de 250 trabalhos; destes foram selecionados os 40 melhores textos, divididos igualmente em quatro grandes grupos: Ciências Biológicas e da Saúde, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes, Ciências Exatas e Tecnológicas.

O leitor pode constatar a diversidade de investigações executadas em cada uma das áreas ao percorrer as páginas do caderno. As pesquisas ora apresentadas são provenientes de vários departamentos e cursos da instituição. Na área das Ciências Biológicas e da Saúde incluem-se os cursos de Medicina, Odontologia, Farmácia, Biologia Marinha, Educação Física e Psicologia; a área das Ciências Sociais Aplicadas abrange os cursos de Design e Administração; na área das Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes estão os cursos de História, Pedagogia, Letras, Artes Visuais e Geografia; e a área das Ciências Exatas e Tecnológicas compreende os cursos de Engenharia Ambiental, Engenharia Química e Engenharia de Produção.

O Pibic permite ao estudante tanto do ensino médio quanto de graduação trabalhar habilidades, tais como: discernimento, flexibilidade, ousadia, síntese e criatividade. A capacidade mais admirada é, contudo, o desenvolvimento do espírito crítico e questionador.

Assim, este caderno materializa o crescimento dos alunos no desenvolvimento da pesquisa científica, possibilitando-lhes novos caminhos e oportunidades na vida acadêmica e profissional.

Profa. Dra. Andréa Lima Schneider
Chefe da Área de Pesquisa

**PIBIC – Programa Institucional de
Bolsa de Iniciação Científica**



Ciências Biológicas e da Saúde



Ciências Biológicas
Educação Física
Farmácia
Medicina
Odontologia
Psicologia

2
0
0
9

A ocorrência de portunídeos (Crustacea, Decapoda) na baía da Babitonga (Santa Catarina, Brasil), sua relação com o sedimento e as variáveis ambientais

Aline Gonzalez Egres¹

Luciano Lorenzi²

José Maria de Souza da Conceição²

Harry Boos Junior³

Jenyffer Vierheller Vieira⁴

Micheli Duarte de Paula Costa⁴

Resumo: A ocorrência de portunídeos em três áreas de baixios na praia da Figueira, Vila da Glória e ilha Tal Sul, na baía da Babitonga, e sua relação com o sedimento e as variáveis ambientais foram estudadas. Coletas mensais entre março e novembro de 2008 foram realizadas com a captura de siris com puçás e redes de arrasto. Os exemplares foram identificados, e foram determinados o sexo, a largura do cefalotórax, o peso e a maturação. Amostras de sedimento foram coletadas para as análises de porcentagens de CaCO_3 e matéria orgânica (MO), e registraram-se os parâmetros físico-químicos da água. Em geral as concentrações de CaCO_3 e MO tenderam a ser mais elevadas na Vila da Glória. A salinidade foi mais elevada na desembocadura, diminuindo no sentido do interior da baía. A concentração de clorofila *a* mostrou variação mensal na Vila da Glória. *C. danae* foi a espécie mais abundante entre os portunídeos capturados. Verificou-se maior ocorrência de fêmeas maduras e ovíferas na Figueira e de machos maduros na Vila da Glória. A ocorrência de fêmeas ovíferas e maduras na desembocadura da baía pode estar relacionada com o período de eclosão das larvas, enquanto a presença dos machos na Vila da Glória, com os teores de MO e CaCO_3 .

Palavras-chave: *Callinectes danae*; sedimento; variáveis ambientais.

1. Introdução

Os estuários e as baías são reconhecidos como locais de desova e criadouros de várias espécies de peixes, crustáceos e moluscos, respondendo direta ou indiretamente pela sustentabilidade de algumas espécies de interesse para a pesca. Parte considerável da fauna bentônica associada às águas estuarinas é constituída por crustáceos braquiúros, destacando-se, entre eles, as espécies de portunídeos, popularmente conhecidas como siris (SEVERINO-RODRIGUES, 1991). Entre as sete espécies do gênero *Callinectes* que ocorrem no Brasil, *C. danae* é considerada a mais comum (BRANCO; THIVES, 1991) e a mais eurialina entre os portunídeos (BRANCO, 1998). A bibliografia referente às espécies do gênero *Callinectes* é

¹ Acadêmica do curso de Biologia Marinha, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Professores do Departamento de Ciências Biológicas da Univille.

³ Cepsul/Ibama (Itajaí – SC).

⁴ Biólogas (colaboradoras).

extremamente rica, abordando diferentes aspectos da biologia, ecologia e pesca desse grupo. No entanto estudos sobre essa espécie no complexo estuarino da baía da Babitonga são escassos, principalmente no que se refere ao ciclo biológico de *Callinectes danae*. Nesse sentido, o presente trabalho verificou a ocorrência de portunídeos na baía da Babitonga em conjunto com as variações dos teores de carbonato de cálcio e matéria orgânica no sedimento, as concentrações de clorofila *a* na coluna d'água e as variações de temperatura e salinidade.

2. Metodologia

As amostragens foram realizadas de março a novembro de 2008, com exceção dos meses de maio e outubro, em áreas de baixio próximas à praia da Figueira, Vila da Glória e ilha Tal Sul, posicionadas desde a desembocadura até a porção intermediária da baía, além de dois arrastos efetuados nos meses de setembro e novembro (figura 1). Os exemplares foram coletados com 10 puçás, sendo a despesca feita em dois intervalos de quinze minutos, e por redes de porta com 7 m de largura e malha 2 cm durante aproximadamente cinco minutos. Os organismos capturados foram acondicionados em sacos plásticos e em laboratório foram identificados e tiveram determinados o sexo, a largura da carapaça, o estágio de maturação e o peso. Amostras de sedimento foram coletadas em cada área com o auxílio de um pegador do tipo Petersen e acondicionadas em potes plásticos. Em laboratório foram analisados os teores de carbonato de cálcio (CaCO_3) e de matéria orgânica (MO) por meio de técnicas de combustão conforme Dean (1974). Para a determinação da clorofila *a* foi coletada água de superfície e fundo e filtrada uma alíquota de 100 mililitros com um filtro de 1,2 micrômetro de poro. Em seguida os filtros analisaram-se em papel alumínio, etiquetados, armazenados e resfriados para posterior extração da clorofila *a* e análise da concentração ($\mu\text{g/L}$) em fluorímetro Modelo Trilogy. Amostras de água foram coletadas para determinar a salinidade e a temperatura da água com um termômetro com escala em graus Celsius.

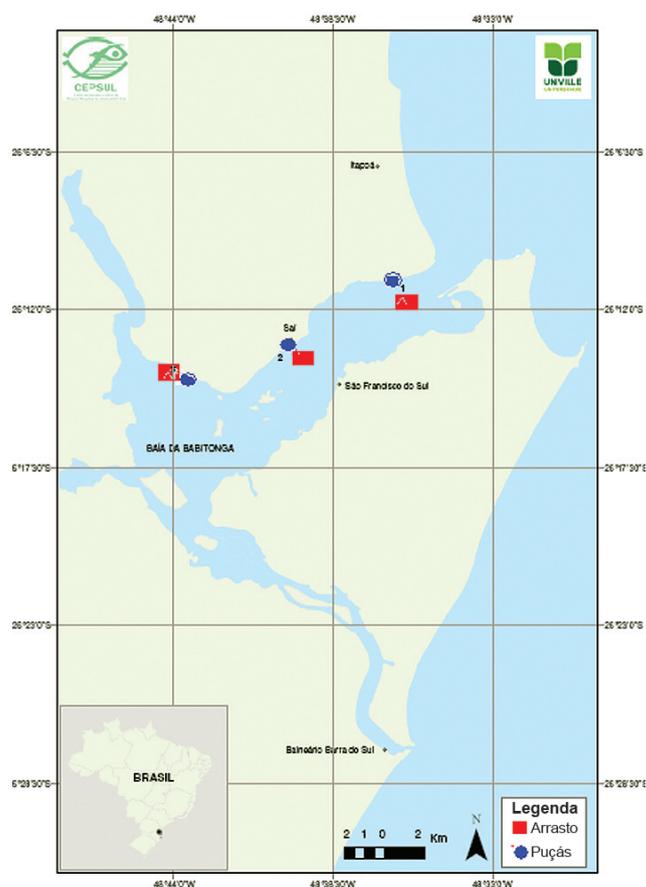


Figura 1 – Área de estudo, com os locais de coleta dos portunídeos em puçás e em rede de arrasto

3. Resultados e discussão

As médias dos teores de carbonato de cálcio e matéria orgânica no sedimento nas áreas de baixo ao longo dos meses amostrados foram mais elevadas na Vila da Glória, com proporções de 10,58% e 12,9%, respectivamente, e tenderam a diminuir nas áreas próximas à Figueira (6,41% e 3,16%) e Tal Sul (6,76% e 5,99%). No arrasto de setembro a concentração de carbonatos tendeu a ser constante entre as áreas situadas nas proximidades da Vila da Glória (18,6%) e Tal Sul (17,5%), diminuindo na Figueira (6,41%). Entretanto a concentração de matéria orgânica foi maior na Vila da Glória (13,3%) e menor na Tal Sul (3,38%) e Figueira (2,53%).

As concentrações de clorofila *a* permaneceram constantes nas áreas próximas à praia da Figueira e ilha Tal Sul nos meses amostrados. No entanto o mesmo não ocorreu na Vila da Glória, tendo essa concentração mostrado variação mensal (figura 2).

A salinidade apresentou a mesma tendência de variação entre os meses amostrados, com valores mais elevados no ponto próximo à desembocadura, diminuindo gradativamente nas áreas intermediárias da baía da Babitonga.

Em geral, a temperatura média foi mais elevada em março (27,7°C) e abril (24,1°C), enquanto os menores valores registrados foram em junho (18°C), agosto (19,5°C) e setembro (20,8°C).

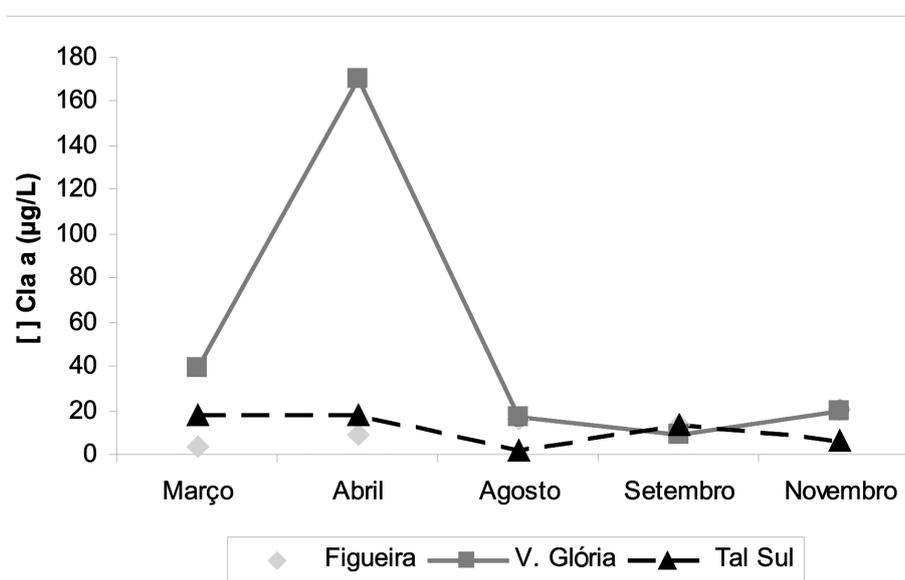


Figura 2 – Variação da concentração de clorofila *a* entre os meses amostrados em áreas de baixo próximas à praia da Figueira, Vila da Glória e ilha Tal Sul

Nas coletas com puçás e redes de arrasto foram capturados 531 *Callinectes danae*, 7 *Callinectes ornatus*, 3 *Callinectes sapidus* e um exemplar de *Charybdis hellerii*, espécie exótica do Indo-Pacífico. A maior abundância de *C. danae* seguida de *C. ornatus* corrobora um levantamento realizado por Branco (1998) na baía da Babitonga no qual essas espécies participaram com 51,6% e 10,7%, respectivamente. O maior número de *C. Danae* coletados com os puçás foi na Figueira (n = 197), seguido da Vila da Glória (n = 93) e Tal Sul (n = 24). Dessa espécie foram obtidos 40% de machos maduros, 35% de fêmeas maduras, 10% de machos imaturos, 9% de fêmeas ovígeras e 6% de fêmeas imaturas (figura 3a). Entre as fêmeas maduras, 90,8% foram capturadas na Figueira, e a proporção de fêmeas ovígeras foi de 100%. Entretanto a maioria dos machos maduros foi obtida na Vila da Glória (50,7%), depois na Figueira (33,3%) e Tal Sul (15,8%). Nos arrastos a maior abundância de *C. danae* foi registrada na Figueira (n = 86), seguida da ilha Tal Sul (n = 75) e Vila da Glória (n = 56). As fêmeas maduras e ovígeras representam 34% e 30%, respectivamente (figura 3b). O índice de machos maduros chegou a 12%, de machos imaturos a 16% e de fêmeas imaturas somente a 8% (figura 3b).

A maior ocorrência de fêmeas ovígeras na área próxima à desembocadura da baía possivelmente está relacionada com o período de cópula, que ocorre nos rios dos manguezais e da baía. Após a fecundação as fêmeas migram através do canal para as áreas adjacentes, onde ocorre a eclosão das larvas, enquanto os machos permanecem no estuário ao longo da vida (BRANCO, 1998; BRANCO; MASUNARY, 2000).

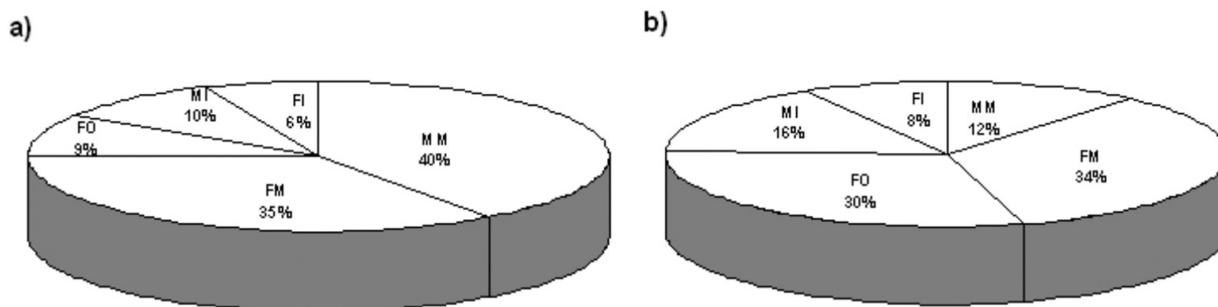


Figura 3 – Variação da frequência relativa dos siris machos imaturos (MI), machos maduros (MM), fêmeas imaturas (FI), fêmeas maduras (FM) e fêmeas ovíferas (FO). **a)** capturados com puçás; **b)** capturados com redes de arrasto

Houve diferença morfológica entre os exemplares de *C. danae* maduros encontrados nas três áreas amostradas. Na Vila da Glória a largura média do cefalotórax dos machos foi de 109,3 cm e o peso médio de 72 g, e das fêmeas 79 cm e 29 g, respectivamente. Já na Figueira os machos apresentaram 103 cm e 61,3 g, enquanto as fêmeas 82,4 cm e 36,8 g. Na área próxima à ilha Tal Sul os dados biométricos dos machos foram de 108,5 cm e 74,4 g, ao passo que das fêmeas foram de 96 cm e 51,3 g.

4. Conclusão

Com base nos dados obtidos foi possível estabelecer uma relação da menor concentração de MO na Figueira com a maior ocorrência de fêmeas maduras e ovíferas. Na Vila da Glória os machos maduros estiveram relacionados com os valores mais elevados de MO e CaCO_3 . Dessa forma, as maiores ocorrências de fêmeas maduras e ovíferas podem estar relacionadas com a menor dependência de alimento quando em fase reprodutiva.

Assim, a correspondência do sedimento com a ocorrência de fêmeas indicou que, onde há maior intensidade de correntes de fundo, o transporte e a dispersão de ovos e larvas podem ser direcionados para o estuário e principalmente para o oceano, onde ocorrem as fases iniciais de desenvolvimento dessas espécies de portunídeos.

Referências

- BRANCO, J. O.; MASUNARI, S. Reproductive ecology of the blue crab *Callinectes danae*, lagoon system, Santa Catarina Isle, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 60, n. 1, p. 17-27, 2000.
- BRANCO, J. O.; THIVES, A. Relação peso/largura, fator de condição e tamanho da primeira maturação de *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea, Portunidae) no manguezal de Itacorubi, SC, Brasil. **Arq. Biol. Tecnol.**, v. 34, n. 3/4, p. 415-424, 1991.
- DEAN, W. E. Determination of carbonate and organic matter in calcareous sediments and sedimentary rocks by loss on ignition: comparison with other methods. **Journal of Sedimentary Petrology**, v. 44, p. 242-248, 1974.
- IBAMA. **Proteção e controle de ecossistemas costeiros manguezal da baía da Babitonga**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, 1998. (Coleção Meio Ambiente. Série Estudo Pesca, n. 25).
- SEVERINO-RODRIGUEZ, E.; PITA, J. B.; GRAÇA-LOPEZ, R. Pesca artesanal de siris (Crustacea, Decapoda, Portunidae) na região estuarina de Santos e São Vicente (SP), Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 7-19, 2001.

A utilização prática da velocidade média obtida com base em testes de velocidade crítica e de T-30 para o treinamento de jovens nadadores

Ana Claudia Cardoso¹
Patricia Esther Fendrich Magri²

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar a utilização prática da velocidade média (VM) obtida com base em testes de velocidade crítica (VC) e de trinta minutos (T-30) no treinamento de jovens nadadores. Participaram deste estudo 14 jovens nadadores, integrantes do projeto de extensão Natação na Escola. Para definir a VM realizaram-se os testes de esforço máximo T-30 e VC. Os testes foram efetuados no início do programa (teste 1) e após a finalização de uma etapa (teste 2) para avaliar o processo. Nos resultados encontrados do teste 1, T-30 e VC não apresentaram correlação entre si; diferentemente do teste 2, no qual se encontrou correlação entre eles. Após o trabalho feito pode-se dizer que a utilização prática da VM contribuiu para que os jovens nadadores aprendessem a controlar o seu esforço de acordo com o que era solicitado, e isso pode ser confirmado no resultado do teste 2, quando se encontrou a correlação entre o resultado dos testes VC e T-30, o que era previsto na literatura.

Palavras-chave: velocidade média; teste de esforço máximo; jovens nadadores.

1. Introdução

A avaliação física é um excelente instrumento de pesquisa e tem como objetivo auxiliar na elaboração de um programa de treinamento. Estudos recentes (CARDOSO, 2007; SCHNEIDER; MEYER, 2005) comprovam que a avaliação física é um excelente parâmetro para prever o treinamento. Para tomar uma decisão em termos de avaliação é necessária uma referência, pois avaliação significa comparação: comparar os resultados com os próprios resultados anteriores ou de outros (PITANGA, 2005). A avaliação física precisa ser feita periodicamente, e seus resultados devem ser utilizados como base para a prescrição do treinamento. Se não for assim, a realização da avaliação física não faz sentido (GUEDES; GUEDES, 2006).

Da mesma forma os testes de esforço máximo servem para somar na hora de se planejar o programa de treinamento. Há muito tempo buscam-se índices que possam avaliar a aptidão aeróbia e, simultaneamente, possibilitar a prescrição adequada da intensidade do treinamento de jovens nadadores (ALTIMARI *et al.*, 2007). A medida mais indicada na literatura é o teste de lactato sanguíneo. Trata-se de uma medida direta que requer equipamentos e muito tempo para avaliação. Outras possibilidades existem para estimar o limiar anaeróbio indiretamente, entre elas o teste de velocidade crítica (VC) e o teste de 30 minutos (T-30) (COLANTONIO; KISS, 2007; OLBRECHT *et al.*, 1985; KOKUBUN, 1996; WAKAYOSHI *et al.*, 1992). A VC é definida como a velocidade de nado que pode ser mantida por um longo tempo sem exaustão

¹ Acadêmica do curso de Educação Física, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Educação Física da Univille.

e é expressa com a inclinação da reta entre a distância e o tempo de nado (WAKAYOSHI *et al.*, 1992). A velocidade média (VM) para um nado T-30 corresponde muito intimamente ao ritmo, que gera uma concentração de ácido láctico no sangue de 4 mmol/l (OLBRECHT *et al.*, 1985). Esses testes auxiliam na determinação da velocidade média, que se acredita ser um indicador muito interessante para prescrição e acompanhamento do treinamento. Com tal dado seria possível verificar se os jovens nadadores estão cumprindo as tarefas de acordo com o objetivo proposto para a sessão. Sendo assim o objetivo deste estudo é avaliar a utilização prática da VM obtida com base nos testes de VC e de T-30 no treinamento de jovens nadadores.

2. Metodologia

Participaram do estudo 14 jovens nadadores não federados participantes do projeto Natação na Escola. Destes, 5 são meninas, com estatura média de $161 \text{ cm} \pm 0,1$, $52,7 \pm 13,6 \text{ kg}$ e $24,6 \pm 6,7\%$ de gordura corporal, e 9 são meninos, com estatura média de $166 \pm 0,1 \text{ cm}$, $54,3 \pm 10,9 \text{ kg}$ e $16,05 \pm 7,5 \%$ de gordura corporal. Todos se autoavaliaram púberes. Após aprovação pelo comitê de ética, todos os pais e/ou responsáveis assinaram o termo de consentimento livre esclarecido. Na sequência os jovens nadadores realizaram um eletrocardiograma (ECG) de repouso. Somente após o resultado e o diagnóstico médico iniciaram-se os testes de esforço máximo, VC e T-30. Para definir a VM que seria adotada no treinamento, efetuaram-se os testes indiretos de esforço máximo VC e T-30. Para determinação da VC foram utilizadas as distâncias de 50, 100 e 200 m com intervalo de no mínimo 24 horas entres os testes. A VC foi determinada por meio do coeficiente angular da reta de regressão linear entre as distâncias e os respectivos tempos obtidos em cada repetição. Para o T-30, todos os jovens nadadores foram orientados a nadar a maior distância possível durante 30 minutos, de acordo com a metodologia proposta por Olbrecht *et al.* (1985 *apud* MAGLISCHO, 1999). Para aplicação prática no treinamento, com base nesses testes definiu-se a VM que orientaria os tempos dos nadadores nas séries de treinamento. A utilização de recursos como a Escala de Borg e a verificação da frequência cardíaca (FC) e dos tempos de nado foram medidas adotadas durante os treinos para controlar o nível de esforço e garantir que o objetivo da sessão fosse alcançado. Os testes de esforço máximo foram realizados no início do programa (teste 1) e após a finalização de uma etapa (teste 2) para avaliar o processo. Para análise dos dados adotou-se a estatística descritiva (média \pm desvio-padrão). O teste T-student para dados não pareados foi utilizado para comparar as VMs obtidas nos testes de VC e T-30, e a correlação linear de Pearson foi empregada para correlacionar os dois testes (SPSS, 9.0 Windows). Em todos os testes adotou-se uma significância de 95% ($p < 0,05$).

3. Resultados

Em seguida apresenta-se o resultado da velocidade média encontrada nos testes 1 de T-30 e de VC.

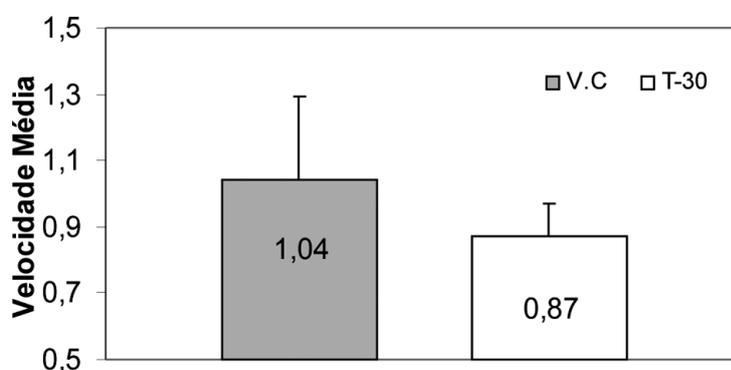


Gráfico 1 – Média e desvio-padrão da velocidade média encontrada nos testes 1 de velocidade crítica (VC) e teste de 30 minutos (T-30)

Os resultados apresentados no gráfico 1 indicam que a VM do teste de VC foi de $1,04 \pm 0,25$ m/s e a VM encontrada no T-30 foi de $0,87 \pm 0,10$ m/s ($p = 0,053$). A correlação entre os dois testes não foi significativa ($r = -0,38$; $r^2 = 0,147$; $p = 0,174$). Como o resultado não apresentou correlação utilizou-se o melhor resultado dos jovens nadadores individualmente.

Acompanhando o treinamento e adotando os parâmetros da VM encontrada nos testes de esforço máximo, foi possível verificar que os nadadores não apresentavam controle de sua própria capacidade de trabalho, ou seja, não estavam nadando as distâncias no tempo esperado e a frequência cardíaca não atingia os índices da zona-alvo do treinamento. Assim, foi possível orientá-los quanto à importância de dominar a intensidade do esforço de acordo com o objetivo da série de treinamento.

Tabela1 – Planilha para acompanhamento dos treinamentos por meio da frequência cardíaca

Aluno	Idade	FC máx.	8 x 25 (1°)			8 x 25 (2°)			8 x 25 (3°)		
			FC	BORG	% da máx.	FC	BORG	% da máx.	FC	BORG	% da máx.
1	14	206	160	11	78	156	11	76	176	13	85
2	14	206	152	13	74	164	15	80	160	15	78
3	15	205	160	13	78	172	12	84	168	12	82
4	13	207	124	14	60	160	14	77	164	13	79
5	14	206	112	11	54	184	17	89	152	18	74
6	13	207	136	13	66	144	14	70	140	14	68
7	15	205	172	11	84	172	11	84	180	13	88
8	13	207	124	13	60	136	13	66	140	15	68
9	12	208	164	13	79	148	13	71	124	14	60
10	12	208	156	13	75	144	12	69	136	11	65

A tabela 1 representa a planilha adotada para acompanhar o treinamento. Nessa sessão os jovens nadadores deveriam realizar o esforço entre 75% e 85% da FC máxima. Percebendo-se que na primeira série os jovens não estavam respondendo ao estímulo conforme o esperado, interferências pontuais foram realizadas, e, conforme se pode observar, eles responderam de acordo com o esperado nas próximas séries.

Após finalizar uma etapa do programa do treinamento e antes de iniciar a próxima, foram refeitos os testes de VC e de T-30. Os dados seguem apresentados no gráfico 2.

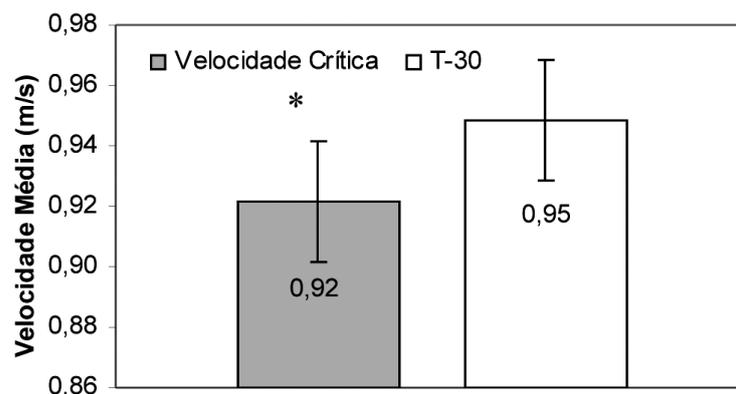


Gráfico 2 – Média e desvio-padrão da velocidade média encontrada nos testes de velocidade crítica (VC) e teste de 30 minutos (T-30)/ $*p < 0,05$

Os resultados apresentados no gráfico 2 indicam que a VM encontrada no teste de VC foi de $0,92 \pm 0,02$ m/s e a VM encontrada no T-30 foi de $0,95 \pm 0,02$ m/s. A correlação entre os dois testes foi significativa ($r = 0,814$; $R^2 = 0,663$; $p = 0,049$), e não foi encontrada diferença expressiva entre os testes.

4. Conclusão

O objetivo deste estudo foi avaliar a utilização prática da VM obtida com base nos testes de VC e de T-30 no treinamento de jovens nadadores. Após o estudo realizado pode-se dizer que a utilização prática da VM foi fundamental para garantir o sucesso do treinamento. Com esse dado foi possível acompanhar individualmente os jovens nadadores e as respectivas respostas fisiológicas durante as sessões de treinamento.

Acredita-se que tal acompanhamento garantiu que os jovens nadadores aprendessem a controlar o seu esforço de acordo com o que era solicitado, e isso pode ser confirmado no resultado do teste 2, quando se encontrou a correlação entre o resultado dos testes VC e T-30, o que era previsto na literatura.

Referências:

ALTIMARI, Juliana Melo *et al.* Correlações entre protocolos de determinação do limiar anaeróbio e o desempenho em nadadores adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 4, 2007.

CARDOSO, Ana Claudia; MAGRI, Patricia Esther. **Alterações no perfil antropométrico dos participantes do projeto natação na escola no período de um ano**. 2. ed. Curitiba, 2007. Disponível em: <<http://www.revistajofef.com.br>>. Acesso em: 20 set. 2007.

COLANTONIO, Emilson; KISS, Maria Augusta Peduti Dal Molin. Análise das velocidades: referencial de 4 mM, de equilíbrio de 30 min e velocidade crítica em nadadoras adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 6, 2007.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Manual prático para avaliação em Educação Física**. Barueri: Manole, 2006.

KOKUBUN, E. Velocidade crítica como estimador do limiar anaeróbio na natação. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 10, n. 1, p. 5-20, 1996.

MAGLISCHO, Ernest. **Nadando ainda mais rápido**. São Paulo: Manole, 1999.

OLBRECHT, J.; MADSEN, O.; MADER, A.; LIESEN, H.; HOLLMANN, W. Relação entre velocidade em natação e concentração láctica durante exercícios de treinamento contínuos e intermitentes. **Intl. J. Sports Med.**, v. 6, p. 74-77, 1985.

PITANGA, Francisco José. **Testes, medidas e avaliação em Educação Física e esportes**. 4. ed. São Paulo: Phorte, 2005.

SCHNEIDER, Patrícia; MEYER, Flavia. Avaliação antropométrica e de força muscular em nadadores pré-púberes e púberes. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, v. 11, n. 4, p. 209-213, jul./ago. 2005.

WAKAYOSHI K. *et al.* Determination and validity of critical velocity as an index of swimming performance in the competitive swimmer. **Eur. J. Appl. Physiol.**, v. 64, p. 153-157, 1992.

Avaliação de diferentes formas de tratamento e armazenamento de dentes humanos extraídos na resistência ao cisalhamento de procedimentos adesivos em dentina

Ana Paula Jacob¹
Rubens Nazareno Garcia²
Luciano Madeira³

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes formas de tratamento e armazenamento de dentes humanos extraídos na resistência de procedimentos adesivos em dentina. Foram utilizados 15 terceiros molares hígidos recém-extraídos, armazenados por 60 dias de três diferentes maneiras (n = 5): [a] hipoclorito de sódio 2,5%; [b] água destilada em temperatura de geladeira (4°C); e [c] água destilada e em congelador de geladeira. As amostras foram preparadas com discos diamantados e pela ação de lixas de carbetto de silício n.º 600 para criar lama dentinária fresca. Os procedimentos adesivos foram: condicionamento ácido, aplicação do sistema adesivo e aplicação do compósito no interior das matrizes do tipo Tygon. Os corpos-de-prova foram armazenados em água destilada a 37°C por 24 horas. Decorrido esse período, foram unidos ao dispositivo e testados em uma máquina universal de ensaios (EMIC DL 500). O carregamento de cisalhamento foi aplicado na base dos cilindros com um fio de aço (0,2 mm) a uma velocidade de 0,5 mm/min até o rompimento da união. Os dentes mantidos congelados em geladeira apresentaram maior média de resistência de união quando comparados aos demais grupos; porém a análise de variância demonstrou que as diferentes médias entre os grupos não foram estatisticamente significativas ($p > 0,2$).

Palavras-chave: armazenamento, dentina, resistência de união.

1. Introdução

A utilização de dentes em pesquisas científicas *in vitro* é frequente e necessita de um protocolo de desinfecção, esterilização e armazenamento em soluções ou técnicas que não alterem os componentes dos tecidos dentários (esmalte e dentina). Sabe-se que a forma de desinfecção e armazenamento é uma variável de pesquisa que pode interferir diretamente nos resultados, especialmente nos ensaios de resistência de união, quando o substrato é a dentina (IMPARATO *et al.*, 2003).

A literatura é bem divergente quanto aos efeitos das soluções de armazenamento e técnicas de esterilização sobre as propriedades do esmalte e da dentina. Dessa forma, inúmeros autores têm pesquisado variadas formas de tratamento e acondicionamento do elemento dental (GOODIS; MARSHALL; WHITE, 1991; CAMPS *et al.*, 1996; AL-SALEHI; BURKE, 1997; PIMENTEL *et al.*, 2002; IMPARATO *et al.*, 2003; MOURA *et al.*, 2004).

¹ Acadêmica do curso de Odontologia, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientador, professor do Departamento de Odontologia da Univille.

³ Orientador, professor do Departamento de Odontologia da Univille.

A implantação do Banco de Dentes Humanos da Univille e a falta de consenso na literatura científica sobre o melhor meio para o armazenamento de dentes humanos extraídos estimularam a realização do presente estudo, que teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes formas de tratamento e armazenamento de dentes humanos extraídos na resistência de procedimentos adesivos em dentina, determinando com isso uma conduta adequada para o tratamento dado aos elementos dentais no Banco de Dentes Univille.

2. Metodologia

Neste estudo, submetido às exigências do Comitê de Ética em Pesquisa, foram utilizados 15 dentes terceiros molares extraídos por razões ortodônticas e terapêuticas, provenientes do Banco de Dentes da Univille. Os dentes foram distribuídos aleatoriamente em três grupos experimentais, segundo a forma de armazenamento (n = 5): [a] hipoclorito de sódio 2,5%; [b] água destilada, sob temperatura de geladeira (4°C); [c] água destilada e em congelador de geladeira.

Amostras de dentina superficial foram obtidas pela ação de discos diamantados dupla face sob refrigeração e submetidas à ação de lixas de carbetto de silício #600 para criar lama dentinária imediatamente antes dos procedimentos adesivos. Um sistema adesivo convencional de dois passos clínicos (Adper Single Bond 2/3M Espe) e o compósito Filtek Z250 cor A#3 (3M/Espe) foram utilizados de acordo com as instruções dos fabricantes.

Sobre as superfícies de dentina expostas foi realizado o procedimento de hibridização e aplicação da resina composta – condicionamento com ácido fosfórico 35% por 15 segundos –, seguido de lavagem com *spray* ar/água por 30 segundos, secagem com pontas de papel absorvente e aplicação do sistema adesivo Single Bond (3M do Brasil) em duas camadas intercaladas por leve jato de ar, além de fotopolimerização por 10 segundos. Três matrizes transparentes cilíndricas (Tygon tubing, TYG-030, Saint-Gobain Performance Plastic, Maime Lakes, FL, USA) foram posicionadas sobre cada amostra de dentina e preenchidas em seu volume interno (0,7 mm) com o compósito restaurador usando uma sonda exploradora n.º 5 (SHIMADA *et al.*, 2002) e fotopolimerização por 20 segundos.

Na sequência, as matrizes foram removidas com o auxílio de lâminas afiadas e os espécimes armazenados em água destilada a 37°C por 24 horas. Decorrido esse período, os corpos-de-prova foram submetidos ao ensaio de resistência de união ao microcisalhamento, realizado em uma máquina universal de ensaios EMIC DL 500, à velocidade de 0,5 mm/min. Os dados foram coletados e registrados com aplicação da análise estatística Anova (análise de variância).

3. Resultados

Os resultados da Anova não mostraram diferença significativa entre os grupos de armazenamento pesquisados (tabela 1). As médias de resistência de união para cada grupo experimental estão apresentadas na tabela 2.

Tabela 1 – Análise de variância (Anova)

Fonte da variação	SQ	GL	MQ	F	Valor-P
Entre grupos	74,23938	2	37,11969	1,563481	0,227779
Dentro dos grupos	641,0256	27	23,74169		
Total	715,265	29			

Tabela 2 – Médias de resistência ao microcisalhamento (MPa ± DP) para cada grupo experimental

Grupos	Média	Desvio-padrão
[c]	13,34	6,44
[a]	10,82	3,52
[b]	9,56	4,16

As médias de resistência de união ao microcissalhamento mostraram que o grupo [c], no qual os dentes foram mantidos congelados em geladeira, apresentou um valor médio de resistência maior que os demais grupos experimentais. No entanto a análise da variância demonstrou que as diferenças de valores entre as médias dos grupos experimentais não foram estatisticamente significativas ($p > 0,2$).

4. Discussão

Neste estudo foi avaliado o efeito de diferentes formas de armazenamento de elementos dentais extraídos na resistência de união ao microcissalhamento no substrato dentina superficial. As variáveis da pesquisa foram a imersão em água destilada em temperatura de geladeira e de congelador, e em solução de hipoclorito de sódio 2,5%.

Imparato *et al.* (2003) descreveram que são inúmeras as investigações sobre o método de armazenamento que menos interfere nas propriedades físico-químicas dos elementos dentais, o que evidencia a preocupação dos pesquisadores quanto à padronização de métodos para cada tipo de teste a ser executado.

Considera-se de grande importância a qualidade dos dentes utilizados em testes de resistência de união e especialmente a qualidade da dentina. Segundo Al-Salehi e Burke (1997), a dentina próxima à junção amelodentinária é um substrato diferente da dentina profunda, próxima à polpa; e assim valores de resistência de união podem variar nesses diferentes substratos.

Em decorrência do meio de armazenamento empregado, sabe-se que as alterações mais significativas ocorrem na dentina, por sua composição rica em colágeno e demais componentes orgânicos (IMPARATO *et al.*, 2003). Segundo Araújo *et al.* (1999), os resultados dos estudos com diferentes soluções químicas e diferentes meios de armazenamento para testes de resistência de união e infiltração marginal ainda apresentam muitas controvérsias.

Nesta pesquisa foram usados dentes com no máximo 60 dias de armazenamento nos diferentes grupos experimentais. O tempo de acondicionamento de dentes encontrado na literatura é bastante variável (ARAÚJO *et al.*, 1999), e foi relatado que o tempo de armazenamento pode ocasionar alterações na permeabilidade dentinária por precipitação iônica intratubular, afetando diretamente os testes de resistência de união e infiltração marginal (GOODIS; MARSHALL; WHITE, 1991).

Com relação às diferentes soluções de armazenamento aplicadas neste estudo, constatou-se que o armazenamento dos dentes congelados em água destilada, em congelador de geladeira, apresentou maior média quando comparado com os grupos em que os dentes foram armazenados em água destilada (geladeira) ou hipoclorito de sódio 2,5%. No entanto os resultados não foram estatisticamente significativos.

Avaliando diferentes meios de armazenamento de dentes humanos e bovinos, Araújo *et al.* (1999) obtiveram valores superiores àqueles encontrados no presente estudo – com armazenamento de dentes bovinos em congelador por 20 dias. A criopreservação parece ser um método eficaz no armazenamento de dentes extraídos, porém o custo e a dificuldade da técnica devem ser levados em consideração (PIMENTEL *et al.*, 2002). Destaca-se ainda que a água destilada e o soro fisiológico, apesar dos resultados insatisfatórios, continuam sendo as soluções mais utilizadas para a conservação de dentes em estudos laboratoriais sobre o comportamento de diferentes materiais odontológicos.

5. Conclusão

De acordo com os dados obtidos e com a análise estatística aplicada aos resultados, pode-se concluir que os dentes armazenados congelados em congelador apresentaram maior média de resistência de união à dentina superficial que os dentes armazenados em água destilada em temperatura de geladeira ou solução de hipoclorito de sódio 2,5%, embora as diferenças não tenham sido estatisticamente significativas.

Referências

AL-SALEHI, S. K.; BURKE., F. J. T. Methods used in dentin bonding test: NA analysis of 50 investigations bond strength. **Quintessence International**, v. 28, n. 11, p. 717-723, 1997.

ARAÚJO, R. M. *et al.* Influência de diferentes meios de armazenamento de dentes extraídos na infiltração marginal. **JBC J. Bras. Clin. Estet. Odontol.**, v. 3, n. 14, p. 31-35, 1999.

CAMPS, J. *et al.* Influence of tooth cryopreservation and storage time on microleakage. **Dental Materials**, v. 12, n. 2, p. 121-126, 1996.

GOODIS, H. E.; MARSHALL J. R. G. W.; WHITE, J. M. The effects of storage after extraction of the teeth on human dentin permeability *in vitro*. **Archives Oral Biology**, v. 36, n. 8, p. 561-566, 1991.

IMPARATO, J. C. P. *et al.* **Banco de dentes humanos**. Curitiba, 2003.

MOURA, J. S. *et al.* Influência da solução de armazenagem na desmineralização do esmalte submetido à ciclagem de pH. **J. Appl. Oral. Sci.**, v. 12, n. 3, p. 205-208, 2004.

PIMENTEL *et al.* Armazenamento de dentes extraídos para estudos *in vitro*: revisão da literatura. **Rev. Bras. Odontol.**, v. 59, n. 4, p. 224-226, 2002.

SHIMADA, Y.; SENAWONGSE, P.; HARNIRATTI, C.; BURROW, M. F.; NAKAOKI, Y.; TAGAMI, J. Bond strength of two adhesive systems to primary and permanent enamel. **Oper Dent.**, v. 27, n. 4, p. 403-409, 2002.

Análise longitudinal dos níveis de aptidão física relacionada à saúde de idosos após aplicação do Programa de Atividade Física e Saúde para Idosos na Univille

Daiane Treml Gonçalves¹
Edneia da Luz¹
Fabiano Aparecido da Sila¹
Carla Werlang Coelho²

Resumo: O Programa de Atividade Física e Saúde para Idosos (PAFSI), desenvolvido na Univille, já está em sua terceira versão e vem mostrando bons resultados na manutenção do declínio fisiológico decorrente do envelhecimento. O objetivo deste estudo foi fazer uma análise longitudinal do nível dos componentes da aptidão física para a saúde (AFRS) dos participantes do PAFSI versão II, desenvolvido no ano de 2007, e do PAFSI versão III, desenvolvido no ano de 2008. Foram comparadas a primeira avaliação de 2007 com a última avaliação de 2008. Para a estimativa do $VO_{2\text{máx}}$ foi utilizado o teste de caminhada de 1 milha; para mensuração da flexibilidade foi usado o teste de sentar-e-alcançar; para a força, o teste de prensão manual com dinamômetro; e para verificar a composição corporal empregou-se o método antropométrico. Foi aplicado um programa de atividade física durante um período de 28 semanas; houve um recesso de 12 semanas seguido de mais 35 semanas de atividades. Fazendo a análise dos resultados pôde-se observar que não houve grandes modificações nos valores das avaliações. Conclui-se que o programa alcançou seu objetivo de desacelerar o processo de envelhecimento e de declínio dos componentes da aptidão física para a saúde.

Palavras-chave: envelhecimento; saúde; atividade física.

1. Introdução

O envelhecimento é um processo de declínio funcional que influencia no rendimento da musculatura respiratória, causa alterações no sistema cardíaco, aumenta a frequência cardíaca e a pressão sanguínea, reduz a massa total do indivíduo e reduz a força muscular e a capacidade aeróbica (RAUCHBACH, 1990). Segundo Matsudo (2001), as maiores alterações que acompanham o aumento da idade cronológica são as mudanças nas dimensões corporais, como estatura, peso e composição corporal. Além disso, o envelhecimento causa a lentificação global de todas as funções corporais (PAPALIA; OLDS, 2000). De acordo com Okuma (2002), fatores como mudança corporal, diminuição da saúde, dificuldades financeiras e as inúmeras perdas (de amigos e parentes) ainda contribuem para possíveis sentimentos de depressão.

Para minimizar os efeitos do envelhecimento, a atividade física entra como grande aliada na manutenção das funções do organismo. Segundo Powers e Howley (2000), a participação em um programa regular

¹ Acadêmicos do curso de Educação Física, bolsistas de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Educação Física da Univille.

de atividades físicas melhora o perfil de fatores como colesterol, pressão arterial e $VO_{2máx}$. Para Nahas (1989), um programa de atividades físicas para idosos deveria priorizar os componentes da aptidão física para a saúde, que são a resistência cardiorrespiratória, a flexibilidade, a força e a composição corporal.

Okuma (2002) comenta que a atividade física regular e sistemática, além de aumentar esses componentes, tem o potencial de melhorar o bem-estar funcional dos idosos. Conforme Wescott e Baechle (2001), o treinamento de força para populações idosas resulta na manutenção da musculatura e do metabolismo, no ganho de tecido muscular, na redução de gordura corporal, no aumento da densidade óssea mineral, entre outros.

O objetivo deste estudo foi apresentar uma análise longitudinal dos níveis de aptidão física relacionada à saúde de idosos após aplicação do Programa de Atividade Física e Saúde para Idosos na Univille Versão II (PAFSI2), no período de 2007, e na versão III (PAFSI3), no período de 2008.

2. Metodologia

2.1. Amostra

A seleção dos idosos para participação no PAFSI nos anos de 2007 e 2008 foi efetuada por meio de uma anamnese de saúde e apresentação de atestado médico para a prática de atividades físicas. No ano de 2007 o grupo foi constituído de 35 idosos (9 homens e 26 mulheres), e no ano de 2008 participaram 38 idosos (9 homens e 29 mulheres). Foram realizadas sete avaliações físicas durante esses dois anos, levando-se em consideração os dados dos participantes que fizeram a primeira avaliação proposta em 2007 e a última em 2008. Portanto, a amostra foi constituída de 14 idosos, sendo 4 homens com idade de $63,8 \pm 3,3$ anos, massa corporal de $81,3 \pm 8,3$ kg e estatura de $1,70 \pm 0,06$ m e 11 mulheres com idade de $62,4 \pm 2,4$ anos, massa corporal de $67,5 \pm 8,1$ kg e estatura de $1,60 \pm 0,06$ m.

2.2. Procedimentos

Foram realizadas avaliações dos componentes da aptidão física para a saúde: flexibilidade (FLEX), força (DIN), composição corporal (%G) e capacidade cardiorrespiratória ($VO_{2máx}$). A FLEX foi avaliada por meio do teste de sentar-e-alcançar, utilizando-se o Banco de Wells e seguindo-se a padronização do American College of Sports Medicine (ACSM, 2006). Os resultados foram expressos em centímetros (cm). A DIN foi mensurada por meio do teste de prensão manual tendo como instrumento um dinamômetro manual da marca TAKEI (ACSM, 2006). Os resultados foram expressos em quilograma-força (kgf). Para a obtenção do %G estimado para avaliação da composição corporal, usou-se o protocolo de Durnin e Womersley (1974 *apud* FERNANDES FILHO, 2003) para uma população entre 50 e 72 anos, seguida da aplicação da fórmula de Siri (1961 *apud* FERNANDES FILHO, 2003). Esse protocolo prevê a coleta das dobras cutâneas bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca. Utilizou-se um plicômetro científico da marca CESCORF, seguindo-se a padronização proposta por Guedes e Guedes (2006). A aferição da capacidade cardiorrespiratória foi feita com a mensuração do $VO_{2máx}$. Para estimá-lo, aplicou-se o teste de caminhada de 1 milha de Rockport (1987 *apud* FERNANDES FILHO, 2003), o qual verificou o tempo realizado para percorrer a distância de 1.600 metros e a frequência cardíaca ao término do teste. Os valores de $VO_{2máx}$ foram expressos em $ml.kg^{-1}.min^{-1}$.

Após a aplicação da primeira avaliação física no ano de 2007, durante a realização do PAFSI versão II, foi realizado um programa de treinamento de 10 semanas constituído por duas sessões semanais de 60 minutos. Uma sessão típica foi composta por: 15 minutos de alongamentos e aquecimento geral; 25 minutos com nove exercícios resistidos em aparelhos de musculação (3 *tri-sets*, com 10 repetições cada *set*); 15 minutos de exercícios aeróbios (esteira, bicicleta, elíptico); e 5 minutos de desaquecimento. Em seguida, após segunda avaliação física, houve uma mudança da metodologia de treinamento, durante 9 semanas, com a seguinte padronização: 5 minutos de exercícios aeróbios; 25 minutos com 6 exercícios resistidos em aparelhos de musculação (3 *bi-sets*, com 12 repetições cada *set*); 15 minutos de exercícios aeróbios; e 15 minutos de desaquecimento. Seguiu-se então a terceira avaliação física do ano, para que então fosse aplicada a terceira metodologia de treinamento durante o período de 9 semanas. O treino foi composto por 5 minutos de exercícios aeróbios; 30 minutos com 8 exercícios resistidos em aparelhos de

musculação (2 *quadri-sets*, com 12 repetições cada *set*); 15 minutos de exercícios aeróbios; e 10 minutos de desaquecimento. Por fim, realizou-se a quarta e última avaliação física do ano de 2007, totalizando 28 semanas de aplicação do programa de atividade física durante o ano.

Houve um período de recesso de 12 semanas. Após as primeiras avaliações físicas de 2008, o PAFSI versão III permaneceu com duas sessões semanais de 60 minutos; no primeiro período uma sessão típica foi composta por 20 minutos de aquecimento articular e caminhada; 15 minutos com 8 exercícios resistidos (1 série com 12 repetições); 5 minutos de exercício aeróbico e 20 minutos de alongamentos específicos para a flexibilidade, durante um período de 10 semanas. Durante as 16 semanas seguintes, uma sessão típica foi composta por 20 minutos de aquecimento articular e caminhada; 20 minutos com 8 exercícios resistidos (2 séries com 8 repetições); 5 minutos de exercício aeróbico e 15 minutos de alongamentos. Seguida de uma nova avaliação, foi aplicada a última sessão típica composta por 15 minutos de aquecimento, na qual, a cada 5 minutos, foi alternado o aparelho (esteira, bicicleta e elíptico), 20 minutos com 8 exercícios resistidos (3 séries de 6 repetições); 10 minutos de exercício aeróbico e 15 minutos de alongamentos, aplicada por 9 semanas até a realização da última avaliação de um período de 35 semanas.

3. Resultados

Os resultados encontrados neste estudo são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Resultados da primeira e última avaliação do período de 2007 a 2008

Avaliação	FLEX (cm)	%G	DIN (kgf)	VO _{2máx} (ml.kg ⁻¹ . min ⁻¹)
Fem. 1	26 ± 9,2	41 ± 4,7	59,1 ± 8,4	23,1 ± 2,5
Fem. 7	31 ± 8,4	39,7 ± 4,5	56,3 ± 8,4	24,7 ± 3,5
Masc. 1	23,2 ± 13,8	38,2 ± 5,0	84,5 ± 13,62	29,2 ± 2,0
Masc. 7	22,8 ± 10,4	35,4 ± 3,3	81,8 ± 13,32	31,3 ± 4,6

FLEX = flexibilidade; %G = percentual de gordura; DIN = dinamometria; VO_{2máx} = consumo máximo de oxigênio; média ± desvio-padrão da média

De acordo com os dados da tabela 1, pôde-se observar que todos os componentes da aptidão física para a saúde mantiveram seus valores com poucas variações. Os resultados mais positivos das mulheres foram a flexibilidade, que aumentou de 26,9 cm para 31,3 cm; o percentual de gordura, que diminuiu de 41% para 39,7%; e o VO_{2máx}, que aumentou de 23,1 ml.kg⁻¹. min⁻¹ para 27,7 ml . kg⁻¹.min⁻¹, enquanto os homens diminuíram seu percentual de gordura de 38,2% para 35,4% e aumentaram seu VO_{2máx} de 29,2 ml . kg⁻¹. min⁻¹ para 31,3 ml . kg⁻¹. min⁻¹.

4. Discussão e conclusão

O Programa de Atividade Física e Saúde para Idosos obteve resultados positivos com os participantes no decorrer dos anos de 2007 e 2008. O envelhecimento consiste no declínio das funções fisiológicas, o que reflete nos componentes da AFRS. **O programa mostrou-se eficaz pela manutenção desses componentes e até mesmo pela melhora de alguns, como o percentual de gordura e a capacidade cardiorrespiratória dessa população.** O processo de continuidade do programa influenciou significativamente nos valores obtidos na pesquisa, tendo em vista que o estímulo funcional contínuo auxilia na melhora gradativa dos resultados.

Conclui-se que o PAFSI nas versões II e III alcançou o objetivo de desacelerar o processo de envelhecimento e de declínio dos componentes da aptidão física para a saúde.

Referências

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- FERNANDES FILHO, J. **A prática da avaliação física**. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
- GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Manual prático para avaliação em educação física**. São Paulo: Manole, 2006.
- MATSUDO, Sandra Marcela Mahecha. **Envelhecimento e atividade física**. Londrina: Midiograf, 2001.
- NAHAS, Markus Vinicius. **Fundamentos da aptidão física relacionada à saúde**. Florianópolis: EdUFSC, 1989.
- OKUMA, Silene Sumire. **O idoso e a atividade física**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2002.
- PAPALIA, Diane E.; OLDS, Sally Wendkos. **Desenvolvimento humano**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- POWERS, Scott K; HOWLEY, Edward T. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2000.
- RAUCHBACH, Rosemary. **A atividade física para a terceira idade**. Curitiba: Lovise, 1990.
- WESTCOTT, Wayne L.; BAECHLE, Thomas R. **Treinamento de força para a terceira idade**. São Paulo: Manole, 2001.

Índice de residência de *Sotalia guianensis* na baía da Babitonga, sul do Brasil

Denis Alessandro Hille¹
Marta Jussara Cremer²

Resumo: A fotoidentificação é uma ferramenta com diversas finalidades, entre elas, a de verificar o nível de residência que certa população tem em uma área. O objetivo deste trabalho foi avaliar padrões de residência de *Sotalia guianensis* na baía da Babitonga. As fotos foram obtidas entre abril/2006 e abril/2008. As saídas a campo foram realizadas com um barco de 5,5 metros e motor de 60 HP. Foi utilizada uma máquina fotográfica digital Canon EOS 20D de 8 megapixels. Os animais foram classificados como: residente (R), parcialmente residente (PA-R), residente sazonal (R-S), pouco residente (PO-R) e não residente (N-R). Das 7.439 fotos obtidas, 14,88% eram de boa qualidade, 10,40% de animais sem marcas e 3,34% de animais com marcas insuficientes para identificação. O restante das fotos (71,38%) foi considerado ilustrativo por não apresentar boas condições de identificação dos animais. Os níveis de residência foram calculados usando o Índice de Residência (IR): número de avistagens/meses de esforço, que variou de 68,42% até 5,26%. Dos 54 animais catalogados, 25,94% foram classificados como R, 31,5% como PA-R, 5,5% como R-S, 9,26% como PO-R e 27,8% como N-R. Os dados indicam a grande importância da baía da Babitonga para a espécie, que necessita de cuidados para a sua conservação.

Palavras-chave: *Sotalia guianensis*; baía da Babitonga; padrões de residência; Santa Catarina.

1. Introdução

As espécies de cetáceos que apresentam hábitos costeiros vêm sofrendo principalmente com o impacto antrópico. O grande desenvolvimento urbano nas áreas costeiras tem afetado negativamente esses ambientes. As principais ameaças a essas populações costeiras são a captura acidental, a perda e degradação do habitat, a competição com pescadores por recurso alimentar, a poluição química e a sonora (IBAMA, 2001).

Sotalia guianensis é um pequeno cetáceo conhecido como boto-cinza. A espécie tem hábitos costeiros, sendo encontrada principalmente em estuários e desembocaduras de rios. Tem distribuição restrita ao oceano Atlântico, com limitação sul na baía Norte, Florianópolis (27°35'S, 48°34'W) e norte em Honduras (15°58' N, 85°42' W) (SILVA; BEST, 1996). A espécie é considerada “insuficientemente conhecida”, segundo o Ibama (2001), necessitando de maiores estudos sobre sua ecologia e biologia.

A técnica de fotoidentificação constitui uma importante ferramenta para obter uma ampla variedade de informações sobre a história natural da espécie sem causar grandes impactos (WÜRSIG; WÜRSIG, 1977). Para pequenos cetáceos, essa técnica utiliza as marcas naturais presentes na nadadeira dorsal das

¹ Acadêmico do curso de Biologia Marinha, bolsista CNPQ, Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Ciências Biológicas da Univille.

espécies (DEFTRAN; SCHULTZ; WELLER, 1990). Uma das informações que pode ser obtida é sobre os níveis de residência de uma determinada população em uma área. Estudos utilizando a fotoidentificação foram realizados com *S. guianensis* ao longo do litoral brasileiro, como na baía de Sepetiba, Rio de Janeiro (SIMÃO *et al.*, 2000), no estuário de Cananeia, São Paulo (SANTOS; ACUÑA; ROSSO, 2001), e na baía da Babitonga, em Santa Catarina (HARDT, 2005). Nessas áreas costeiras, ressalta-se o impacto antrópico a que tais populações estão sujeitas. O conhecimento da dinâmica de uso de hábitat das populações, principalmente no caso de espécies que apresentam significativo grau de fidelidade à área, assim como outros aspectos da ecologia e de comportamento, mostra-se um fator fundamental para a proposição de estratégias de conservação (KARCZMARSKI; COCKROFT; McLACHLAN, 2000).

O trabalho teve como objetivo analisar os níveis de residência de *Sotalia guianensis* na baía da Babitonga.

2. Materiais e métodos

O estudo foi realizado na baía da Babitonga (26°02'-26°28'S e 48°28'-48°50'W), estuário localizado no litoral norte de Santa Catarina. Ao longo dos anos vem sofrendo sérias ameaças à sua conservação, principalmente pelos seis municípios que se encontram no seu entorno – São Francisco do Sul, Araquari, Barra do Sul, Itapoá, Garuva e Joinville –, que representam grande impacto antrópico no estuário (CREMER, 2006).

As saídas a campo ocorreram no período da manhã, quando as condições do mar, tais como luminosidade e força de Beaufort, são melhores para a obtenção de fotos. Para a coleta de dados foi utilizada uma embarcação de 5,5 metros e motor de 60 HP, além de uma ficha de campo para registros de dados como: data, hora de avistamento, hora de afastamento, ponto geográfico (GPS). As fotos foram obtidas com uma máquina fotográfica digital Canon EOS D20, com lente *zoom* de 300 mm e 8 *megapixels*. As imagens foram passadas para o computador e classificadas de acordo com qualidade: 1) fotos de boa qualidade, 2) fotos de animais sem marcas, 3) fotos de animais com marcas insuficientes e 4) fotos ilustrativas, incluindo imagens fora de foco ou que não permitiram a identificação do animal. Quando necessário foi feito o tratamento das imagens (claridade e brilho) utilizando o programa Adobe Photoshop Elements 2.0 para melhorar a visualização.

Foi considerado como base o catálogo elaborado por Hardt (2005) entre os anos de 2000 e 2003, constando 50 animais fotoidentificados. Esse catálogo apresenta uma foto padrão de cada indivíduo, servindo para posterior comparação com as novas fotos conseguidas.

O método de identificação baseou-se nas marcas naturais da nadadeira dorsal do animal, utilizando principalmente os *nicks* e as mutilações; os arranhões, de cicatrização mais rápida, apenas auxiliaram na identificação (DEFTRAN; SCHULTZ; WELLER, 1990). Animais que não constavam no catálogo mas que apresentaram marcas de boa qualidade foram nomeados e incluídos no catálogo.

O padrão de residência de cada indivíduo foi quantificado usando-se a fórmula Índice de Residência (IR) = número de avistagens/número de meses amostrados (HARDT, 2005). O resultado foi calculado na forma de porcentagem. Considerando-se o percentual de presença de cada indivíduo ao longo de todo o período de estudo, cada indivíduo foi classificado de acordo com os diferentes graus de fidelidade, conforme as categorias já utilizadas por Hardt (2005): “residente” (R), indivíduos presentes em todas as estações do ano; “parcialmente residente” (PA-R), indivíduos presentes em três estações diferentes; “residentes sazonais” (R-S), indivíduos presentes em apenas uma estação em anos diferentes; “pouco residentes” (PO-R), indivíduos presentes apenas em duas estações não consecutivas; “não residentes” (N-R), indivíduos presentes em apenas uma ou em duas estações consecutivas. Para este trabalho foram analisadas as fotos obtidas entre abril de 2006 e abril de 2008.

3. Resultados e discussão

Foram analisadas 7.439 fotos, tiradas em 44 saídas a campo entre abril/2006 e abril/2008. Destas, 14,88% (n = 1.107) foram consideradas de boa qualidade, servindo para a análise. Animais sem marcas totalizaram 10,40% (n = 774) e animais com marcas insuficientes para identificação totalizaram 3,34% (n = 248). As demais fotos somaram 71,38% (n = 5.310), tendo sido classificadas como ilustrativas por não apresentarem condições para identificação do animal.

Foram catalogados 54 animais; destes, 41 (75,92%) foram considerados indivíduos novos, incluídos no catálogo já existente, e 13 foram animais reavistados, que já constavam no catálogo de Hardt (2005). Trinta e sete indivíduos anotados por Hardt (2005) não foram registrados.

Entre os 54 animais identificados, 24,07% (n = 13) foram classificados como residentes (R), 31,48% (n = 17) como parcialmente residentes (PA-R), 5,5% (n = 3) como residentes sazonais (R-S), 9,25% (n = 5) como pouco residentes (PO-R) e 29,7% (n = 16) como não residentes (N-R). O IR variou de 68,42% a 5,26%.

Os indivíduos “Sola” e “Aia”, incluídos no catálogo no penúltimo mês de esforço, e “Uni” e “Le”, no último, foram os animais que obtiveram baixo IR e foram classificados com não residentes (N-R). Para obter conclusões mais exatas sobre esses quatro animais é necessária a continuação do trabalho.

Para *S. guianensis*, Pizzorno (1999) constatou 32 animais residentes, com acompanhamento de três anos na baía de Guanabara. Santos, Acuña e Rosso (2001) acompanharam por dois anos um total de dezesseis animais no estuário de Cananeia. Flores (2002) identificou e constatou treze animais num intervalo de três a dez anos de residência. No presente trabalho, o indivíduo “Cut” vem sendo acompanhado desde 1996 (CREMER, 2000), totalizando 12 anos de acompanhamento, o maior período de reavistagem para *S. guianensis*. A presença de indivíduos com elevados níveis de residência mostra a importância que o estuário tem para a população. Diferentes níveis de fidelidade e utilização da área podem estar diretamente relacionados à quantidade de alimento disponível e à utilização de áreas para descanso (KENNEY; WINN, 1986).

4. Conclusões

Os diferentes índices de residência registrados indicam que a baía da Babitonga tem recursos suficientes para sustentar a população de *S. guianensis*. Estudos de longo prazo empregando a fotoidentificação apresentam resultados mais confiáveis sobre a ecologia da espécie. Porém o método deve ser usado com cautela, pois as marcas naturais (originadas principalmente da socialização) podem sofrer alteração com o tempo, causando um problema de falso positivo. A utilização de marcas naturais para identificação individual é também o modo menos intrusivo de identificar os animais, pois não há contato direto com a espécie. A baía da Babitonga, por sustentar essa e outras populações de predadores de topo de cadeia, tem extremo valor de conservação. Animais residentes têm dependência total de boas condições para o desenvolvimento e a perpetuação da espécie no estuário.

Referências

- CREMER, M. J. **Ecologia e conservação do golfinho *Sotalia fluviatilis guianensis* (Cetacea, Delphinidae) na baía de Babitonga, litoral norte de Santa Catarina**. 2000, 226 f. Dissertação (Mestrado)–Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- CREMER, M. J. O estuário da baía da Babitonga. In: CREMER, M. J.; MORALES, P. R. D.; OLIVEIRA, T. M. N. de (Orgs.). **Diagnóstico ambiental da baía da Babitonga**. Joinville: Editora Univille, 2006. p. 15-18.
- DEFRAN, R. H.; SCHULTZ, G. M.; WELLER, D. W. A. Technique for the photographic identification and cataloging of dorsal fins of the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*. **Report of International Whaling Commission**. Papaer SC/A88/P4. 1990.
- FLORES, P. A. C. Long term residency and site fidelity in the marine tucuxi (*Sotalia fluviatilis*). In: X REUNIÓN DE TRABAJO DE ESPECIALISTAS EN MAMÍFEROS ACUÁTICOS DE AMÉRICA DEL SUR. **Resumos**. 10.º RT Y 4.º CONGRESO SOLAMAC. Valdivia, Chile, 2002. p. 34-35.
- HARDT, F. A. S. **Padrões de residência do golfinho *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) na baía da Babitonga, litoral norte de Santa Catarina, Brasil**. 2005. Dissertação (Mestrado)–Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- IBAMA. **Mamíferos aquáticos do Brasil: plano de ação**. Grupo de Trabalho Especial de Mamíferos Aquáticos, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2001. 79 p.

KARCZMARSKI, L.; COCKROFT, V. G.; McLACHLAN, A. Habitat use and preferences of indo-pacific humpback dolphins *Sousa chinensis* in Algoa bay, South Africa. **Marine Mammal Science**, v. 16, n. 1, p. 65-79, 2000.

KENNEY, R. D.; WINN, H. E. Cetacean high-use habitats of the northeast United States continental shelf. **Fishery Bulletin**, v. 84, n. 2, p. 345-357, 1986.

PIZZORNO, J. L. A. **Estimativa populacional do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis*, na baía de Guanabara, por meio de catálogo de fotoidentificação.** 1999. Dissertação (Mestrado)–Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Florestas. Seropédica, Rio de Janeiro.

SANTOS, M. C. O.; ACUÑA, L. B.; ROSSO, S. Insights on site fidelity and calving intervals of the marine tucuxi dolphin (*Sotalia fluviatilis*) in south-eastern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 81, p. 1049-1052, 2001.

SILVA, V. M. F.; BEST, R. C. *Sotalia fluviatilis*. **Mammalian Species**, n. 527, p. 1-7, 1996.

SIMÃO, S. M.; PIZZORNO, J. L. A.; PERRY, V. N.; SALVATORE, S. Aplicação da técnica de fotoidentificação do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Delphinidae) da baía de Sepetiba. **Floresta e Ambiente**, v. 7, n. 1, p. 31-39, 2000.

WÜRSIG, B.; WÜRSIG, M. The photographic determination of group size, composition, and stability of coastal porpoises (*Tursiops truncatus*). **Science**, v. 198, p. 755-756, 1977.

Perfis de dissolução de sinvastatina a partir de dispersões sólidas preparadas na forma de micropartículas de Eudragit® E e PHB

Iára Cristina Schmücker¹

Sacha Kaline Schucko²

Melissa Zétola³

Giovana Carolina Bazzo³

Theodoro Marcel Wagner³

Gilmar Sidnei Erzinger³

Bianca Ramos Pezzini⁴

Resumo: A via oral de administração de medicamentos requer a prévia solubilização do fármaco no trato gastrointestinal para que ocorra a absorção, o que pode comprometer a biodisponibilidade e o efeito terapêutico de compostos hidrofóbicos, como a sinvastatina. Esse problema pode ser contornado mediante a preparação de uma dispersão sólida do fármaco em carreadores inertes, de forma a aumentar sua hidrossolubilidade. Vários métodos podem ser empregados para obter tais sistemas, sendo a microencapsulação pouco explorada na literatura científica. Assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar os perfis de dissolução de quatro formulações de micropartículas contendo dispersões sólidas de sinvastatina em Eudragit® E e poli(hidroxibutirato) (PHB). Os ensaios de dissolução foram realizados empregando-se o aparato cesto a 100 rpm e 500 mL de ácido clorídrico 0,1 N pH 1,2 a 37°C. As coletas foram efetuadas em intervalos predefinidos, e o fármaco quantificado por espectrofotometria de absorção no UV. Os testes foram conduzidos em triplicata para cada formulação, tomando-se quantidades de micropartículas equivalentes a 5 mg do fármaco, contidas em cápsulas gelatinosas. Para todas as formulações, observou-se um aumento significativo na liberação da sinvastatina a partir das micropartículas, em relação ao fármaco puro, que foi proporcional às quantidades dos polímeros presentes.

Palavras-chave: sinvastatina; dispersões sólidas; Eudragit® E; poli(hidroxibutirato).

1. Introdução

A via oral é a forma mais simples e conveniente de administrar medicamentos, porém requer a solubilização do fármaco nos fluidos gastrintestinais antes da absorção, tornando a dissolução um passo indispensável para a biodisponibilidade do fármaco (VASCONCELOS; SARMENTO; COSTA, 2007; YORK, 2005). Embora esse seja um fator crítico para fármacos de classe II do Sistema de Classificação Biofarmacêutica (aqueles com baixa solubilidade e alta permeabilidade gastrintestinal), o aumento da taxa de dissolução do composto permite que essa limitação seja resolvida (VASCONCELOS; SARMENTO; COSTA, 2007; WAARD *et al.*, 2008).

¹ Acadêmica do curso de Farmácia, aluna voluntária de iniciação científica da Univille.

² Colaboradora, acadêmica do curso de Farmácia da Univille.

³ Colaboradores, professores do Departamento de Farmácia da Univille.

⁴ Orientadora, professora do Departamento de Farmácia da Univille.

Uma técnica bastante eficiente para melhorar a solubilidade de fármacos em água envolve a preparação de dispersões sólidas, formadas pela dispersão de um ou mais compostos hidrofóbicos em carreadores inertes no estado sólido (CRAIG, 2002; LI; ZHAO, 2007). Esses sistemas podem ser obtidos por uma variedade de métodos, entre os quais a microencapsulação, a qual foi recentemente proposta para essa finalidade, sendo ainda pouco explorada na literatura científica (LI; ROUAUD; PONCELET, 2008; LEUNER; DRESSMAN, 2000).

Considerando os aspectos acima apontados, o presente trabalho objetivou caracterizar os perfis de dissolução de micropartículas contendo dispersões sólidas de sinvastatina em Eudragit® E e poli(hidroxibutirato) (PHB).

2. Materiais e métodos

Foram estudadas quatro formulações de micropartículas contendo dispersões sólidas de sinvastatina (Henrifarma, São Paulo, SP, Brasil) em Eudragit® E (Almapal, São Paulo, SP, Brasil) e PHB (PHB Industrial, Serrana, SP, Brasil), cujas composições são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 – Composição das formulações 1 a 4

Formulação	Sinvastatina (g)	Eudragit® E (g)	PHB (g)
1	0,400	0,750	0,125
2	0,400	1,500	0,125
3	0,400	0,750	0,250
4	0,400	1,500	0,250

Para a realização dos ensaios de dissolução, quantidades de micropartículas equivalentes a 5 mg de sinvastatina, relativas às formulações 1 a 4, foram inseridas em cápsulas gelatinosas, assim como o fármaco puro e uma mistura física com composição equivalente à formulação 4, para fins de comparação. O estudo foi realizado utilizando-se o aparato cesto a 100 rpm e 500 mL de HCl 0,1 N pH 1,2 (HCl 37% P.A., Labmaster, Pinhais, PR) a 37°C, como meio de dissolução.

Em intervalos de tempo predeterminados (5, 10, 15, 20, 40 e 60 minutos), alíquotas de 10 mL do meio foram coletadas, centrifugadas e submetidas à quantificação do fármaco por meio de espectrofotômetro UV-Visível (espectrofotômetro Shimadzu, 1601 PC) em λ máx = 238,5 nm.

3. Resultados e discussão

Os perfis de dissolução das cápsulas contendo sinvastatina pura e daquelas contendo as formulações 1 a 4 e a mistura física equivalente à formulação 4 são representados na figura 1. Para todas as formulações foi observado um aumento significativo na dissolução a partir das micropartículas, em relação ao fármaco puro. Os melhores resultados foram alcançados pela formulação 4, a qual promoveu um percentual de dissolução superior a 90% em 15 minutos, enquanto a sinvastatina pura dissolveu apenas 27% em 1 hora.

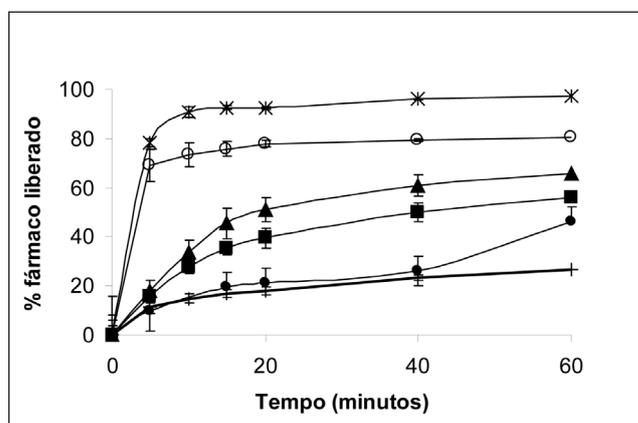


Figura 1 – Perfis de dissolução da (●) sinvastatina, formulações (■) 1, (▲) 2, (○) 3, (*) 4 e (+) mistura física

O perfil de dissolução da mistura física mostrou 21,1% de fármaco dissolvido em 15 minutos e um total de 60,8% em 1 hora de ensaio. Como esses resultados foram bastante inferiores aos observados para a formulação 4, ficou demonstrado que o efeito positivo sobre a dissolução não ocorreu somente pela ação dos polímeros Eudragit® E e PHB, mas também em função do processo de microencapsulação.

Os resultados satisfatórios de todas as formulações quanto à dissolução da sinvastatina provavelmente ocorreram porque a microencapsulação promoveu a formação de dispersões sólidas do fármaco, nas quais este assumiu o estado amorfo, mais solúvel que o cristalino. Além disso, como o melhor desempenho foi apresentado pela formulação 4, que continha os maiores níveis de ambos, Eudragit® E e PHB, pôde-se concluir que quanto maior a quantidade desses polímeros na dispersão maior a dissolução do fármaco.

4. Conclusão

Os perfis de dissolução das micropartículas foram superiores aos obtidos para a sinvastatina isolada e a mistura física dos componentes das formulações, o que demonstra que a microencapsulação é uma técnica eficiente para aumentar a solubilidade de fármacos. Além disso, considerando as formulações estudadas, observou-se que as quantidades de Eudragit® E e PHB possuem um efeito positivo sobre a dissolução da sinvastatina.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro concedido pela Fundação de Apoio à Pesquisa da Univille.

Referências

- CRAIG, D. Q. M. The mechanisms of drug release from solid dispersions in water-soluble polymers. **International Journal of Pharmaceutics**, v. 231, p. 131-132, 2002.
- LEUNER, C.; DRESSMAN, J. Improving drug solubility for oral delivery using solid dispersions. **European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics**, v. 50, n. 1, p. 47-60, 2000.
- LI, M.; ROUAUD, O.; PONCELET, D. Microencapsulation by solvent evaporation: State of the art for process engineering approaches. **International Journal of Pharmaceutics**, v. 363, p. 26-39, 2008.
- LI, P.; ZHAO, L. Developing early formulations: Practice and perspective. **International Journal of Pharmaceutics**, v. 341, p. 9-10, 2007.
- VASCONCELOS, T.; SARMENTO, B.; COSTA, P. Solid dispersions as strategy to improve oral bioavailability of poor water soluble drugs. **Drug Discovery Today**, v. 12, p. 1068-1069, 2007.
- WAARD, H.; HINRICHS, W. L. J.; VISSER, M. R.; BOLOGNA, C.; FRIJLINK, H. W. Unexpected differences in dissolution behavior of tablets prepared from solid dispersions with a surfactant physically mixed or incorporated. **International Journal of Pharmaceutics**, v. 349, n. 23/24, p. 66-67, 2008.
- YORK, P. **Delineamento de formas farmacêuticas**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Percepção das gestantes das unidades básicas Bom Retiro e Bucarein de Joinville sobre atenção odontológica no pré-natal

Jan Michael Artmann¹
Constanza Marin²

Resumo: Durante a gestação a promoção de saúde e os cuidados preventivos odontológicos devem ser reforçados, porque alterações bucais podem ter consequências para a saúde oral e sistêmica, inclusive para a saúde do bebê. O objetivo deste trabalho foi avaliar a percepção de um grupo de gestantes sobre saúde bucal. A população do estudo foi composta por 81 gestantes, usuárias dos postos de saúde Bucarein, Bom Retiro e Jardim Sofia, e participantes do curso para gestantes na Casa da Amizade da cidade de Joinville (SC). A pesquisa foi realizada por meio da aplicação de um questionário contendo 17 perguntas abertas e fechadas. As gestantes em geral não sabem o conceito da doença cárie (81,48%) e desconhecem que é uma doença transmissível (60,73%). Apenas uma gestante (1,23%) sabe que a doença periodontal pode levar ao parto prematuro. Apesar de as gestantes passarem por programas educativos preventivos nos postos de saúde, parecem não assimilar de forma correta os ensinamentos dos profissionais de saúde. Concluiu-se que o conhecimento das futuras mães em relação à doença periodontal é baixo.

Palavras-chave: gestação; percepção; saúde bucal.

1. Introdução

As doenças infecciosas bucais podem ser focos de disseminação de microrganismos patogênicos, tendo potencial para gerar desequilíbrio na homeostase do organismo como um todo. Atualmente se aceita a existência de uma relação bidirecional entre as diversas doenças sistêmicas e as doenças periodontais e se verifica a tendência a uma futura aproximação entre a periodontia e a medicina. Além disso, o conceito de cárie como uma doença infecciosa transmissível já está bem estabelecido.

Durante a gestação ocorrem mudanças no organismo da mulher, entre elas as alterações hormonais, com aumento de estrogênio e progesterona, que pode levar a um aumento da inflamação e sangramento gengival. Concomitantemente, há uma mudança nutricional com ingestão fragmentada de alimentos, o que pode ocasionar um aumento de cáries. O aparecimento de náuseas pode fazer com que a higiene seja dificultada.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a autopercepção sobre saúde bucal de um grupo de gestantes, visto que estas têm prioridade no atendimento odontológico e que esse é um período importante para motivação e conscientização. Não há trabalhos na região de Joinville que avaliem esse conhecimento, que pode ser útil para orientá-las de maneira adequada e direcionada, avaliar a qualidade das informações que estão sendo comumente passadas, as dificuldades encontradas por esse grupo de mulheres, suas dúvidas e, conseqüentemente, tirar conclusões sobre o tipo e a qualidade do atendimento fornecido às gestantes de um modo geral.

¹ Acadêmico do curso de Odontologia, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Odontologia da Univille.

2. Revisão de literatura

A gestação é um acontecimento fisiológico, com alterações orgânicas naturais, mas que impõe aos profissionais da saúde a necessidade de conhecimentos para uma abordagem diferenciada. O estado da saúde bucal apresentado durante a gestação tem relação com a saúde geral da gestante e pode influenciar na saúde geral e bucal do bebê (BRASIL, 2006).

Santos-Pinto, Uema e Galassi (2001) avaliaram o tipo de orientação e os cuidados de 237 gestantes com relação à saúde geral. Concluíram que 92% realizavam o pré-natal regularmente. Apenas 33,9% das gestantes receberam informações sobre os cuidados a serem tomados com seus dentes. Mais da metade (66,1%) não teve informações sobre saúde bucal. Fato semelhante foi observado por Goepel *et al.* (1991), que constataram que a falta de esclarecimento sobre os cuidados necessários com a boca na consulta pré-natal foi também evidente, atingindo 71% das gestantes.

Chapman *et al.* (1974), na Austrália, verificaram que, das 147 entrevistadas, 43% afirmaram que a gravidez era responsável pelo aparecimento de cárie na mãe. Misrachi e Saez (1989) entrevistaram 50 gestantes que citaram que a gravidez era causa do aparecimento de cárie.

Souza Alves (2004), em seu estudo, procurou avaliar a percepção das gestantes de um distrito, na cidade de Sobral (CE). Concluiu que a atenção odontológica no pré-natal deve ser considerada uma etapa essencial por todos os membros que trabalham com a Estratégia Saúde da Família e por todas as gestantes. As gestantes não consideraram atenção bucal uma prioridade, mesmo quando a dor e o sangramento gengival estavam presentes; entendiam de uma maneira simples como a cárie se desenvolve e conheciam os métodos básicos para sua prevenção (dieta, higienização, uso de flúor).

Christensen, Jeppe-Jensen e Petersen (2003) realizaram um estudo com 1.935 gestantes residentes na Dinamarca a fim de verificar a autopercepção das gestantes quanto à atenção odontológica no pré-natal. Os autores perceberam que o fato de as mulheres engravidarem faz com que elas melhorem seus hábitos de higiene oral, mesmo que sua saúde oral seja adequada, adquirindo assim autoeficácia, por meio de um mecanismo definido pelos autores como “gatilho”. Entre as gestantes, 35% perceberam sinais de inflamação, 5% avaliaram sua condição gengival como ruim contra 95% que relataram que sua condição gengival era boa. A prevalência de gengivite na gravidez variou de 30% a 100% das mulheres entrevistadas. Das entrevistadas, 96% relataram escovar seus dentes pelo menos duas vezes ao dia e nove de cada 10 gestantes eram usuárias dos serviços de saúde bucal e tinham visitado o dentista nos últimos 12 meses. Entre as mulheres que apresentavam sinais de inflamação gengival, apenas 15% reconheceram a sua condição gengival como ruim ou muito ruim, e 3 de cada 4 dessas mulheres relataram não ter feito nada em relação a essa questão; uma em cada seis delas havia melhorado seus hábitos de higiene como forma de superar essa condição. As mulheres que haviam visitado o dentista pareciam reagir melhor aos sintomas da gengivite. Apesar dessa autoeficácia, os autores concluíram que as gestantes ainda não sabem autodiagnosticar e reconhecer os sintomas da doença periodontal de maneira adequada.

3. Materiais e métodos

A população do estudo foi composta por 81 gestantes, usuárias dos postos de saúde Bucarein, Bom Retiro e Jardim Sofia e da Casa da Amizade da cidade de Joinville (SC). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade da Região de Joinville (Univille). A participação foi voluntária, e todas assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. A pesquisa foi realizada por meio da aplicação de um questionário contendo 17 perguntas abertas e fechadas, que foram respondidas pelas gestantes imediatamente após a palestra com o dentista que as orienta no curso de gestantes; o objetivo foi avaliar o conhecimento, a atenção e a percepção dessas mulheres em relação à saúde geral e bucal.

4. Resultados e discussão

Das participantes, 36 (44,44%) estavam no 2.º trimestre de gestação, seguidas de 31 (38,7%) no 3.º trimestre e 5 (6,17%) no 1.º trimestre. Deixaram de responder a este questionamento 9 gestantes (11,11%). No aspecto socioeconômico, 40 gestantes (49,38%) terminaram o segundo grau, 11 (13,58%)

concluíram o ensino superior, 11 (13,58%) tinham o primário completo, 9 (11,11%) possuíam o primário incompleto e apenas uma gestante (1,23%) não havia terminado o segundo grau. Novamente, 9 gestantes (11,11%) deixaram de responder. No quesito salarial, a maioria das gestantes (55,56%) recebe até 1 salário mínimo; 26 (36,11%) recebem até 3 salários mínimos e uma pequena parcela (8,33%) recebe até 5 salários. A pesquisa demonstrou que, na questão de idade e fatores socioeconômicos, os dados foram condizentes com o que a literatura apresenta. As gestantes deste estudo possuíam idade entre 17 e 36 anos, sendo a faixa etária predominante de 21 a 30 anos (50,61%), semelhante a Santos-Pinto, Uema e Galassi (2001), que encontraram uma porcentagem de 60,4%.

Indagadas sobre frequência de escovação, 66 gestantes (81,48%) dizem escovar seus dentes 3 vezes ao dia, o que mostra que estão bem motivadas, embora frequência de escovação não seja sinônimo de limpeza, pois, feita de modo inadequado, não elimina a placa, que pode levar à doença periodontal, entre outras. Apenas 19 mulheres (23,46%) notaram alguma alteração bucal desde o início da gestação, apesar de esse não ser um dado preciso, por se basear na autopercepção das gestantes, que, muitas vezes, não avaliam ou não percebem de maneira adequada uma alteração bucal.

Ao perguntarmos se as gestantes sabiam o que era a doença cárie, 66 (81,48%) demonstraram não conhecer o conceito da doença. Esse resultado foi ainda mais expressivo que o estudo realizado por Sousa Alves (2004), que obteve um percentual de 16,67% na mesma pergunta. Quando questionadas se elas acreditavam que poderiam transmitir cárie para seu filho, 31 gestantes (39,24%) responderam afirmativamente, porém apenas 10 (12,66%) justificaram de maneira correta, o que pode contribuir para uma infecção precoce do bebê, pela falta de conhecimento sobre cuidados necessários de prevenção. Indagadas se conheciam formas de prevenir a formação de cárie, a maioria das gestantes conhece ao menos um método de prevenção, sendo o método mais conhecido a própria escovação (90,13%). Sete gestantes (8,64%) não souberam responder ao questionamento.

Quanto a já terem recebido algum tipo de orientação sobre saúde bucal na atual gravidez, 25 gestantes (30,86%) afirmaram não ter recebido nenhuma orientação; delas, 17 (20,98%) estavam no 2.º trimestre e 4 (4,93%) estavam no 3.º trimestre. Um estudo realizado por Goepel *et al.* (1991) demonstrou que 71% das gestantes não receberam nenhum tipo de informação, um dado ainda mais expressivo. Setenta e sete gestantes (95,06%) acreditam que o tratamento odontológico não é prejudicial na gestação.

Quando perguntamos se as gestantes eram encaminhadas para atendimento odontológico, 66 (81,48%) responderam afirmativamente e, destas, 52 (78,79%) responderam ter acesso a consulta imediata. Nos postos visitados, certos tipos de pacientes têm esse acesso a consulta imediata: hipertensos, diabéticos, crianças até seis anos e gestantes. Prioridade no tratamento é determinante para o interesse de comparecer, e é a oportunidade para tratar as doenças bucais, em virtude do fácil acesso à consulta.

Um número muito pequeno, apenas uma gestante (1,23%), sabe que a doença periodontal pode levar ao parto prematuro. Isso demonstra que esse tópico deveria ser abordado nas palestras com mais frequência. As gestantes neste estudo passam por programas educativos preventivos nos postos de saúde, porém parecem não assimilar de forma correta os ensinamentos dos profissionais de saúde.

5. Conclusões

Há um grande desconhecimento sobre aspectos da doença cárie, principalmente sobre o conceito e sua transmissibilidade. As gestantes têm dificuldade para conceituar a doença e, apesar de terem o conhecimento de que é uma doença de caráter transmissível, não sabem como tal transmissão acontece.

O conhecimento das futuras mães em relação à doença periodontal é baixo. Em geral, elas desconhecem as causas e consequências da doença e praticamente não têm conhecimento algum sobre a relação dela com o parto prematuro.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadernos de Atenção Básica**. Saúde Bucal. Saúde da Família. Brasília, 2006.

CHAPMAN. P. J.; McDONALD, A. M.; STORDDAR, R. J.; MACKAY, E. V. Dental Health of Pregnant Women. 1. A survey of dental knowledge, attitudes and practices in an antenatal clinic population. **Med. J. Australia**, v. 2, n. 22, p. 113-116, nov. 1971.

- CHRISTENSEN, L. B.; JEPPE-JENSEN, D.; PETERSEN, P. E. Self-reported gingival conditions and self-care in the oral health of Danish women during pregnancy. **J. Clin. Periodontol.**, v. 30, p. 949-953, 2003.
- GOEPEL, E.; GOEPEL, K.; STOCK, K. H.; GUNAY H. The need for cooperation between the gynecologist and dentist in pregnancy. A study of dental health education in pregnancy. **Geburtshilfe Frauenheilkd**, v. 51, n. 3, p. 231-235, mar. 1991.
- GUNAY, H.; GOEPEL, K.; STOCK, K. H.; SCHNELLER, T. Position of health education knowledge concerning pregnancy. **Oralprophylaxe**, v. 13, p. 4-7, 1991.
- MISRACHI, C. L.; SAEZ, M. S. Valores, creencias y practicas populares em relacion a la salud oral. **Cuad. Med. Soc.**, v. 30, p. 27-30, 1989.
- SANTOS-PINTO, L.; UEMA, A. P. A.; GALASSI, M. A. S. O que as gestantes conhecem sobre saúde bucal? **JBP Rev. Ibero-am. Odontopediatr. Odontol. Bebê**, v. 4, n. 20, p. 429-434, set./out. 2001.
- SILVA, S. R. Atendimento à gestante: 9 meses de espera? **Revista da APCD**, v. 56, n. 2. mar./abr. 2002.
- SOUSA ALVES, Carmelina. **Atenção odontológica no pré-natal: a percepção das gestantes do bairro Padre Palhano, Sobral-CE.** 2004. Monografia (Especialização em Residência em Saúde da Família)–Escola de Formação em Saúde da Família Visconde de Saboia.

Preparo de microesferas de Kollidon® SR contendo cetoprofeno visando ao prolongamento da liberação do fármaco

Letícia Nehls¹
Giovana C. Bazzo²
Bianca R. Pezzini³
Gilmar S. Erzinger³
Melissa Zétola³

Resumo: Microesferas e microcápsulas vêm sendo amplamente empregadas na área farmacêutica para o controle da liberação de fármacos. No presente trabalho foram preparadas microesferas de Kollidon® SR como material polimérico, contendo o anti-inflamatório cetoprofeno como fármaco modelo, por meio da técnica de emulsão-evaporação do solvente. Micropartículas esféricas foram obtidas, com altos teores de fármaco encapsulado. Ensaios de liberação *in vitro* estão sendo conduzidos para avaliar a viabilidade desse sistema em prolongar a liberação do cetoprofeno.

Palavras-chave: Kollidon® SR; cetoprofeno; microesferas; liberação prolongada.

1. Introdução

As formas farmacêuticas convencionais são projetadas para liberar o fármaco de forma rápida e completa, tornando-o quase que imediatamente disponível para a dissolução e absorção. Depois, em decorrência do processo de absorção, ocorre um aumento do fármaco nos níveis sanguíneos até que a concentração máxima seja atingida. Então, em virtude da ação de eliminação exercida pelo organismo, há uma diminuição na quantidade de fármaco circulante, tornando necessária uma nova administração do medicamento (THOMAS, 2003; COLLETT; MORETON, 2005).

A velocidade com que um fármaco é excretado do organismo influencia a frequência de administração, de modo que fármacos com tempo de meia-vida biológica curto requerem doses frequentes para manter a concentração plasmática dentro da faixa terapêutica, quando administrados em formas farmacêuticas convencionais (COLLETT; MORETON, 2005). Visando reduzir a frequência de dosagem desses fármacos e, conseqüentemente, melhorar a adesão do paciente ao tratamento, podem ser desenvolvidas formas farmacêuticas de liberação prolongada, classificadas como sistemas não-convencionais, em que a liberação da substância ativa ocorre lentamente no trato gastrointestinal, prolongando a absorção e, por conseqüência, o efeito terapêutico (COSTA; LOBO, 1999; MANADAS; PINA; VEIGA, 2002).

Entre os sistemas que podem ser empregados para prolongar a liberação de fármacos destacam-se as microesferas, as quais são constituídas por uma matriz polimérica contendo o fármaco encapsulado. Neste

¹ Acadêmica do curso de Farmácia, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Farmácia da Univille.

³ Pesquisadores, professores do Departamento de Farmácia da Univille.

trabalho propusemo-nos a avaliar a viabilidade de incorporação do cetoprofeno em microesferas preparadas com Kollidon® SR, uma mistura composta por 80% de polivinilacetato, 19% de polivinilpirrolidona (povidona), 0,8% de lauril-sulfato de sódio e 0,2% de sílica coloidal, a qual é amplamente utilizada na área farmacêutica. A escolha do cetoprofeno como modelo baseou-se no fato de que esse fármaco apresenta um curto tempo de meia-vida plasmática, havendo a necessidade de ser administrado diversas vezes ao dia (SWEETMAN, 2002), o que justifica a sua incorporação em sistemas de liberação prolongada.

2. Metodologia

2.1. Obtenção das microesferas

As microesferas foram obtidas pelo método de emulsão e evaporação do solvente óleo em água (O/A), que consistiu em dissolver 0,25 g de cetoprofeno e 0,25 g de Kollidon® SR (formulação 1) ou 0,25 g de cetoprofeno e 0,50 g de Kollidon® SR (formulação 2) em 10 mL de diclorometano e posteriormente emulsificar em 200 mL de uma solução aquosa contendo 0,15% (m/v) de poli(álcool vinílico), sob agitação. Após a evaporação do diclorometano, as microesferas foram lavadas com água destilada, decantadas e secas em liofilizador.

2.2. Determinação do teor de fármaco e da eficiência de encapsulação

Para a determinação do teor de cetoprofeno nas microesferas foi utilizado o método de espectrofotometria de absorção na região do ultravioleta, previamente validado para essa finalidade. Foi preparada uma solução a partir das micropartículas na concentração equivalente a 10 mg/L de cetoprofeno, tendo clorofórmio como solvente, e procedeu-se à leitura das absorvâncias em 254 nm, em um espectrofotômetro Shimadzu (1601 PC). O teor de fármaco foi calculado mediante a construção de uma curva de calibração. A eficiência de encapsulação (EE%) do cetoprofeno foi determinada pela equação 1.

$$EE = \frac{\text{quantidade de fármaco encapsulada}}{\text{quantidade total de fármaco adicionada}} \times 100 \quad \text{Equação (1)}$$

2.3. Avaliação da morfologia

A morfologia das microesferas foi avaliada por meio de microscopia óptica. Amostras de cada formulação foram colocadas sobre uma lâmina de vidro e em seguida observadas e fotografadas em microscópio óptico Zeiss Axiostar Plus MC 80 DX.

3. Resultados e discussão

O processo de preparação das micropartículas consistiu na emulsificação do solvente orgânico contendo o polímero e o fármaco (fase interna) em um solvente aquoso (fase externa). A difusão do solvente orgânico para a fase aquosa e sua posterior evaporação na interface ar/água levou à formação das micropartículas. Utilizando essa técnica, as características das microesferas e a eficiência de encapsulação do fármaco são influenciadas por diversos fatores, como as características físico-químicas do fármaco, do polímero e também as variáveis do processo, como a velocidade de agitação, os solventes usados, a velocidade de evaporação do solvente, o tipo de emulsificante, entre outros (O'DONNELL; MCGINITY, 1997; FREITAS *et al.*, 2005).

Na figura 1 encontram-se as fotografias das micropartículas obtidas das formulações 1 e 2; elas indicam que as condições empregadas no processo de preparação conduziram à obtenção de partículas esféricas, com ausência de cristais de fármaco aderidos à superfície externa das partículas.

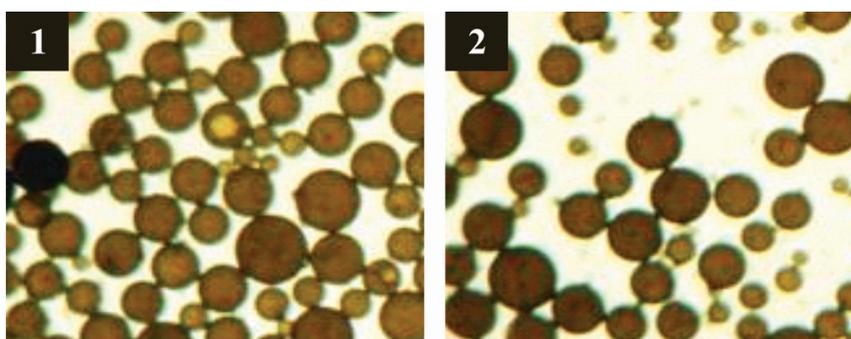


Figura 1 – Fotografias de microscopia óptica das microesferas após a evaporação do solvente orgânico

Na figura 2 encontram-se os valores do percentual de fármaco encapsulado; ela indica que altos valores de eficiência de encapsulação foram obtidos.

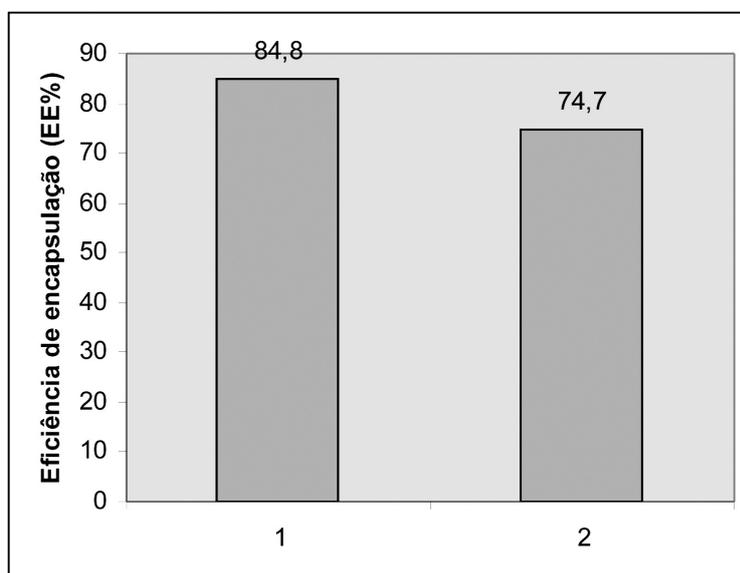


Figura 2 – Valores de eficiência de encapsulação do cetoprofeno nas microesferas

4. Conclusão

Micropartículas com características morfológicas adequadas e altos teores de cetoprofeno encapsulados foram obtidas utilizando a técnica de emulsão-evaporação do solvente e empregando Kollidon® SR como material polimérico. Ensaios de liberação *in vitro* estão sendo conduzidos para avaliar a capacidade desse sistema em prolongar a liberação do cetoprofeno.

Referências

- COLLETT, J.; MORETON, C. Formas farmacêuticas perorais de liberação modificada. *In*: AULTON, M.E. **Delineamento de formas farmacêuticas**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- COSTA, P.; LOBO, J. M. S. Formas farmacêuticas de liberação modificada. **Revista Portuguesa de Farmácia**, v. XLIX, n. 4, 1999.
- FREITAS, S. *et al.* Microencapsulation by solvent extraction/evaporation: reviewing the state of the art of microsphere preparation process technology. **Journal of Controlled Release**, v. 102, p. 313-332, 2005.

MANADAS, R.; PINA, M. E.; VEIGA, F. A dissolução *in vitro* na previsão da absorção oral de fármacos em formas farmacêuticas de liberação modificada. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 38, n. 4, p. 375-399, 2002.

O'DONNELL, P. B.; MCGINITY, J. W. Preparation of microspheres by the solvent evaporation technique. **Advanced Drug Delivery Reviews**, n. 28, p. 25-42, 1997.

SWEETMAN, S.C. **Martindale: the complete drug reference**. 33. ed. Londres: Pharmaceutical Press, 2002.

THOMAS, G. Pharmacokinetics. *In*: THOMAS, G. **Fundamentals of medicinal chemistry**. Londres: John Wiley & Sons, 2003.

A conscientização do psicólogo clínico acerca da influência do hipotireoidismo na etiologia da depressão

Thales Vianna Coutinho¹
Luiz Arthur Rangel Cyrino²

Resumo: Este artigo apresenta o resultado de uma pesquisa que procurou conscientizar 13 psicólogos clínicos (por meio de entrevistas, quadros comparativos entre as semiologias e um *website*) acerca da influência do hipotireoidismo na etiologia da depressão. Os dados obtidos evidenciam um significativo nível de conscientização dos profissionais da psicologia acerca dos benefícios do trabalho em conjunto com o endocrinologista (mediante suspeita de depressão em virtude do hipotireoidismo), demonstrando que esta pesquisa vai influenciar positivamente a atuação clínica desses sujeitos.

Palavras-chave: depressão; hipotireoidismo; psiconeuroendocrinologia; psicologia clínica.

1. Introdução

Quando se pensa em um profissional para atuar em conjunto com o psicólogo no tratamento de algum paciente, faz-se uma representação mental da figura do psiquiatra. Contudo patologias como o hipotireoidismo, apesar de causarem – com o avanço da doença – disfunções no sistema de neurotransmissores, são, na realidade, uma alteração na função hormonal, que precisa ser avaliada e tratada pelo médico endocrinologista. Segundo Bahls *et al.* (2004), cerca de 0,5% a 8% dos pacientes com doenças psiquiátricas diagnosticadas possuem hipotireoidismo associado, e aproximadamente 50% dos pacientes com hipotireoidismo apresentam quadros depressivos. Constata-se então a importância de tornar os psicólogos clínicos mais conscientes do seu papel na identificação de sinais e sintomas que possam acusar uma etiologia endócrina (nesse caso, o hipotireoidismo) na depressão. O objetivo desta pesquisa não foi o de tornar os psicólogos “especialistas” no diagnóstico do hipotireoidismo, pois essa não é uma competência do profissional da psicologia. A meta que esta pesquisa buscou atingir foi conscientizar esses profissionais quanto à importância de, quando a semiologia da depressão estiver associada à do hipotireoidismo, encaminhar o paciente para uma avaliação com o endocrinologista – que vai confirmar ou refutar a hipótese de hipotireoidismo –, dando continuidade ao processo psicoterápico – mas que este seja um suporte à terapia farmacológica –, tornando assim o tratamento desses pacientes mais eficaz e menos iatrogênico, tendo em vista que a psicoterapia, sem a medicação adequada, não surte efeito nos casos de transtorno do humor decorrente do hipotireoidismo.

2. Fundamentação teórica

O ramo da ciência denominado Psiconeuroendocrinologia é relativamente recente e está ultimamente recebendo maior atenção da comunidade científica, por estudar as bases endócrinas dos transtornos mentais e, por isso, contribuir para o desenvolvimento de métodos terapêuticos mais eficazes (KRAMER

¹ Acadêmico do curso de Psicologia, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientador, professor do Departamento de Psicologia da Univille.

et al., 2001); uma vez que o sistema nervoso central é alvo das ações dos hormônios, que quando estão em quantidades muito altas ou muito baixas podem causar prejuízos visíveis no comportamento (SANT'ANNA *et al.*, 2004).

Segundo o DSM-IV, classificar uma psicopatologia como um “transtorno do humor devido a uma condição médica geral” não significa dizer que haja transtornos do humor sem base na biologia; mas sim que, nesse caso específico, com base no histórico, no exame físico ou em achados laboratoriais, fica evidente a relação direta entre alguma disfunção fisiológica e a doença mental, de maneira que, estabelecendo-se o equilíbrio do órgão disfuncional, se eliminam completamente as manifestações psíquicas.

O hipotireoidismo, basicamente, pode ser definido como um conjunto de sinais e sintomas que se manifestam em virtude de uma redução na atividade da glândula tireoide, que passa a produzir menos quantidade de tri-iodotironina (T3) e tiroxina (T4), diminuindo assim o metabolismo global do organismo (OLIVEIRA *et al.*, 2002). Sabe-se que os hormônios tireoidianos são fundamentais para o bom funcionamento dos dois principais sistemas de neurotransmissores envolvidos na regulação do humor: o serotoninérgico e o noradrenérgico. Segundo Bahls *et al.* (2004), observa-se o fenômeno de *up-regulation* dos receptores serotoninérgicos em ratos com hipotireoidismo, em função de uma ineficiente neurotransmissão da serotonina. Com o tratamento à base de reposição dos hormônios tireoidianos, a densidade dos receptores tende a se normalizar, pelo fato de o T3 diminuir a sensibilidade dos autorreceptores 5HT1A, aumentando a oferta de serotonina na fenda sináptica, que tem maior possibilidade de ser captada pelo neurônio pós-sináptico, regulando o sistema; enquanto o T4 parece ter a função de sensibilizar os receptores noradrenérgicos pós-sinápticos, facilitando assim a transmissão da noradrenalina e mantendo em equilíbrio o estado de humor.

Alguns autores listam conjuntos de sinais e sintomas mais comumente apresentados pelo paciente com hipotireoidismo que auxiliam no diagnóstico diferencial dos transtornos psiquiátricos em geral. Almeida *et al.* (2006) identificaram que entre os sintomas mais frequentes estão: parestesia, pele seca, rouquidão, ganho de peso, diminuição da audição, constipação e diminuição da sudorese; e entre os sinais mais evidenciados citam: *puffness* periorbitário (perda da curvatura do osso malar), pele espessa, diminuição do reflexo aquileu, pele fria e lentidão dos movimentos. Kaplan *et al.* (2003) citam sinais como cabelos frágeis, intolerância ao frio e bócio.

3. Metodologia

Durante os meses de agosto e setembro 15 profissionais da psicologia foram visitados. O critério utilizado para a seleção dos sujeitos de pesquisa foi apenas o fato de que todos deveriam exercer a profissão em consultório (particular ou público), não importando a linha teórica que norteasse a atuação. Ressalte-se que essa exigência quanto à necessidade de trabalhar em consultório não excluía profissionais que trabalhassem em outros ambientes além desse.

No primeiro encontro foi entregue a cada sujeito o TCLE (termo de consentimento livre e esclarecido), que eles assinavam, concordando em participar voluntariamente da pesquisa. Em seguida, receberam um pequeno questionário a ser preenchido omitindo-se o nome, com alguns dados referentes à sua prática profissional e formação acadêmica. Entre os dados requeridos estavam a instituição onde se formou, a abordagem teórica seguida, matérias de cunho biológico que teve durante a graduação (foram nomeadas 4, com base nos cursos de psicologia da região: Genética, Anatomia/Neuroanatomia, Psicofisiologia, Psicofarmacologia). Como último dado exigido, havia a pergunta: “Você já encaminhou pacientes para avaliação com endocrinologista?”. Após o preenchimento, foi entregue uma folha – elaborada exclusivamente para esta pesquisa – contendo um quadro comparativo entre os principais sinais e sintomas da depressão e do hipotireoidismo; seguido por uma dica de diagnóstico diferencial, orientando para que, quando alguns sintomas característicos do hipotireoidismo estivessem presentes no paciente depressivo, o profissional o encaminhasse para o endocrinologista. Por fim, havia uma breve explanação quanto ao tratamento, em caso de confirmação da suspeita pelo médico endocrinologista, sugerindo uma terapia de reposição hormonal e a psicoterapia como suporte, para conscientizar o paciente de que ele deveria seguir corretamente o planejamento médico.

Essa visita encerrou com a retirada de dúvidas pertinentes ao tema e o pedido de que anotassem, caso houvesse durante os três meses seguintes alguma suspeita de depressão por hipotireoidismo em algum dos seus pacientes. Foi avisado que no mês de dezembro haveria uma nova visita, com outro questionário

referente a esse período. Também foi informada aos participantes a existência de um *website* – elaborado exclusivamente para esta pesquisa – contendo explicações mais minuciosas sobre o tema.³

No início do mês de dezembro, os mesmos profissionais foram novamente visitados e preencheram um questionário contendo 7 questões (4 objetivas e 3 discursivas). Esse questionário teve por objetivo verificar se houve alguma suspeita de depressão por hipotireoidismo (durante esses 3 meses) e, em caso de suspeita confirmada, como foi o encaminhamento, e se o entrevistado manteve contato com o endocrinologista. Também se buscou averiguar qual a concepção atual do sujeito acerca do trabalho em conjunto com o endocrinologista e qual o grau da importância (de 1 a 7) dessa conscientização para a prática profissional. Dos 15 profissionais entrevistados na primeira fase, dois não puderam ser encontrados na época da segunda visita. Para não prejudicar a pesquisa, a análise foi feita com base nos 13 profissionais que participaram das duas fases.

4. Apresentação dos resultados

Dos 13 profissionais que fizeram parte da pesquisa, 11 (84,61%) acharam que ela teve uma importância bastante significativa para sua atuação profissional, um (7,68%) considerou a pesquisa importante e um (7,68%) considerou o tema da pesquisa de média importância. Com base nas respostas fornecidas nas duas visitas foi possível enquadrar os sujeitos em duas categorias, de acordo com o fato de ter ou não encaminhado algum paciente para avaliação com um endocrinologista por suspeita de depressão por hipotireoidismo, durante o período de três meses entre as visitas.

O grupo 1 (n = 5) representa aqueles que encaminharam pacientes para o endocrinologista durante o período entre as entrevistas. Ele é composto por dois representantes da linha psicodinâmica, um da psicologia analítica de Jung, um cognitivista e um sistêmico. Destes, um afirmou não ter estudado, durante a graduação, a disciplina de Psicofisiologia; um não estudou Psicofarmacologia; e um não estudou Genética, Psicofisiologia nem Psicofarmacologia. Desses sujeitos, 2 não apresentavam – antes da pesquisa – a conduta de encaminhar pacientes para avaliação endócrina, enquanto 3 já tinham essa prática. Entre os principais sintomas citados por esses profissionais para justificar a suspeita de etiologia associada estão: boca seca, voz rouca, tristeza, pele pálida, indisposição, cabelo seco, náuseas, voz baixa e ganho de peso. Todos perceberam melhora no quadro do paciente que começou o tratamento com endocrinologista, mas apenas um comentou que sua paciente melhorou totalmente com o trabalho em conjunto e em 2 meses parou a psicoterapia, pelo fato de seus sintomas depressivos terem desaparecido.

O grupo 2 (n = 8) é formado pelos profissionais que, durante o período entre as duas visitas, não encaminharam pacientes para a avaliação endócrina. Ele é composto por 4 profissionais que representam a linha da gestalt-terapia; 3 da psicodinâmica; um cognitivista e um da psicologia analítica de Jung. Dos 8 profissionais, 2 disseram não ter estudado Genética e Psicofisiologia e 3 afirmaram não ter estudado Psicofarmacologia. Quanto à conduta anterior à pesquisa, de encaminhar pacientes para a avaliação endócrina, 4 deles responderam que não a tinham, enquanto 4 responderam ter essa prática.

Todos os sujeitos da pesquisa reconheceram a importância da atuação em conjunto com o endocrinologista. Aqueles que não enviaram pacientes para avaliação endócrina disseram que não tiveram a oportunidade de fazê-lo, porque realmente não perceberam sinais no paciente que justificassem o encaminhamento.

5. Considerações finais

Percebeu-se que, pelo fato de alguns dos profissionais não terem tido contato com disciplinas de cunho biológico durante a graduação, eles não conheciam a possibilidade de o hipotireoidismo poder se manifestar na forma de quadros depressivos, não apresentando uma conduta anterior de encaminhamento para o endocrinologista. Ressalta-se então a importância dessas disciplinas na grade curricular dos cursos de Psicologia.

Por causa do curto espaço de tempo entre as visitas, não se pôde verificar uma quantidade muito grande de encaminhamentos para o médico endocrinologista nem acompanhar o resultado em longo

³ <http://www.psy.com.br/psyendoc>.

prazo da ação conjunta. Contudo, tendo em vista a grande porcentagem da amostra que considerou essa conscientização muito importante para sua atuação profissional, percebe-se que, muito além dos dados obtidos no período estudado, esses profissionais ficarão atentos aos possíveis sinais e sintomas do hipotireoidismo durante toda a trajetória profissional daqui em diante, encaminhando os pacientes para o endocrinologista sempre que perceberem a necessidade.

Referências

- ALMEIDA, Cloyra *et al.* Avaliação clínica e de sintomas psiquiátricos no hipotireoidismo subclínico. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 52, n. 4, p. 222-228, 2006.
- BAHLS, Saint-Clair *et al.* A relação entre a função tireoidiana e a depressão: uma revisão. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 26, n. 1, p. 41-49, 2004.
- JORGE, Miguel R. **DSM-IV: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 4. ed. rev. Porto Alegre: ArtMed, 2002.
- KAPLAN, H. *et al.* **Compêndio de psiquiatria: ciências do comportamento e psiquiatria clínica**. 7. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2003.
- KRAMER, Caroline *et al.* Eixo hipotálamo-hipófise-tireóide (HHT) nos transtornos de humor: uma revisão. **Revista AMRIGS**, Porto Alegre, v. 45, n. 1-2, p. 67-70, 2001.
- OLIVEIRA, A. B.; OLIVEIRA, A. O.; MIGUEL, M. D.; ZANIN, S. M. W.; KERBER, V. A. O hipotireoidismo sob a ótica farmacêutica generalista. **Visão Acadêmica**, v. 3, n. 2, p. 109-118, jul./dez. 2002.
- SANT'ANNA, M. K. *et al.* Psiconeuroendocrinologia. *In*: KAPCZINSKI, Flávio. **Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos**. 2. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2004.

Variação da incidência de AVC entre bairros de Joinville: estudo de base populacional entre 2005-7

Priscila Ferst¹
Norberto Luiz Cabral²
Carlos Henrique Maçaneiro³
Anderson Ricardo R. Gonçalves⁴
Alexandre Luiz Longo⁴
Carla Heloísa Moro⁴
Fabiano Antonio de Oliveira⁵

Resumo: Diferenças geográficas na incidência de AVC indicam uma fonte potencial de dados para a prevenção. O objetivo deste estudo é determinar as taxas de incidência em primeiro evento de AVC na cidade de Joinville. Entre janeiro de 2005 e dezembro de 2007, identificaram-se prospectivamente, segundo método estabelecido, todos os possíveis casos de qualquer tipo de AVC ocorridos nos 38 bairros da cidade. Calcularam-se as taxas de incidências brutas e ajustadas por idade à população da cidade por método direto, e foram estratificadas as taxas totais de cada bairro em percentis. Com isso, foram obtidos os resultados: entre 1.738 casos, 1.174 eram primeiro evento de AVC. O bairro Floresta apresentou a mediana da incidência ajustada de 0,87 (IC 95% 0.68 – 1.09) casos por 1.000 habitantes. A variação percentual entre o primeiro e o último percentil foi superior a 500%. Os motivos das variações geográficas na incidência por AVC em Joinville deverão ser analisados após ajuste a outras variáveis de confusão. Esses resultados precisam ser comparados com outros estudos de base populacional.

Palavras-chave: doença cerebrovascular; incidência; estudo populacional.

1. Introdução

Nas últimas quatro décadas, o Brasil sofreu uma enorme e heterogênea transição demográfica e de perfil nutricional, à custa de seu crescimento econômico, da urbanização e do aumento da expectativa de vida (LOPEZ *et al.*, 2006; ALBALA *et al.*, 2001). Uma consequência dessa mudança foi o predomínio das doenças circulatórias como principal causa de mortalidade do país e, desde a década de 70, os acidentes cerebrovasculares (AVC) são a primeira causa de morte no Brasil. Entretanto não sabemos qual a influência socioeconômica, principalmente em um país com marcante desigualdade social, sobre as taxas de morbimortalidade do AVC (MASSARO, 2006). Existem fortes evidências de que a incidência e a mortalidade por AVC sejam maiores em estratos socioeconômicos inferiores, entretanto poucos estudos prospectivos de base populacional determinam qual o comportamento das taxas em diferentes estratos

¹ Acadêmica do curso de Medicina, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientador, professor do Departamento de Medicina da Univille.

³ Colaborador, acadêmico do curso de Medicina da Univille.

⁴ Professores do Departamento de Medicina da Univille.

⁵ Professor do Departamento de Geografia da Univille.

de uma mesma população (COX *et al.*, 2006). De um modo geral, os fatores que influem na saúde podem ser categorizados em um nível individual – incluindo aspectos materiais como renda, posses e ambiente –, comportamental – incluindo hábitos alimentares, consumo de tabaco e prática de exercícios – e psicossociais – incluindo a percepção de desigualdade e o estresse. Em âmbito regional, os fatores incluem as influências ambientais – como o acesso a serviços e a disponibilidade deles – e as psicossociais – como o amparo social. Todos esses fatores parecem ser interativos e cumulativos ao longo da vida (GRAHAM, 2003; BROWN; ETTNER; PIETTE, 2004). A cidade de Joinville teve um aumento do índice de desenvolvimento humano nos últimos anos (MASTROENI *et al.*, 2007), mas, como muitas outras do país, apresenta uma marcante desigualdade social (PROGRAMA DAS NAÇÕES..., 2007). Nosso objetivo é determinar, com base no banco de dados do estudo JOINVASC, a variação da incidência de primeiro evento de AVC entre as regiões geográficas da cidade de Joinville.

2. Métodos

2.1. População do estudo

A metodologia completa deste estudo está descrita em detalhes em um texto previamente publicado (CABRAL *et al.*, no prelo). Brevemente, este trabalho prospectivo foi conduzido entre 1º/1/2005 e 31/12/2007, na cidade de Joinville, região Sul do Brasil. Nesse período, foram incluídos todos os pacientes com primeiro evento de AVC, independentemente de idade, gravidade ou subtipo clínico do evento. O município tem quatro hospitais gerais e um hospital de apoio, totalizando 840 leitos. Todos os hospitais, exceto o hospital de apoio, têm tomografia computadorizada disponível 24 horas por dia. A cidade ocupa uma área de 1.131 km² distribuídos em 38 bairros, que se agrupam em 9 regionais de saúde (figura 1). De acordo com o censo do ano 2000, a população intercensitária de Joinville em 2005 era de 487.047 habitantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007). A população total de cada bairro, dividida em sexo e faixa etária, foi obtida com dados fornecidos pela Secretaria Municipal da Saúde – Gerência da Unidade de Atenção Básica – Cadastramento e Acompanhamento do Usuário SUS (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE JOINVILLE, 2007). Como alguns bairros foram surgindo, em 2005 não era possível encontrar a população total destes para realizar o cálculo. Para isso, tais bairros foram considerados e somados à população dos seus bairros de origem. Este estudo é designado pela sigla JOINVASC (Estudo Vascular de Joinville).

2.2. Variáveis de base

O questionário de entrevista continha questões sobre a renda do paciente em salários mínimos. Os estratos educacionais foram divididos entre indivíduos não alfabetizados; com ensino fundamental incompleto e completo; ensino médio completo e incompleto e ensino superior completo e incompleto. Para aferir a qualidade da informação obtida, comparamos os resultados do questionário com os do censo do ano 2000 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

2.3. Análise estatística

Os intervalos de 95% de confiança (IC 95%) foram calculados assumindo a distribuição de Poisson para o número de eventos (KEYFITZ, 1966). As taxas de incidência por sexo e idade foram calculadas usando como denominador os dados intercensitários de 2005, 2006 e 2007 (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE JOINVILLE, 2007). As taxas brutas de incidência de cada bairro e de cada regional de saúde foram calculadas usando-se a soma da população intercensitária do período como denominador. As taxas de incidência de primeiro evento de AVC em cada bairro foram ajustadas pelo método direto segundo a população intercensitária da cidade de Joinville no ano de 2000 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007). As proporções foram comparadas por teste do qui-quadrado. Todos os testes foram bicaudais. Para análise da influência da renda e escolaridade nas taxas de incidência ajustada aplicamos testes de regressão de Cox não ponderados. Foi confeccionado um banco de dados em plataforma Access (Microsoft, USA) para armazenamento e correlação de dados. A análise estatística foi realizada com o *software* SPSS versão 12.0. O estudo foi aprovado pelos comitês de ética dos hospitais envolvidos e pelos comitês de ética da Universidade da Região de Joinville.

2.4. Apresentação cartográfica

A incidência cumulativa de primeiro evento de AVC ajustada por idade no período do estudo foi mapeada por bairros e por regionais de saúde. As taxas foram ajustadas por idade, por método direto, e suavizadas com um algoritmo *weighted head-banging algorithm* (BESAG; YORK; MOLLIE, 1991; CARLIN; LOUIS, 2000). As taxas padronizadas foram suavizadas a partir de modelos estatísticos. As taxas foram distribuídas em quintis. Todos os mapas foram criados no programa ArcGIS 9.2.

2.5. Papel das fontes de financiamento

Os patrocinadores do estudo não tiveram nenhuma participação no desenho, na coleta de dados ou na análise do estudo. O autor principal teve total acesso a todos os dados do estudo e a responsabilidade final na decisão de submetê-lo à publicação.

3. Resultados

A tabela 1 apresenta, em ordem alfabética de bairros, as taxas de incidência por 1.000 habitantes no período. A figura 1 mostra que o agrupamento das taxas em quintis evidenciou uma variação superior a 500% entre os bairros com menor e maior incidência.

Tabela 1 – Distribuição da incidência de primeiro evento de AVC, ajustada por idade, por bairros da cidade de Joinville em 2005-7

Bairro	Incidência Ajustada (IC 95%)/1.000
Adhemar Garcia	1.42 (0.95 – 2.04)
América	0.52 (0.35 – 0.75)
Anita Garibaldi	0.39 (0.23 – 0.61)
Atiradores	1.04 (0.68 – 1.52)
Aventureiro	0.98 (0.75 – 1.25)
Boa Vista	1.28 (1.01 – 1.59)
Boehmerwald	0.71 (0.43 – 1.11)
Bucarein	0.89 (0.58 – 1.31)
Bom Retiro	0.56 (0.35 – 0.84)
Centro	0.89 (0.56 – 1.34)
Costa e Silva	0.63 (0.45 – 0.85)
Comasa	0.19 (0.09 – 0.34)
Espinheiros	1.45 (0.75 – 2.53)
Fátima	1.04 (0.75 – 1.41)
Floresta	0.87 (0.68 – 1.09)
Glória	0.41 (0.25 – 0.63)
Guanabara	0.82 (0.57 – 1.15)
Iriú	1.15 (0.92 – 1.42)
Itaum	1.30 (1.00 – 1.66)
Itinga	1.53 (1.16 – 2.05)
Jardim Iriú	0.70 (0.47 – 1.01)
Jardim Paraíso	1.10 (0.74 – 1.58)
Jardim Sofia	1.29 (0.59 – 2.45)
João Costa	0,46 (0,20 – 0,91)

continua...

continuação da tabela 1

Jarivatuba	1.29 (0.90 – 1.79)
Morro do Meio	1.18 (0.69 – 1.89)
Nova Brasília	1.01 (0.71 – 1.40)
Paranaguamirim	1.07 (0.73 – 1.52)
Petrópolis	0.46 (0.27 – 0.74)
Pirabeiraba	0.92 (0.62 – 1.32)
Rio Bonito	0.50 (0.20 – 1.03)
Saguaçu	0.78 (0.56 – 1.05)
São Marcos	0.71 (0.31 – 1.40)
Santo Antônio	0.60 (0.31 – 1.05)
Santa Catarina	0.59 (0.36 – 0.91)
Vila Nova	1.31 (0.97 – 1.73)
Vila Cubatão	1.35 (0.37 – 3.46)
Zona Industrial	0.17 (0.00 – 0.95)

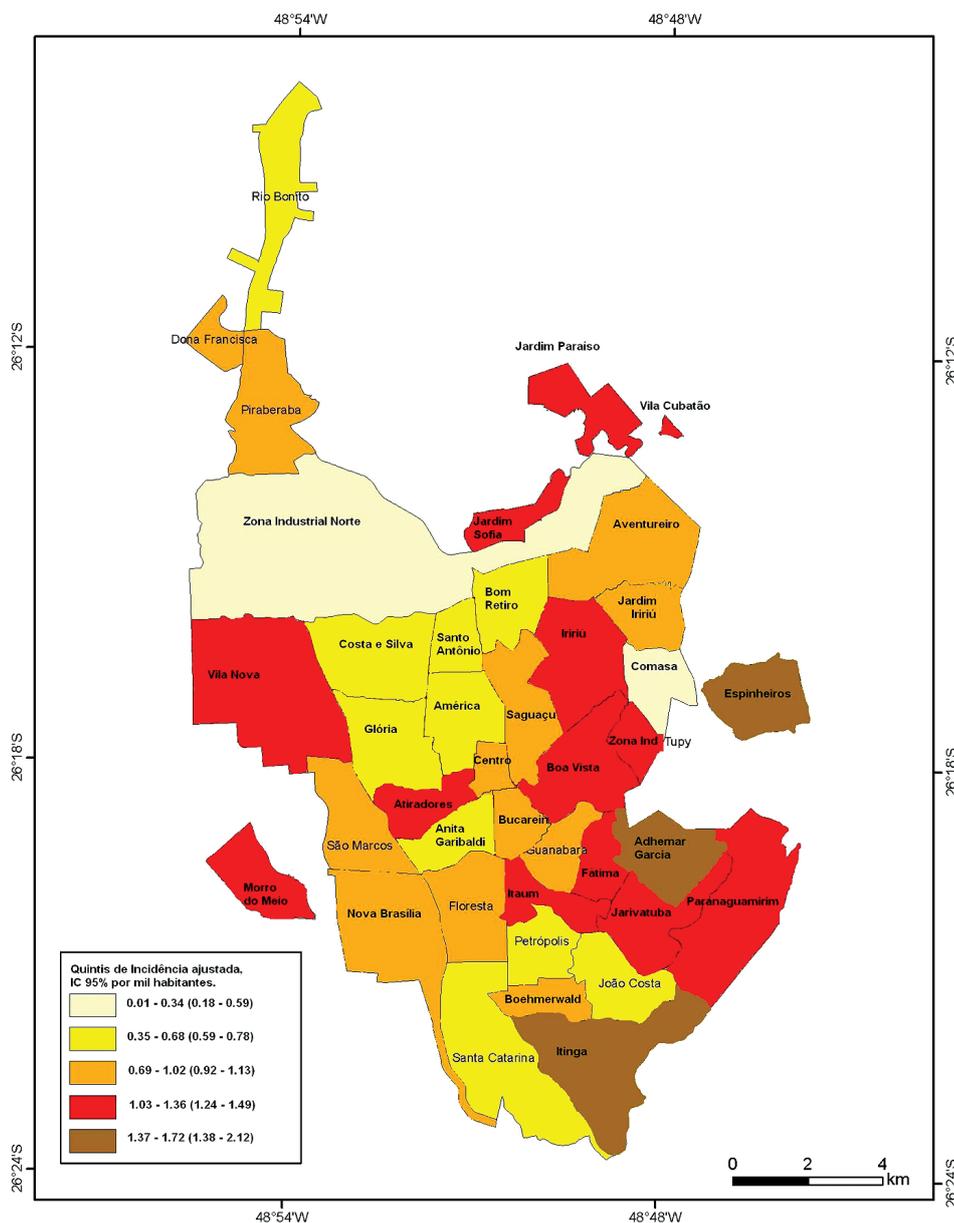


Figura 1 – Incidência de primeiro evento de AVC, ajustada por idade, em Joinville/SC, e estratificada por bairros, no período 2005-2007

4. Discussão

Os resultados mostrados são preliminares. Podemos observar uma grande variação da taxa de incidência entre os bairros da cidade. Do ponto vista da estrutura de assistência ambulatorial primária na cidade de Joinville, os indivíduos são cadastrados pela Secretaria Municipal de Saúde na unidade ambulatorial mais próxima às residências. Assim, além dos dados mostrados por bairros, estamos tabulando as taxas brutas e ajustadas, por faixa etária e sexo, nas nove regionais de saúde da cidade. Posteriormente essas taxas serão ajustadas por renda e escolaridade. Espera-se que os resultados possam confirmar ou afastar a hipótese de que existem diferenças geográficas na incidência de AVC. Esses dados poderão ser utilizados como uma ferramenta no planejamento ambulatorial da doença aterosclerótica em Joinville.

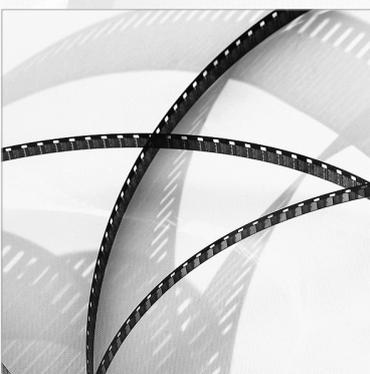
Referências

- ALBALA, C.; VIO, F.; KAIN, J.; UAUY, R. Nutrition in Latin America. **Nutr. Rev.**, v. 59, p. 170-176, 2001.
- BESAG, J.; YORK, J.; MOLLIE, A. Bayesian image restoration, with two applications in spatial statistics. **Ann. Inst. Statist. Math.**, v. 43, p. 1-59, 1991.
- BROWN, A. F.; ETTNER, S. L.; PIETTE, J. Socio-economic position and health among persons with diabetes mellitus: a conceptual framework and review of the literature. **Epidemiol. Rev.**, v. 26, p. 63-77, 2004.
- CABRAL, N. L. *et al.* Trends in stroke incidence, mortality and case-fatality rates in Joinville, Brazil: 1995-2006. **J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry**. No prelo.
- CARLIN, B. P.; LOUIS, T. A. **Bayes and empirical bayes methods for data analysis**. 2. ed. Nova York: Chapman & Hall, 2000. p. 123.
- COX, A. M.; McKEVITT, C. G.; RUDD, A. G.; WOLF, C. D. A. Socioeconomic status and stroke. **Lancet Neurol.**, v. 5, p. 181-188, 2006.
- GRAHAM, H. The challenge of health inequalities. *In*: GRAHAM H. (Ed.). **Understanding health inequalities**. Oxford: Open University Press, 2000. p. 3-21.
- KEYFITZ, N. Sampling variance of standardized mortality rates. **Hum. Biol.**, v. 38, p. 309-313, 1966.
- LOPEZ, A. D.; MATHERS, C. D.; EZZATI, M.; JAMISON, D. T.; MURRAY, C. J. Global burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. **Lancet**, v. 367, p. 1747-1757, 2006.
- MASSARO, A. R. Stroke in Brazil: a South America perspective. **Int. J. Stroke**, v. 1, p. 113-115, 2006.
- MASTROENI, M. F.; ERZINGER, G. S.; MASTROENI, S. S. B. S.; SILVA, N. N.; MARUCCI, M. F. N. Demographic profile of the elderly in the city of Joinville, Santa Catarina: a household survey. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 10, n. 2, p. 190-201, 2007.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **População residente por sexo segundo faixa etária** – Município: Joinville. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/Informacoesdesaude/DemograficaseSocioeconomicas/Censos/AbrangenciaGeografica:SantaCatarina/Periododisponivel2005>>. Acesso em: mar. 2007.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do Desenvolvimento Humano**. Ranking do IDH-M dos municípios do Brasil. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/tabelas/index.php>>. Acesso em: dez. 2007.
- SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE JOINVILLE. **Serviços**. Unidades de Saúde. Disponível em: <<http://www.saudejoinville.sc.gov.br/servicosUnidadesSaude.php>>. Acesso em: dez. 2007.

**PIBIC – Programa Institucional de
Bolsa de Iniciação Científica**



Ciências Sociais Aplicadas



Comércio Exterior
Design
Direito

2
0
0
9

Desenvolvimento de produto destinado a autistas

Danielle Ikeda¹
Valeria Gesto Pérez²
Elenir Carmem Morgenstern³

Resumo: O objetivo deste projeto é a investigação acerca das possibilidades de desenvolvimento de um produto destinado a pessoas portadoras de autismo, visando auxiliar no seu aprendizado. O autismo é um transtorno de desenvolvimento caracterizado principalmente por alterações na interação social. O autista é reconhecido por apresentar características e movimentos estereotipados. Trata-se de uma anomalia da infância que, apesar dos constantes avanços tecnológicos, ainda não teve sua causa ou cura identificadas, mas acredita-se que tenha uma origem genética. A metodologia utilizada na pesquisa baseou-se em: investigação bibliográfica, visando ampliar conhecimentos acerca do assunto; investigação de campo, com observação para melhor compreensão a respeito do comportamento e das necessidades dos autistas; aplicação de questionário a funcionários da AMA (Associação de Amigos do Autista) e responsáveis; e análise, com base nos dados e nas informações obtidas. Por meio da pesquisa foi confirmada a possibilidade de melhora por parte dos autistas, se estimulados da forma correta. Como resultado foi desenvolvido um produto que tem como objetivo favorecer o aprendizado e a socialização dos indivíduos portadores de autismo.

Palavras-chave: *design*; autismo; produto.

1. Introdução

O autismo é um transtorno de desenvolvimento caracterizado por alterações na interação social, comunicação e no uso da imaginação, sendo comum a demonstração de comportamentos focalizados e repetitivos. Atinge atualmente aproximadamente duas crianças a cada mil nascimentos. Apesar do vasto conhecimento e dos contínuos avanços tecnológicos, essa síndrome ainda é envolta em mistérios. Sua causa e cura são desconhecidas, resultando apenas em uma variedade de deduções e probabilidades.

Por meio de pesquisas realizadas sobre o tema, foi possível constatar dificuldade por parte do autista em relação ao aprendizado e à socialização, bem como a carência de produtos destinados a essas pessoas. Visando auxiliar nesses aspectos, durante o desenvolvimento deste trabalho buscou-se projetar um produto que possa melhorar a qualidade das atividades exercidas pelos autistas, contemplando o método TEACCH (Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped Children) utilizado pela Associação de Amigos do Autista – AMA.

¹ Acadêmica do curso de Design, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Colaboradora, acadêmica do curso de Design da Univille.

³ Orientadora, professora do Departamento de Design da Univille.

2. Metodologia

A metodologia para o desenvolvimento do projeto contemplou quatro etapas: investigação bibliográfica, investigação de campo, análise de informações e dados obtidos, e desenvolvimento do produto.

Durante a investigação bibliográfica, foi realizada uma pesquisa aprofundada acerca do tema, buscando conhecer seu histórico e evidenciar as características, peculiaridades e carências do autista. Foi ainda feita uma investigação por produtos existentes no mercado para esse público específico, por meio da qual se constatou grande carência.

O autismo, descrito pela primeira vez em 1943 pelo Dr. Leo Kanner, é um transtorno de desenvolvimento que apresenta múltiplas etiologias, podendo ser influenciado pelo ambiente em que a pessoa se encontra. Segundo Cavalcante (2000, p. 84-85), sua cura ainda está distante. “Não existe até hoje sequer um consenso sobre as suas causas. As hipóteses vão de mutações genéticas a viroses e intoxicação por produtos químicos”.

Buscou-se então conhecer os diversos sintomas característicos da síndrome. De acordo com a revista *Vivência*, em seu artigo “Uma devastadora desordem mental”, os autistas apresentam resistência ao contato físico, uso de pessoas como ferramentas, apego não apropriado a objetos, resistência ao aprendizado, risos e movimentos não adequados, acentuada hiperatividade física, modo e comportamento diferente e arredo, entre outros. O autista não demonstra medo diante de perigos, costuma girar objetos de maneira peculiar e possui vários movimentos estereotipados. Nogueira (2007, p. 76) complementa que “pessoas com essa síndrome têm especial dificuldade de comunicação e interação social. Elas são agitadas. Têm horror de fugir à rotina. Não conseguem olhar nos olhos de outras pessoas. Começam a falar tarde – quando falam”.

Em relação à sua incidência, conforme dados encontrados no *site* da AMA, há uma variação de acordo com o critério utilizado por cada autor e a região onde foi realizada a estimativa. Cavalcante (2000, p. 84) relata que há alguns anos a incidência era estimada em 1 caso a cada 1.000 crianças nascidas. Porém em alguns países esse número vem aumentando. “Nos Estados Unidos, uma em cada 500 crianças apresenta sintomas de autismo – uma incidência que já é maior do que a da Síndrome de Down”, cita o mesmo autor. A AMA ainda acrescenta que “o autismo seria duas vezes e meia mais frequente em pessoas do sexo masculino do que em pessoas do sexo feminino”. Porém, de acordo com Batshaw (1993), isso pode se dar pelo fato de que pessoas do sexo feminino têm menos problemas de comportamento e melhores habilidades linguísticas e sociais.

Após a pesquisa mais detalhada acerca do autismo, foi realizada uma investigação de campo, na qual se buscou estabelecer contato com a AMA, com profissionais, responsáveis, especialistas e com os próprios autistas. Por meio da observação foi possível verificar a rotina do autista e entender melhor seu comportamento, além dos conhecimentos teóricos. Foi então aplicado um questionário aos professores e feito um registro fotográfico do espaço disponibilizado na associação e das atividades ali desenvolvidas. Também houve contato com neurologistas e psicólogos.

Durante pesquisas a respeito da associação, constatou-se que existem várias em todo o país, sendo elas independentes e seguindo o método que acreditam ser o mais adequado. A AMA Joinville foi fundada em 20 de maio de 1988 por um grupo de pais, atendendo 36 alunos com diferentes graus de comprometimento e com idade entre 3 e 37 anos. A associação conta com aproximadamente 27 funcionários, contratados pela AMA e/ou pela prefeitura e Estado, entre eles professores, dois terapeutas ocupacionais, uma psicopedagoga, uma psicóloga, uma fonoaudióloga e uma fisioterapeuta. Também conta com o apoio de duas voluntárias, um neurologista e uma dentista. Possui 15 salas de aula, um refeitório, uma piscina, uma sala para educação física e um *playground*.

A associação, assim como diversas outras instituições com o mesmo fim, trabalha com base no método TEACCH – Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped Children (Tratamento e Educação de Crianças Portadoras de Autismo e Deficiências de Comunicação Correlatas). Trata-se de um programa psicopedagógico que engloba assistência educacional e clínica, independentemente das particularidades relativas ao distúrbio do indivíduo, assim como sua cultura ou classe social. De acordo com informações cedidas pela associação, o sistema educacional TEACCH desenvolveu-se na década de 60, na divisão de Psiquiatria da Escola de Medicina da Universidade da Carolina do Norte. Nessa época o autismo era visto como uma fuga intencional da realidade. Na década de 70, com o avanço do conhecimento, passou-se a tratar o autismo como uma síndrome de caráter neurobiológico que provoca déficits cognitivos e de múltipla origem. Tendo base nessa nova perspectiva, passou-se a entender melhor a patologia e a desenvolver um ambiente consistente que atendesse às necessidades dos pacientes.

Foi constatado que crianças autistas respondem melhor a sistemas de trabalho organizados do que a situações livres. Seguindo esse princípio, as salas de aula da associação são organizadas de forma simples, para que os alunos possam compreendê-las facilmente, tanto no que diz respeito ao seu espaço físico quanto aos programas de atividades. O acompanhamento é feito por um profissional para cada duas crianças, mas em caso de pacientes mais comprometidos, ou que possuam alguma deficiência associada, o atendimento é feito de forma individual. Todo aluno é avaliado; assim, as atividades são propostas de acordo com o nível de cada um.

Após reunir todas as informações necessárias, foi realizada a terceira etapa, que constou da análise dos dados obtidos. Foram identificadas as necessidades e carências observadas por meio da pesquisa e analisados produtos já existentes no mercado, para então apurar possibilidades para o desenvolvimento de um novo produto que pudesse auxiliar de alguma forma no aprendizado do autista.

Com base nessa análise iniciou-se o desenvolvimento do produto. Foi definido que o produto deveria utilizar o método TEACCH em suas atividades, visto que os autistas trabalham melhor em meio organizado e já conhecido. Como é um método que vem sendo empregado ao longo de todo o seu desenvolvimento, optou-se por mantê-lo.

Foi então realizada uma geração de alternativas, em busca da melhor solução. Ficou definida como melhor opção um cubo, que armazenaria 6 atividades em seu interior, sendo elas descritas no método como: rosquear, embalar, parear, selecionar, montar e enfiar. Essas atividades poderiam ser usadas por mais de um aluno ao mesmo tempo, o que incentivaria a interação e a socialização, sem que houvesse contato direto entre eles. Seguem abaixo imagens do produto desenvolvido.

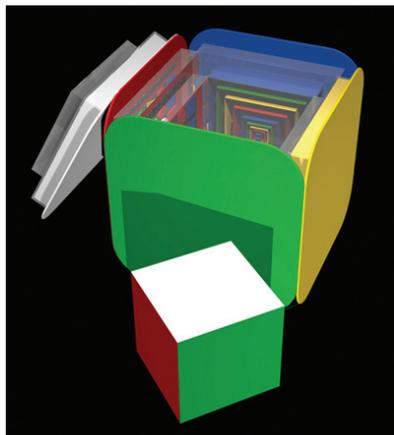


Figura 1 – Produto fechado



Figura 2 – Produto aberto



Figura 3 – Simulação de uso

3. Resultados e discussão

Um dos maiores obstáculos encontrados foi buscar um meio de interação entre os autistas, de forma sutil, procurando evitar qualquer desconforto. Na tentativa de elaborar um produto que pudesse também auxiliar em seu desenvolvimento motor e psicológico, foi identificada como melhor alternativa a utilização das atividades propostas pela metodologia TEACCH, já utilizadas na AMA e conhecidas pelos alunos.

Após o desenvolvimento do produto foi produzido um protótipo, com o objetivo de avaliar o desempenho. O resultado obtido foi bastante positivo, mas ainda há melhorias a serem realizadas. Sendo feito em madeira MDF, o produto ficou pesado, o que dificultou o transporte e comprometeu o manuseio em alguns aspectos. Seria então necessária uma pesquisa aprofundada nesse quesito, em busca de uma alternativa mais adequada.

4. Conclusões

O projeto tinha como objetivo inicial o desenvolvimento de um produto que pudesse facilitar o aprendizado de pessoas portadoras de autismo. Para tanto foi realizada uma pesquisa, por meio da qual, juntamente com a observação, foi possível compreender melhor as dificuldades enfrentadas por esse público e os aspectos que poderiam ser melhorados.

O produto desenvolvido foi fundamentado em atividades realizadas com os alunos na AMA, visando trabalhar da melhor forma os conceitos propostos pelo método TEACCH.

Apesar de ainda haver melhorias a fazer, acredita-se que o objetivo do projeto foi alcançado, com a elaboração de um produto que exerce sua função de forma eficiente, contribuindo de maneira significativa no desenvolvimento dos alunos, em sua parte motora, mental e social. Foi bastante gratificante constatar que, por meio da intervenção do *design*, é possível suprir carências, auxiliando esse público em especial.

Referências

ASSOCIAÇÃO DE AMIGOS DOS AUTISTAS (AMA). Disponível em: <<http://www.ama.org.br/preview/html/home.php>>. Acesso em: 20 mar. 2008.

BATSHAW, Mark L. **Clínicas pediátricas da América do Norte** – as crianças com deficiências de desenvolvimento. Rio de Janeiro: Interlivros, 1993.

CAVALCANTE, Rodrigo. Em que planeta você mora? **Super Interessante**, São Paulo, v. 14, n. 11, p. 84-85, nov. 2000.

INCIDÊNCIA. Disponível em: <http://www.ama.org.br/html/info_inci.php>. Acesso em: 18 abr. 2008.

MÉTODO TEACCH. Disponível em: <http://www.ama.org.br/html/apre_arti.php?cod=25>. Acesso em: 15 maio 2008.

NOGUEIRA, Tânia. Um novo olhar sobre o autismo. **Época**, São Paulo, n. 473, p. 76, jun. 2007.

UMA DEVASTADORA desordem mental. **Vivência**, Florianópolis, n. 16, p. 19-31, jan./jun. 1995.

O *stop motion* e as tecnologias de informação e comunicação interagindo com portadores de deficiência cognitiva: uma nova ferramenta no processo de integração e criatividade

Débora Melina Rodiño Mariscall Joaquim¹
João Chagas Sobral²

Resumo: Esta pesquisa é uma tentativa de aproximação das tecnologias de informação e comunicação a um grupo de estudantes portadores de deficiência cognitiva da Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE –, por meio da utilização das técnicas do *stop motion* como ferramenta lúdica para aprimorar a capacidade de criatividade dos excepcionais e para estimular o desenvolvimento cognitivo, a fim de adaptar essas técnicas ao ensino de educação especial como forma de inclusão social.

Palavras-chave: tecnologias de informação e comunicação; *stop motion*; integração e educação especial.

1. Introdução

Na atualidade, estamos imersos em um mundo sem precedentes, no qual as informações chegam simultaneamente. É nesse mundo que vivemos, recebemos, analisamos e processamos todas as novas formas de informação para extrair delas o melhor, transformando-as em aprendizado.

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) ampliam-se cada vez mais. A cada dia novas maneiras de ver o mundo, ouvi-lo e percebê-lo são estruturadas. Estamos imersos em uma realidade de mudanças, em que somos convidados a viver de um modo diferente, a experimentar. No entanto as TICs não chegam igualmente para todos. Mesmo que tão corriqueira para algumas pessoas, a modernidade de comunicação ainda deixa uma grande faixa de marginalizados, na qual se encontram pessoas com baixo poder aquisitivo e/ou instrução precária, bem como os portadores de necessidades especiais.

Os portadores de deficiência cognitiva fazem parte desse grande grupo, que não possui, por conta própria, acessibilidade a essa nova tecnologia. Em contrapartida, eles fazem parte de uma realidade latente em nossa comunidade, sendo pessoas que necessitam de cuidados especiais (educação, saúde, lazer) e de constante estimulação e motivação, pois têm muito a contribuir para a sociedade, já que possuem habilidades que precisam ser exploradas e apenas precisam de métodos diferenciados, como as tecnologias de comunicação, para poderem aprimorar e assim demonstrar suas qualidades.

No intuito de criar uma ponte entre o *design* e os portadores de deficiência cognitiva é que foi desenvolvida esta proposta de levar até eles o *stop motion*, uma técnica de animação audiovisual, como ferramenta lúdica para aperfeiçoar a criatividade e promover a integração dessas pessoas com a sociedade, de maneira que se possa fazer delas cidadãos mais preparados para a vida.

O artigo aqui presente mostra os resultados da interação das técnicas de *stop motion* e a educação especial.

¹ Acadêmica do curso de Design, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientador, professor do Departamento de Design da Univille.

2. A imagem e as tecnologias de comunicação no procedimento lúdico

A imagem representativa é definida por sua intenção referencial: ela designa, mostra a realidade. Ao mesmo tempo, profere sempre um discurso, pelo menos implícito, sobre essa realidade, afirma Jaques Aumont (2005). Cabe ao espectador desvendar essa relação entre imagem e narrativa, pois toda imagem traz consigo uma espécie de narrativa, sem ser necessariamente um conjunto de palavras ou uma história com início ou fim.

Para Gaudreault (1988), o plano tem certa autonomia narrativa, mas é uma narrativa produzida no modo da mostração, que não pode chegar   verdadeira narração; esta são aparece no percurso de uma leitura contínua, que anula a autonomia dos planos. Conforme Nelson Goodman (1981), numa narrativa (em imagens) nem o enunciado nem a enunciação são necessariamente temporalizados, o mais importante é a ordem da narrativa, cujas modificações podem transformá-la em algo diferente de uma narrativa; a imagem narra antes de tudo quando ordena acontecimentos representados, quer essa representação seja feita no modo do instantâneo fotográfico, quer de modo mais fabricado e mais sint tico.

Por sua vez a imagem converte-se em uma poderosa arma que não precisa de muitas palavras para ser interpretada; as sociedades são constantemente relacionadas a imagens que narraram fatos de diversas áreas da contemporaneidade ou do passado, fatos históricos, políticos e sociais. Nesta revisão de literatura veremos como elas falam do comportamento humano e exercem influência direta nos diversos campos da vida social, mostrando as tendências atuais, assim como a imagem atua na área de ensino, que   o objetivo desta revisão, especificamente em portadores de deficiências cognitivas.

Na atualidade a imagem vem de todas as formas, por meio de jornais, revistas, internet, jogos, brinquedos, fotografias, televisão, filmes, entre outros, e   aí que as TICs exercem um papel essencial na sociedade, possibilitando diversos modos de aproximação a crianç as, jovens e adultos.

Enquanto as TICs, de acordo com Kerckhove (1996), seguem seu curso, seus avanços são evidenciados em diferentes áreas do conhecimento, nas Ciências Sociais, Exatas e Humanas. Na arte, a tecnologia surge como um caminho para conduzir o artista a criar, pois “o artista trabalha a tecnologia para lhe dar um sentido outro que sua finalidade técnica”. No entanto Kisseleva (1998) sinaliza que somos obrigados a reconhecer que a liberdade de imaginação não é inteira. A criação depende de condições objetivas ligadas à natureza das técnicas e   sua lógica própria. A inventividade do artista é sempre influenciada de maneira orgânica pela natureza do material e as técnicas utilizadas. Segundo Forest (1998), a criação artística é atualmente marcada pela impressão das novas TICs.

  imprescindível, por consequência, destacar que as TICs se apresentam como uma ferramenta extremamente importante para o processo criativo e que devemos constantemente nos aprimorar na área para atingir um maior número de pessoas. Santanella (2000) afirma que, para compreender o fen meno contemporâneo do entrecruzamento entre a arte, a tecnologia e a comunicação, convém nos aproximarmos do contexto arte-m dia. Entendemos que a arte resultante da tecnologia informática se organiza de modo sistemático, estabelecendo um processo interativo e envolvendo, na maioria das vezes, mais de uma m dia.

3. A intera o dos portadores de deficiência cognitiva com o *stop motion*

Uma intensa pesquisa foi realizada antes de pôr em prática o projeto, tema central deste artigo, pois neste caso se trabalha com uma turma de 12 alunos entre 16 e 22 anos, com deficiência intelectual leve e moderada, que se encontram no ensino fundamental na etapa de alfabetização na APAE. Tal desafio foi desenvolvido de maneira exitosa, graças à pesquisa bibliográfica que preparou o caminho a ser seguido.

Antes de tentar alguma aproximação dos alunos com as TICs, era de suma importância conhecer o mundo deles, os temas de interesse e a maneira mais adequada de estabelecer um contato com os alunos, pois o relacionamento com pessoas especiais   delicado e precisa ter um conhecimento prévio para tal

aproximação. A pesquisa bibliográfica e a coordenação da APAE apontaram os passos a serem seguidos. Fora acordado com as professoras da turma em menção que um período de observação seria pertinente a fim de analisar o comportamento dos alunos nas aulas e assim criar uma familiarização entre a acadêmica e os estudantes e poder fazer parte da rotina na qual eles estavam inseridos.

Na observação de campo, foram detectados os diversos obstáculos apresentados no comportamento, tais como dificuldades de expressão verbal, perturbações psicomotoras, desequilíbrio da personalidade e problemas de concentração, variando conforme o aluno. Tais problemas eram enfrentados e trabalhados de forma constante na sala de aula, e um diálogo aberto era estabelecido pelas professoras. De forma positiva a maioria dos alunos respondia e aceitava os comandos e instruções dados pelas educadoras, caso contrário a situação era controlada com calma e de maneira rápida.

Uma vez tendo o caminho aberto na sala, a acadêmica aplicou uma série de exercícios manuais para aprimorar e treinar a parte motora e incentivar a criatividade. Desenho, recorte e colagem foram postos em prática, sempre ligados a temas de interesse cotidiano, como sinalização, Dia da Bandeira, Dia da Primavera, o mapa do Brasil, e assim por diante, para poder detectar a qual técnica eles estavam mais inclinados. A imagem sempre esteve presente incentivando-os, para a identificação de cores e formas e para imaginar situações.

No decorrer dos exercícios de apoio, percebeu-se que o recorte-e-colagem era a técnica que eles desempenhavam de forma mais livre e prática, já que apresentavam maior grau de dificuldade para desenhar e para colorir espontaneamente, porém quando eles observavam a imagem, no caso imagens de revistas, identificavam de maneira mais rápida as cores e formas, pois tinham como estabelecer uma relação. Por esse motivo foi definido que o cenário seria composto de recortes de revistas e elementos de fácil movimentação, como brinquedos pequenos ou bonecos, e que o tema da animação seria único e simples, no caso, a vida no campo – assunto discutido com os alunos na sala de aula –, e seria desenvolvido com a participação de todos e não em grupos, pois isso dificultaria a adequada supervisão.

O tema da vida no campo foi explorado na sala de aula, e os próprios alunos foram criando a história, simples, mas importante para o desenvolvimento da criatividade, pois a vida no campo envolve a própria natureza, que proporciona um leque imenso de elementos como cores, animais, movimentos, e foi isso que chamou a atenção dos estudantes. Explorar o tema do campo levou a colocar vacas, borboletas, sapos, um granjeiro e árvores em movimento, bem como o sol e as nuvens. Os alunos foram incentivados a continuar falando como era o campo e o que acontecia nele, assim eles contavam o que achavam do lugar e pouco a pouco foi sendo construído o *story board*.

O *stop motion* é uma técnica de animação na qual se precisa criar uma história, um cenário, ter uma ou mais personagens e posteriormente fotografar os objetos com o auxílio do tripé, quadro por quadro, para obter o efeito de movimento. Sendo assim era necessário ensinar aos alunos os princípios básicos da câmera fotográfica.

Foram levados uma câmera compacta e um tripé, disponibilizados pela Univille. Com grata surpresa os alunos especiais mostraram grande curiosidade e entusiasmo por conhecer mais sobre como operar os objetos e pouco a pouco se familiarizaram com eles, aprenderam a ligar a câmera e tirar as fotos de forma básica, o que estabeleceu integração, pois aprenderam uma técnica corriqueira na atualidade com a qual não tinham aproximação nenhuma. Foi realizada a montagem do cenário com recortes de revistas, inseriram-se as personagens e tudo foi fotografado e movimentado pelos alunos, que, colocados numa fila, tinham cada um a sua vez para tirar a foto e para movimentar os objetos. Desse modo se afirmaram as bases deste projeto. Por meio do *stop motion* e das TICs deu-se a interação com os portadores de deficiência cognitiva.

Ao analisarmos o trabalho realizado, podemos concluir que a deficiência mental não é uma doença, é um estado consequente de diversos infortúnios que acarreta um comprometimento mental, o qual pode ser aumentado ou diminuído conforme o posicionamento da sociedade. A aproximação das TICs aos deficientes cognitivos foi de suma importância para o desenvolvimento criativo; embora o processo seja lento e a forma de processamento seja diferente, eles responderam positiva e eficientemente a essa nova experiência.

Definitivamente a imagem se converte numa ferramenta poderosa, pois não precisa de muitas palavras para ser interpretada. Com base nisso podemos, então, evidenciar que a inteligência das pessoas portadoras de deficiência intelectual não deve ser subestimada. Apesar de levarem tempo para aprender,

elas podem adquirir muitas habilidades; a educação especial acredita numa educação integrada que merece qualidade, que deve ter o apoio de serviços que ofereçam vantagens aos alunos portadores de deficiências especiais.

Referências

AUMONT, Jaques. **A imagem**. São Paulo: Papirus, 2005.

FOREST, Fred. **Pour un art actuel**. Paris: L'Harmattan, 1998.

GAUDREAULT, André. **Du littéraire au filmique**. Paris/Québec: Méridiens-Klincksieck, Presses de l'Université Laval, 1988.

GOODMAN, Nelson. **Twisted tales or story, study and symphony**. In: MITCHELL, W. J. T. (Org.). *On narrative*. Chicago: The University of Chicago Press, 1981.

KERCKHOVE, Derrick. Propriodéception et automation. In: BORILLO, Mario; SAUVAGEOT, Anne (Orgs.). **Les cinq sens de la création**. Paris: Champ Vallon, 1996.

KISSELEVA, Olga. **Cyberart**. Paris: L'Harmattan, 1998.

SANTANELLA, Lúcia. **Cultura das mídias**. São Paulo: Experimento, 2000.

Os gêneros na universidade e a compreensão sobre os textos lidos e produzidos nos cursos de Administração e de Direito em São Bento do Sul

Francini Antunes Bahena Corrêa¹
Elisandra Cavalheiro²
Simone Lesnhak Kruger³
Andréa Maristela Bauer Tamanine³
Maria da Graça Albino de Oliveira³

Resumo: O presente trabalho foi desenvolvido na Univille, no *Campus* São Bento do Sul (Univille SBS), com o objetivo de pesquisar a prática de leitura e produção de textos na universidade – com foco na compreensão sobre os gêneros característicos do ambiente acadêmico – por parte de professores e alunos e a orientação dada aos alunos pelos professores para a elaboração de trabalhos acadêmicos. Para a coleta de dados, foram aplicados questionários a acadêmicos dos cursos de Administração e de Direito, entrevistados professores desses departamentos e coletados trabalhos produzidos nas disciplinas. Os dados foram analisados qualitativamente, e os resultados da primeira etapa da pesquisa a que se refere este artigo demonstram a necessidade de instrumentalizar os docentes para a utilização desses gêneros, a fim de orientarem adequadamente a leitura e a produção de textos acadêmicos, pois eles desconhecem os diversos gêneros acadêmicos, o que representa a falta de conscientização sobre a importância de seu domínio para os diversos fins a que servem no espaço acadêmico.

Palavras-chave: gênero acadêmico; leitura; produção.

1. Introdução

Bakhtin (2000) explica que cada esfera de utilização na língua elabora seus tipos relativamente estáveis de enunciados. O termo enunciado remete a uma unidade concreta e real da comunicação discursiva, o gênero. O enunciado, embora inerente ao texto, só se manifesta em situação social concreta, e é preciso considerar os papéis de seus enunciadore e receptores, as funções e os objetivos do evento comunicativo, o modelo estrutural por meio do qual o gênero se realiza linguisticamente e a relação com outros textos.

Com base nessas afirmações, compreendemos que a universidade é um espaço onde se produzem diversos enunciados manifestados em gêneros específicos dessa esfera de utilização da linguagem, com funções comunicativas, criados para o cumprimento de tarefas e atividades nas situações reais de interação. O que se observa, entretanto, é uma compreensão restrita sobre os gêneros acadêmicos e suas especificidades na Univille SBS, especialmente nos cursos de Administração e de Direito, evidenciada pelas diferentes manifestações dos gêneros universitários nos textos produzidos pelos estudantes desses cursos e pelas orientações não claras dadas pelos professores sobre a leitura e a produção para a elaboração de trabalhos de disciplinas.

¹ Acadêmica do curso de Direito da Univille SBS, bolsista do PIBIC.

² Acadêmica do curso de Comércio Exterior da Univille SBS, bolsista do FAP.

³ Orientadoras, professoras dos Departamentos de Direito e de Administração da Univille SBS.

Observada essa problemática, elaboramos as seguintes questões:

- Os professores e estudantes da Univille SBS dos referidos cursos têm conhecimento dos gêneros acadêmicos e suas características?
- Que gêneros são mais lidos e produzidos nos cursos?
- Qual é a base da orientação dos professores para a solicitação de leitura e de produção de textos nas disciplinas?

O objetivo da pesquisa era investigar a prática de leitura e produção de textos na universidade – com foco na compreensão sobre os gêneros característicos do ambiente acadêmico – por parte dos professores e alunos e a orientação dada pelos professores aos estudantes para a criação de trabalhos acadêmicos.

Para obtermos as respostas às questões acima, desenvolvemos pesquisa de cunho exploratório qualitativo, por meio dos seguintes procedimentos: a) aplicação de questionário aos estudantes dos cursos de Administração e de Direito; b) entrevista com os professores dos cursos; c) análise de textos produzidos pelos estudantes com base na orientação dada pelos professores. Neste artigo apresentaremos os resultados dos dados coletados pelos questionários aplicados aos estudantes dos cursos de graduação, primeira etapa do projeto de pesquisa.

2. A leitura e produção de textos nos cursos em estudo

No desenvolver do projeto foram aplicados questionários aos estudantes dos cursos de Direito e de Administração de Empresas, que teve 213 participantes: 123 acadêmicos de Administração de Empresas e 90 de Direito. As questões envolviam sete perguntas cujos enfoques eram: as leituras e as produções realizadas nas diversas disciplinas dos cursos; as disciplinas que solicitam maior número de leitura e produção de textos; a base para a identificação dos textos lidos como de determinados gêneros e para a orientação para a produção; a compreensão efetiva dos gêneros que circulam no meio acadêmico.

Com a primeira questão, que dizia respeito às leituras efetuadas nas disciplinas dos cursos pelos estudantes, procuramos identificar os gêneros que mais apareciam em sala de aula. Nos gráficos a seguir, elaborados pelos autores, podemos observar aqueles que dizem respeito a cada curso.

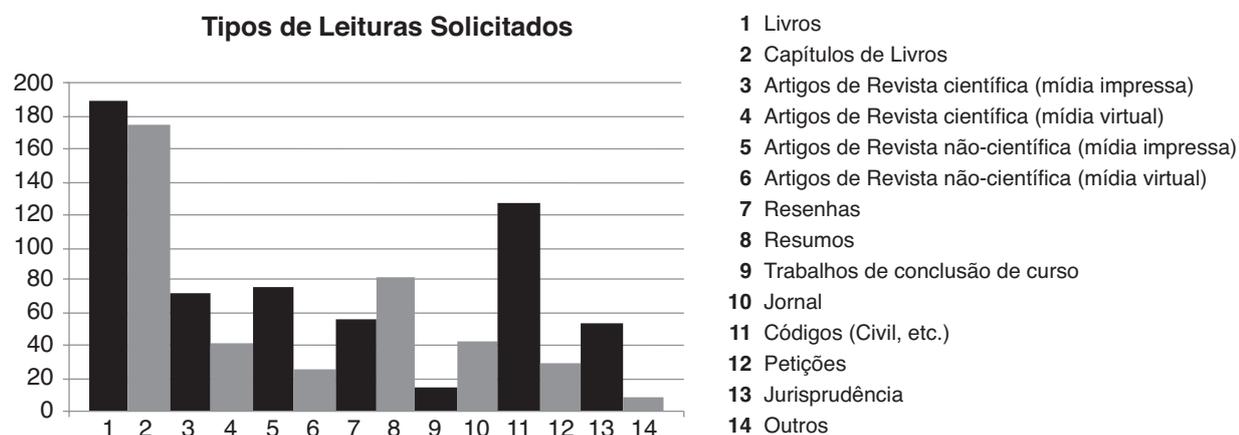


Gráfico 1 – Gêneros lidos nos cursos de graduação em Administração e em Direito da Univille SBS

No gráfico 1 podemos notar que a leitura de livros, capítulos de livros e de documentos sobre leis é predominante nos cursos de Administração e Direito, e que há menor incidência de outros gêneros acadêmicos nas disciplinas. Schnewly (2004, p. 23) diz que o gênero é o *locus* das atividades. Se o indivíduo apreende um gênero, ele adquire a capacidade de agir, desenvolver-se e desenvolver seus saberes. Os gêneros caracterizam a ação e servem de base para o indivíduo agir. Nesse sentido, quanto mais gêneros circularem nos cursos de graduação, maior será a compreensão das atividades condizentes com o meio acadêmico; portanto, os estudantes poderão desempenhar os seus papéis e agir de acordo com as ações da esfera acadêmica.

Sobre a produção de textos, obtivemos as seguintes respostas:

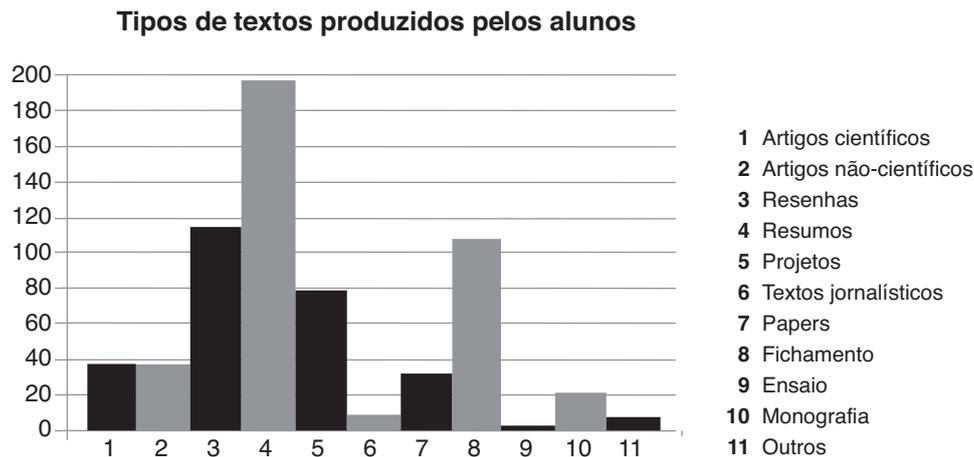


Gráfico 2 – Gêneros produzidos nos cursos de graduação em Administração e em Direito da Univille SBS

O gráfico 2 nos mostra que os gêneros mais produzidos nos cursos citados são: resumo, resenha e fichamento. As características desses gêneros são muito parecidas. Machado *et al.* (2003) apresentam o resumo e a resenha como gêneros característicos de registro de estudos, leituras, dados bibliográficos. A interpretação que podemos dar a esses resultados é um trabalho de leitura voltado ao estudo de textos mais longos, com um conjunto maior de dados que são recortados, sintetizados em gêneros curtos, com dados mais objetivos, condensados.

Questionando os estudantes sobre a base utilizada por eles como orientação para a produção dos textos, eles afirmaram que os professores oferecem a eles modelos a seguir, e quando isso não acontece, eles procuram exemplos em livros ou na internet. Schneuwly e Dolz afirmam:

Trata-se de colocar os alunos em situações de comunicação que sejam o mais próximas possível de verdadeiras situações de comunicação, que tenham um sentido para eles, a fim de melhor dominá-las como realmente são... (2004, p. 81).

Quando os professores oferecem um modelo aos alunos, estes são levados a reproduzir uma prática, o que dificulta a compreensão das funções do texto em situações comunicativas. Se os alunos procuram embasar-se em modelos obtidos em livros e na internet, não exploram, da mesma forma, as características e as funções comunicativas e interativas dos gêneros; baseiam-se em uma estrutura linguística que nem sempre atinge o objetivo ao qual se direciona numa determinada situação de interação.

Dolz, Noverraz e Schneuwly propõem o ensino dos gêneros por meio de sequência didática, que representa

uma primeira relação entre um projeto de apropriação de uma prática de linguagem e os instrumentos que facilitam essa apropriação (um modo de), confrontar os alunos com as práticas de linguagem historicamente construídas, os gêneros textuais, para lhes dar a possibilidade de reconstruí-las e delas se apropriarem (2004, p. 51).

A sequência didática se desenvolve do seguinte modo:

- a) apresentação da situação – a organização prévia dos conteúdos do texto;
- b) primeira produção – a primeira representação formulada da atividade utilizada como parâmetro para posteriores intervenções;
- c) os módulos: exploração, em diversos níveis, dos problemas relativos ao funcionamento do gênero;
- d) produção final – a produção final porá em prática todas as noções e os instrumentos elaborados nos módulos.

Segundo os autores, toda ação de linguagem implica diversas capacidades da parte do sujeito – adaptar-se às características do contexto do referente (capacidade de ação), mobilizar modelos discursivos (capacidades discursivas) e dominar operações psicolinguísticas e capacidades linguísticas (capacidades linguístico-discursivas). Para Marcuschi, na questão da abordagem do uso,

isso quer dizer que não há só a questão da produção adequada do gênero, mas também um uso adequado. [...] é um caso de adequação tipológica, que diz respeito à relação que deveria haver, na produção de cada gênero textual, entre os seguintes aspectos: natureza da informação ou conteúdo veiculado; nível de linguagem; tipo de situação em que o gênero se situa; relação entre os participantes e natureza dos objetivos das atividades desenvolvidas (2004, p. 34).

Quando o gênero não abrange o seu lugar de origem, pode não haver uma compreensão clara sobre as práticas de linguagem e todas as propriedades comunicativas e funcionais. É preciso que o professor delinear minuciosamente os passos para uma abordagem adequada do trabalho com gêneros na sala de aula.

Outra questão do questionário foi dirigida à capacidade de identificação, pelos estudantes, de cinco gêneros por meio de cinco textos diferentes. Os gêneros escolhidos foram: projeto de pesquisa, resumo, resenha, artigo científico e *paper*. Um dado interessante obtido com essa questão é que apenas 43,66% dos respondentes conseguiram identificar um resumo, mesmo sendo, segundo os dados citados, o gênero que mais produzem nas disciplinas. Dos participantes, 85,9% identificaram projeto de pesquisa, gênero detalhadamente estudado na disciplina Metodologia de Pesquisa no primeiro ano de cada curso e utilizado para a apresentação de projetos e editais de pesquisa e de extensão na Universidade, para o planejamento de trabalhos de conclusão de curso e para plano de negócios no curso de Administração. Observa-se que, quanto maior o contato, mais leitura e produção do gênero, maior a compreensão sobre as suas particularidades. Entre os respondentes, 51,1% identificaram uma resenha, 43,66% reconheceram artigo científico, 43,19% identificaram *paper*. Apesar de resenhas serem um gênero bastante produzido pelos alunos e artigos serem bastante lidos, as respostas demonstraram compreensão restrita.

Uma última questão disse respeito às disciplinas que mais exploravam a prática de leitura e produção de gêneros acadêmicos na Univille nos cursos de Administração e de Direito: em ambos os cursos, a disciplina mais citada foi a de Metodologia de Pesquisa. Essa disciplina possui como ementa: metodologia científica e pesquisa científica; metodologia e conhecimento; planejamento da pesquisa; execução da pesquisa; comunicação da pesquisa. A ementa prevê que os gêneros de produção e divulgação científica sejam pesquisados, analisados, lidos e produzidos. As outras matérias destacadas pelos estudantes foram Filosofia, Sociologia e, no curso de Administração, Teoria da Administração. As duas primeiras procuram desenvolver a capacidade de reflexão e de criticidade, e o texto passa a ser um recurso de manifestação dessas atividades. A disciplina Teoria da Administração trabalha diversas vertentes da Administração, importantes dados a serem apreendidos pelos estudantes e lembrados em outras disciplinas do curso.

Após a análise das respostas dos questionários, outras fases da pesquisa foram desenvolvidas e serão divulgadas em outras oportunidades. Por ora, os dados obtidos com os estudantes nos apontam a necessidade de ampliarmos o trabalho de leitura e produção de gêneros na universidade, pois eles têm como função o desenvolvimento das competências acadêmicas, que envolvem a pesquisa, o conhecimento de teorias, a produção do conhecimento, a extensão do conhecimento, o registro de dados novos e promotores do saber, da inovação, tema a ser aprofundado em outras publicações, após a realização de um diagnóstico mais completo sobre o tema da pesquisa.

3. Conclusões preliminares

Os dados preliminares da pesquisa dão um panorama satisfatório sobre a leitura e a produção de textos nos cursos de Administração e de Direito da Univille SBS. A maioria dos professores e dos estudantes conhece alguns gêneros acadêmicos utilizados no meio universitário, suas características e funções, mas seu uso é insuficiente nas disciplinas, e a orientação é inadequada para a leitura, a produção e o uso dos gêneros naquele meio. A fonte de orientação para a leitura e produção, por se restringir aos modelos

apresentados pelos professores, livros e internet, constitui base inadequada para a compreensão dos gêneros e das atividades e situações que representam. Com base nos questionários, pôde-se verificar que há pouco volume de produção textual nas disciplinas, que há pouca autonomia do aluno em relação à produção de gêneros acadêmicos e que ocorre a falta de domínio dos professores em relação ao conjunto de gêneros. Percebe-se a necessidade de formalização de oportunidades de trabalho na área de leitura e produção de gêneros acadêmicos na Univille, tanto para professores quanto para alunos.

Referências

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. *In*: ROJO, Roxane; CORDEIRO, Gláís Sales (Orgs.). **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado das Letras, 2004.

MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; TARDELLI, Lilia Abreu. **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2007.

MARCUSCHI, Luiz Antonio. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. *In*: DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. R. (Orgs.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

SCHNEUWLY, Bernard. Gêneros e tipos de discurso: considerações psicológicas e ontogenéticas. *In*: ROJO, Roxane; CORDEIRO, Gláís Sales (Orgs.). **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado das Letras, 2004.

SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. Gêneros e progressão em expressão oral e escrita – elementos para reflexões sobre uma experiência suíça (francófona). *In*: ROJO, Roxane; CORDEIRO, Gláís Sales (Orgs.). **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado das Letras, 2004.

Políticas e práticas de responsabilidade social corporativa no município de São Bento do Sul

Helison de Souza¹
Liandra Pereira²
Lisandro José Fendrich²

Resumo: A responsabilidade social corporativa (RSC) é um processo que resulta de uma intrincada dinâmica da interação entre os interesses econômicos e sociais dos diversos agentes da sociedade. As empresas que aderem a políticas e práticas de responsabilidade social são adeptas de uma visão sistêmica da atuação empresarial e fazem conexões entre as consequências internas e externas de suas ações, compreendendo que afetam a vida das pessoas, da comunidade e do ambiente e são por eles influenciadas, determinando, portanto, sua sustentabilidade. Este artigo tece considerações acerca do processo de pesquisa em andamento, realizado em uma universidade comunitária, na intenção de identificar e analisar as principais práticas e políticas de responsabilidade social adotadas por empresas de São Bento do Sul (SC). O encaminhamento do processo investigativo baseou-se em pesquisa bibliográfica, para trazer um recorte teórico que apresente os elementos envolvidos, e em uma pesquisa de campo de cunho qualitativo em empresas com mais de 500 funcionários, visando mapear as principais atividades realizadas, os princípios e as diretrizes em que se pautam. Os resultados obtidos situam as ações empreendidas pelas empresas num processo de transição, buscando direcionamentos que contemplem caridade e filantropia e ora emergindo para investimento social.

Palavras-chave: responsabilidade social corporativa; políticas e práticas; sustentabilidade.

1. Introdução

O cenário instável e imprevisível da atualidade está matizado pela intensificação das crises econômicas e sociais, evidenciadas ainda mais pelos processos de globalização dos mercados e da comunicação, os quais causam o agravamento da desigualdade social, também ampliada pelo crescimento demográfico, tudo isso trazendo ainda consigo problemas ambientais a serem superados. Essa configuração traz novos desafios à sociedade, tanto no âmbito governamental quanto no empresarial, solicitando posicionamentos e ações diferenciadas para enfrentar a situação instalada.

No que tange às empresas, constata-se um redimensionamento em relação a sua missão, a qual até então contemplava exclusivamente os interesses econômicos dos seus acionistas, passando nesse novo viés a receber uma verdadeira proliferação de apelos sociais, seja dos seus próprios colaboradores, consumidores e fornecedores, seja da comunidade do entorno onde está instalada, além de investidas por parte de setores governamentais.

¹ Acadêmico do curso de Comércio Exterior, bolsista de iniciação científica da Univille SBS.

² Orientadores, professores do Departamento de Administração da Univille SBS.

Na intenção de orientar as empresas acerca do que significa responsabilidade social e seus princípios, a ISO – International Organization for Standardization – está construindo uma nova norma internacional, a ISO 26000, que estabelecerá um entendimento comum (conceito universal) e fornecerá orientações sobre o processo de incorporação da responsabilidade social às atividades de uma organização, além de indicar instrumentos, sistemas e entidades de referência no tema na atualidade (CREDIDIO, 2007).

Com base nesses elementos, considera-se que realizar um estudo acerca das políticas e práticas de responsabilidade social empresarial adotadas no município de São Bento do Sul (SC), tomando por eixo norteador empresas com mais de 500 funcionários, segundo Denk (2006), pode oferecer elementos significativos para identificar as empresas que já estão mais avançadas em relação às atividades de responsabilidade social, quais suas concepções, políticas e práticas.

2. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável

Desde o início dos tempos o ser humano vem buscando construir e desenvolver ferramentas que o auxiliem na execução de suas tarefas. O que se configurava como a busca por sua sobrevivência e sustentabilidade, com o advento da industrialização, transformou-se paradoxalmente em uma ameaça às gerações futuras. No entanto, a partir do fim do último século, a humanidade atentou para o passivo gerado pela exploração desmedida que vinha acarretando uma medida de entropia dificilmente recuperável.

Para que houvesse uma mudança no panorama identificado na década de 70, uma profunda mudança cultural seria necessária no intuito de garantir o mínimo de condições às gerações vindouras; esse processo iniciou-se com a realização da primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente (CNUMA), em Estocolmo. Tal evento consumou a integração das questões ambientais nas pautas de ações estratégicas mundiais e externou a preocupação com o impacto das tecnologias lineares no meio ambiente e suas implicações para o ser humano (NOSSO FUTURO COMUM, 1988; ANDRADE; TACHIZAWA; CARVALHO, 2000), germinando o conceito que posteriormente seria cunhado como desenvolvimento sustentável, pois foi unânime a necessidade de se implementar estratégias ambientalmente adequadas, oportunizando a promoção de um desenvolvimento socioeconômico equitativo ou, para a época, o ecodesenvolvimento (SACHS, 1994).

Atualmente já existem movimentos organizados que buscam estabelecer regras, normas e diretrizes, dada a consciência de que os fatores limitadores do desenvolvimento econômico futuro são a disponibilidade e funcionalidade dos recursos naturais. Assim, os sistemas de negócios e o crescimento populacional mal concebidos ou mal projetados, além dos padrões dissipadores de consumo, são as principais causas da perda de recursos naturais e devem ser o alvo da nova economia sustentável (HAWKEN; LOVINS; LOVINS, 1999).

Dessa forma, o princípio da função social aplicável a qualquer empresa, independentemente de seu porte ou segmento, parte da definição de geradora de valor sustentável para seus acionistas e também para a sociedade em que se insere. O uso do conceito sustentável remete ao paradigma da gestão empresarial de necessidade de geração de valor no presente sem o comprometimento da capacidade da empresa em gerar valores futuros (PEREIRA *et al.*, 2008).

3. Responsabilidade social corporativa: uma construção num devir

Avolumou-se intensamente nas últimas décadas a visão das empresas para uma perspectiva mais sistêmica; anteriormente elas assumiam a condição estrita de serem uma instituição econômica direcionada ao lucro, pela minimização dos custos e racionalização dos processos produtivos, mas gradativamente foram absorvendo outros papéis. A função econômica de geração de desenvolvimento tecnológico e riqueza vinculada à produção de produtos e serviços continua tendo extrema relevância, pois condicionado a esse processo está o progresso econômico de uma região. No entanto associadas a esses fatores vêm as consequências de efeito negativo, de ordem socioambiental, que se originam justamente da ação e como decorrência dos “investimentos” empresariais; problemas, portanto, que afetam diretamente a comunidade do entorno e são gerados por ela mesma. Donaire (1995, p. 15) argumenta que

a sociedade tem ficado mais atenta ao comportamento ético das empresas, bem como à atuação de seu corpo de executivos, o que tem resultado em novas leis e regulamentos que tentam melhorar o padrão ético das corporações e têm provocado o surgimento de novas posturas estratégicas em face das mudanças provocadas nas regras do jogo.

O mesmo autor defende que, atrelada a esse movimento, está a pressão por parte da mídia, que exerce verdadeira vigilância em torno do comportamento ético das empresas públicas e privadas, ajudando a modelar o valor reputacional das atividades empresariais e a sua credibilidade perante a população. Nessa direção, Duarte e Dias afirmam que

a empresa deve ser entendida como um organismo social complexo e suas dimensões estão integradas a uma dimensão maior: a sociedade. [...] A percepção dessa dimensão torna possível entender que a empresa tem outras responsabilidades que não apenas aquelas primárias estabelecidas perante seus acionistas, que vão além da mera prescrição obrigatória estabelecida em leis, ganhando contornos morais subordinados à ética, assim como devem adequar-se aos ditames das demandas sociais, envoltas por determinado cenário socioeconômico de sua época (1986, p. 52).

A configuração que se desenha, então, aponta para reflexões que levam a atentar para a influência que as empresas – enquanto sistemas abertos e dinâmicos cujas partes interagem entre si e com o meio ambiente – recebem dos fatores externos, condicionando sua lucratividade e rentabilidade à sua competência de antecipar e enfrentar as mudanças sociais que ocorrem em seu contexto de negócios.

4. Procedimentos metodológicos

Para a identificação das políticas de responsabilidade social atualmente implantadas e efetivamente promovidas, em função das diferentes demandas e perfis de cada empresa, foi realizado um estudo de campo de cunho qualitativo, no qual foram efetivados o diagnóstico e a análise das práticas em exercício. Em função disso, também foram essenciais nesse processo os *surveys*, formulários para entrevistas (análise e interpretação de dados) aplicadas aos gestores representantes dos diferentes ramos de atividades produtivas, o que permitiu a identificação de indicadores importantes para serem oferecidos à comunidade acadêmica e à sociedade acerca da temática.

Na pesquisa de campo, em execução desde fevereiro de 2008, foram abarcados gestores das empresas com mais de 500 funcionários no município de São Bento do Sul (SC), incluindo os ramos têxtil, moveleiro, de cerâmica de mesa, metalurgia e produtos de higiene e limpeza, abrangendo, assim, uma multiplicidade de concepções acerca das políticas e práticas de responsabilidade social vigentes nessas organizações.

5. Resultados obtidos

Sobre a concepção de RSC pelas empresas, constatou-se que ainda não há um conceito unificador, havendo confusões, desvirtuamentos e compreensões equivocadas, que remetem mais a ações que contemplam caridade e filantropia. Embora se possa afirmar que há mobilizações em torno da apreensão de concepções, conceitos e referenciais para fundamentar ações, evidenciando intensos investimentos sociais, o amadurecimento nessa direção ainda é lento pela complexidade de fatores que estão envolvidos na operacionalização do processo.

Quanto à adoção de políticas ou práticas de responsabilidade social, verifica-se que as interfaces de atuação social existem e sinalizam embrionariamente para a consolidação de práticas contínuas nas empresas, embora as motivações para fazê-lo se sustentem na maioria em princípios legalistas, no bem-estar dos colaboradores e nos desdobramentos vinculados à imagem da empresa. Podem-se apontar como fatores favoráveis identificados a predisposição, a receptividade e a postura colaborativa reveladas pelas empresas, o que expressa abertura para troca de experiências e interesse em aderir a atividades dessa natureza.

Outro fator relevante refere-se à inserção de ações de investimento social no planejamento estratégico das empresas, fato que sinaliza uma migração de concepção, compreendendo-se que nessa guisa a RSC passa a ser planejada e implementada de forma contínua, com recursos assegurados, deixando de caracterizar ações esporádicas, de cunho fragmentário, e desvinculadas dos propósitos das empresas.

Com relação à utilização pela empresa do balanço social – que, segundo o Instituto Ethos (2008), é um instrumento que visa dar mais transparência às atividades empresariais ampliando o diálogo da organização com a sociedade, com dados quantitativos e qualitativos que podem orientar o planejamento do ano seguinte, além de demonstrar o andamento das atividades no ano anterior –, há empresas que nem conhecem a terminologia, sendo, portanto, prática distante de ser consolidada. Outras empresas afirmam que estão usando o balanço social de forma parcial.

6. Considerações finais

Embora, como mencionado anteriormente, a mobilização para a RSC no cenário brasileiro tenha se ampliado muito nos últimos anos, até em função do acirramento competitivo e das desafiantes condições sociais, as ações empreendidas nas empresas pesquisadas do município de São Bento do Sul, região nordeste de Santa Catarina, ainda são restritas, não se configurando como uma prática estabelecida e sistematizada, que dê visibilidade para a sistematização de ações e que possam significar um impulso efetivo na consolidação de parcerias estratégicas para integrar empresa e sociedade. As ações que se edificam de forma mais consubstanciada estão direcionadas ao âmbito interno das empresas, abarcando seus colaboradores internos, enquanto as atividades envolvendo a comunidade externa ainda são esporádicas, não sendo alimentadas em uma base contínua, planejada e sistematizada, e não possuindo indicadores para seu monitoramento.

Dessa forma, percebe-se que há uma miríade de caminhos multifacetados que podem ser percorridos na direção de erigir mecanismos e estratégias que consolidem a RSC, a qual necessita ser assumida pelos atores envolvidos e ser estendidas à sociedade como um todo, considerando a necessidade de engajamento na causa que é de todos, pois implica a sobrevivência e o asseguramento do futuro às gerações vindouras, edificando de forma efetiva o conceito de desenvolvimento sustentável.

Referências

- ANDRADE, R. B.; TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A. B. **Gestão ambiental**: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. São Paulo: Makron Books, 2000.
- CREDIDIO, Fernando. ISO 26000. A norma internacional de responsabilidade social. **Revista Filantropia-Online**, n. 91, fev. 2007. Disponível em: <www.sinproprp.org.br/Jornais/filantropia.htm>.
- DENK, Adelino. **Perfil socioeconômico de São Bento do Sul**. Joinville: Editora Univille, 2006.
- DONAIRE, Denis. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.
- DUARTE, Gleuso D.; DIAS, José Maria A. M. **Responsabilidade social**: a empresa hoje. Rio de Janeiro: LCT, 1986.
- ETHOS. Disponível em: <<http://www.ethos.org.br>>. Acesso em: 28 set. 2008.
- HAWKEN, P.; LOVINS, A.; LOVINS, L. H. **Capitalismo natural**. São Paulo: Cultrix, 1999.
- NOSSO FUTURO COMUM. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- PEREIRA, L. *et al.* Reflexões sobre novas configurações econômicas, desemprego e sustentabilidade corporativa no pólo moveleiro de São Bento do Sul. In: ADM2008 – CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO. Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa/PR, 2008.
- SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSTYN, Marcel (Org.). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

Uma investigação acerca do valor da imagem na educação

Heloisa Minatti¹
Marli Teresinha Everling²

Resumo: Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa desenvolvida com docentes de ensino básico do Colégio Univille, que resultou em um material pedagógico impresso para uso deles. O referido material coloca em pauta três pontos bastante interessantes para a educação infantil, que são a imagem na educação infantil, o estudo do perfil de cada turma e o desenvolvimento de animação para se utilizar na educação. Foram desenvolvidas pesquisas bibliográficas pertinentes a esses assuntos e uma experiência com as docentes do Colégio para verificar o perfil delas e observar o que realmente era necessário.

Palavras-chave: imagem na educação; material pedagógico; animação.

1. Introdução

Na atualidade percebemos que as crianças estão muito ligadas às mídias tecnológicas; as imagens, o dinamismo e a inovação são muito atrativos ao ser humano, principalmente aos pequenos. Porém é necessário que as crianças sejam educadas para esses avanços de forma que critiquem tudo o que está a sua volta, escolhendo o que é realmente bom para seu conhecimento próprio.

Com relação à educação, há uma grande carência pelo ensino de qualidade; um grande número de organizações de ensino está voltado para o lucro fácil, aproveitando a grande demanda. Segundo Moran, Masetto e Behrens (2000, p. 14),

o ensino de qualidade envolve uma organização inovadora, aberta, dinâmica, com um projeto pedagógico coerente, docentes preparados intelectual, emocional, comunicacional e eticamente, além de bem remunerados e motivados. Envolve também estudantes motivados, preparados intelectual e emocionalmente.

Entretanto é crescente o debate sobre “a necessidade de trazer outra dimensão para a formação de professores: uma abordagem que vise ampliar olhares” (OSTETTO; LEITE, 2004, p. 12).

Considerando a carência na capacitação dos docentes e o fato de que não se pode ignorar a era tecnológica que nos bombardeia todos os dias por imagens e inovações, foi desenvolvido um material didático impresso para docentes, que visa sensibilizá-los para o uso da imagem na educação infantil. Nesse material foi apresentada também uma opção que traz dinamismo e inovação para a prática educativa, que é o desenvolvimento de animações utilizando a técnica de *stop motion*³.

¹ Acadêmica do curso de Design, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Design da Univille.

³ Método de desenvolvimento de animação com o uso de equipamentos de fácil acesso, como câmera digital e microfone caseiro. Consiste em fotografar o movimento de modelos, quadro a quadro, e posteriormente inserir essas fotos em uma película cinematográfica criando a impressão de movimento. Ao transformá-la em vídeo, podem-se acrescentar efeitos sonoros como música ou falas.

2. Educação infantil

Pena-Vega e Nascimento (1999), apoiando-se nas palavras de Edgar Morin, afirmam que é necessária uma reforma de pensamento e que o melhor a se fazer é iniciar esse processo desde a escola primária. Mas como fazê-lo? Segundo Ostetto e Leite (2004, p. 32, 57-58),

há uma cultura infantil que deixa claro o projeto educacional concebido para o perfil de crianças de um grupo específico, como elas pensam, sentem, agem e expressam-se, possibilitando ao profissional debruçar-se sobre este material como fonte imperiosa de pesquisa; debruçar-se sobre tudo isto, e refletir criticamente sobre seu papel. [...] É necessário respeitar os gostos das crianças, isto é, acima de tudo comprometer-se por inteiro. É necessário ouvir, buscando a compreensão do que está sendo dito em gestos, palavras, atitudes, para então colocar em relação os significados emergentes permitindo a reconstrução de sentidos. E isso só poderá ser feito abrindo-se portas e janelas para o imenso mundo que nos rodeia e que é múltiplo em cores, sons, formas, movimentos, ritmos. Como as portas e janelas, no espaço-tempo da educação infantil, poderão se abrir rumo aos mistérios do mundo, aos gostos desconhecidos? A mão na trava para abrir e fechar é do professor, sem dúvida [...]. O papel do professor não é negar o que a criança gosta, pois estaria negando sua história, porém não aceitar a “moda”, mas no mínimo questionar tudo o que aí chega, e questionar não significa proceder a uma análise, de forma racional, explicativa, didática, demonstrando “por a mais b” como se dá a dominação e a alienação. É possibilitar a coexistência dos mais variados tipos de gostos, de modo a provocar o debate de significados e sentidos.

Ou seja, é preciso observar o perfil de cada grupo específico para analisar o que se faz necessário, que tipo de imagens usar e de que forma utilizá-las, como também preparar e motivar esses grupos à interpretação das imagens que lhes são apresentadas diariamente. Esse modo de pensar de Ostetto e Leite sintoniza com o de Morin (2003, p. 39), na medida em que ele defende que

a educação deve favorecer a aptidão natural da mente em formular e resolver problemas essenciais e, de forma correlata, estimular o uso total da inteligência geral; esse uso total pede o livre exercício da curiosidade, a faculdade mais expandida e a mais viva durante a infância e a adolescência, que com frequência a instrução extingue e que, ao contrário, se trata de estimular ou, caso esteja adormecida, de despertar.

Ao observarmos a “cultura infantil” nos dias atuais, deparamos com a era da tecnologia. “A criança é educada pela mídia, principalmente pela televisão. A relação com a mídia eletrônica é prazerosa, ninguém obriga que ela ocorra; é uma relação feita através da sedução” (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2000, p. 34). Com o avanço e a fácil acessibilidade às tecnologias de informação e comunicação (TICs) pode-se ampliar o conceito de aula. Porém Moran, Masetto e Behrens (2000, p. 21) alertam que “os meios de comunicação, principalmente a televisão, vêm nos acostumando a receber tudo mastigado, em curtas sínteses, e com resposta fáceis”. Por esse motivo, o professor da atualidade, que não tem como fugir dessa realidade, deve adotar o papel de

orientador/mediador intelectual – que informa, ajuda e escolhe as informações mais importantes, trabalha para que elas se tornem significativas para os alunos, permitindo que eles as compreendam, avaliem – conceitual e eticamente –, reelaborem-nas e adaptem-nas aos seus contextos pessoais. Ajuda a ampliar o grau de compreensão de tudo, a integrá-lo em novas sínteses provisórias (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2000, p. 30).

E já que o docente não pode fugir dessa realidade, Pillotto (2007, p. 96), em sua reflexão sobre propostas pedagógicas da educação infantil, retoma Kuhlmann Jr.: “se a criança vem ao mundo e se desenvolve em

interação com a realidade social, cultural e natural, é possível pensar em uma proposta educacional que lhe permita conhecer esse mundo”. Ou seja, se as crianças estão tão ligadas às mídias tecnológicas por natureza, e isso acontece por sedução, trabalham com a curiosidade, com o desejo de ir além, então por que não usar isso para motivar os estudantes na educação? Nessa direção, Morin (2002, p. 47) valoriza o pensamento de Durkheim, que vê como objetivo da educação a criação de “um estado interior e profundo, uma espécie de polaridade de espírito que o oriente em um sentido definido, não apenas durante a infância, mas por toda a vida”.

3. Material pedagógico impresso

O material pedagógico impresso foi desenvolvido com base nas pesquisas bibliográficas realizadas e na experiência desenvolvida com as docentes do ensino básico do Colégio da Univille, trabalhando o uso de questionários, bate-papos e o desenvolvimento de uma animação em *stop motion*.

O material trata três pontos que são bastante interessantes para a educação: a imagem na educação infantil, o estudo do perfil de cada turma e o desenvolvimento de animação para se utilizar na educação.

Possuindo a característica de uma cartilha, o material inicia com uma sugestão do uso da imagem na educação, já que a imagem pode dizer mais que muitas palavras; em seguida, há várias dicas de como verificar o perfil de cada turma, sugerindo o uso de questionários, observações, bate-papos etc., pois cada grupo é atraído por imagens diferentes e é necessário averiguar de que tipo de imagem cada turma gosta. Para finalizar, o material mostra também como se desenvolvem passo a passo animações com a técnica de *stop motion*, sugerindo ao docente a troca de um texto por uma animação, que, além de motivar, possui um grau maior de memorização.

4. Conclusão

Considerando que há uma carência de novas estratégias na educação, que é notória a desmotivação dos professores e estudantes, que a tecnologia avança a cada dia e que as crianças necessitam de educação de qualidade para levar para toda uma vida, torna-se imprescindível motivar os docentes para o uso correto do material desenvolvido. Há docentes que sentem dificuldades ou até mesmo receio ao trabalhar com práticas novas como a sugerida, que é o desenvolvimento de animação, mesmo que essa prática seja feita com materiais acessíveis e de fácil utilização.

Houve um grande cuidado em deixar bem explicado por meio de textos e imagens o desenvolvimento de tal prática, pois, apesar de esse material ser desenvolvido baseando-se no perfil das docentes do Colégio da Univille, isso não impede a utilização do material por outros docentes de qualquer colégio, ou por pessoas que se interessem pelo assunto. Porém é necessário persistir até que essas docentes realmente o usem e vejam que o retorno dos estudantes pode ser muito gratificante, considerando que a imagem causa muito interesse e motivação nas pessoas e principalmente nas crianças.

Referências

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 7. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 8. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2003.

OSTETTO, Luciana E.; LEITE, Maria Isabel. **Arte, infância e formação de professores: autoria e transgressão**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2004.

PENA-VEGA, Alfredo; NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. **O pensar complexo: Edgar Morin e a crise da modernidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 1999.

PILLOTTO, Silvia Sell Duarte (Org.). **Linguagens da arte na infância**. Joinville: Editora Univille, 2007.

O uso do *design* de interação no desenvolvimento de material didático virtual de educação semipresencial no curso de Design

João Antonio de Menezes Neto¹
Marli Teresinha Everling²

Resumo: Este artigo apresenta os resultados obtidos pelo projeto de iniciação científica que visava ao desenvolvimento de material didático virtual durante o ano letivo de 2008 pela equipe do projeto MID aos acadêmicos do curso de Design da Univille. A pesquisa justifica-se com base na crescente necessidade do uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs) na elaboração de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Conceitos e reflexões importantes sobre educação a distância, *design* instrucional, interatividade e concepções intersubjetivas do conhecimento, provenientes das pesquisas bibliográficas realizadas, foram levados em consideração para atingir da maneira mais eficiente possível o público-alvo do projeto.

Palavras-chave: educação a distância; *design* de interação; mídias tecnológicas.

1. Introdução

O projeto MID (Material Interativo Digital), iniciado há três anos pelas professoras Marli Teresinha Everling e Elenir Carmen Morgenstern, do Departamento de Design da Univille, visa atender à necessidade crescente do Departamento de Design e da própria Universidade de se atualizarem perante as novas vias tecnológicas, que demonstram ser ferramentas essenciais para a difusão facilitada das informações acadêmicas.

Percebendo essa lacuna, o MID propôs o desenvolvimento de material didático virtual de ensino semipresencial, considerando os conceitos pesquisados em bibliografias específicas sobre educação a distância (EaD) e *design* instrucional.

Em sua terceira etapa, após testar o material desenvolvido e receber opiniões oriundas do corpo docente e do discente, percebeu-se que ambientes virtuais que utilizam eficientemente os princípios do *design* de interação (por meio de interfaces icônicas, esquemas de programação visual e textos objetivos) fomentam o interesse dos alunos pelo material apresentado e conseqüentemente pelos temas acadêmicos abordados. Ademais, as atividades elaboradas permitiram que os estudantes tivessem mais liberdade de criação.

A eficácia do projeto deve-se também ao fato de que, segundo dados coletados por meio de formulários de pesquisa pelo MID em 2006 (ainda sob a denominação Midtec), 100% dos acadêmicos e professores do Departamento de Design utilizam computadores com acesso à internet para realizar pesquisas, e outros 83% acessam com frequência o *website* da Univille e de provedores de *e-mail* e *chat*. Sendo assim, a interação homem-máquina demonstra-se eficiente e naturalizada para a população explorada.

¹ Acadêmico do curso de Design, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Design da Univille.

2. Educação a distância

Muito se discute entre os teóricos da Educação sobre qual a nomenclatura adequada para designar a metodologia de ensino que aqui será abordada. Para tal definição, primeiramente devemos indagar: qual a diferença entre ensino e educação a distância?

Para esclarecimento desses termos, Lima afirma:

enquanto o primeiro vem ligado a atividades de treinamento, adestramento, instrução, o segundo refere-se à prática educativa e ao processo ensino-aprendizagem que impulsiona o aluno a aprender, saber, pensar, criar, inovar, construir seu conhecimento, participar ativamente de seu próprio crescimento (2003, p. 74).

Baseando-se nas palavras da referida autora, é possível sintetizar a EaD como um método tanto de *input* (entrada) quanto *output* (saída): as relações entre docentes, discentes e ambiente de aprendizagem geram um nível de interação e troca de experiências por vezes muito maior do que aulas convencionais.

Todavia, ainda de um ponto de vista terminológico, Belloni contesta que as definições exploradas pelo teórico de informação e comunicação Perriault (estudo por correspondência, estudo em casa, tele-ensino, entre outros)

são de um modo geral descritivas e definem a EaD pelo o que ela não é, ou seja, a partir da perspectiva do ensino convencional da sala de aula. O parâmetro comum a todas elas é a distância, entendida em termos de espaço. [...] A separação no tempo [...] talvez seja mais importante no processo de ensino e aprendizagem a distância do que a não-contiguidade espacial (2003, p. 26).

Sendo assim, a EaD é, na verdade, uma forma de ensino-aprendizagem semipresencial (para os programas educacionais em que alunos e professores se encontram fisicamente com menos frequência) ou não-presencial (na qual há somente interação *online*). Conseqüentemente, o aluno passa a ter mais liberdade em seus horários de estudo (fator pelo qual a EaD atrai tanto adultos quanto jovens), assim como maior responsabilidade quanto às suas obrigações de pesquisa e resolução dos problemas propostos. Fomenta-se, então, o aluno pesquisador, que se diferencia do autodidata, pois possui orientação do professor de acordo com um plano de ensino preestabelecido e oficializado.

A EaD é também eficiente ao focalizar o aluno como a principal peça do processo de aprendizagem, como afirmam Palloff e Pratt (2004, p. 15): “uma abordagem focada no aluno e autodirigida baseia-se na crença fundamental de que não podemos ensinar, mas apenas facilitar a aquisição do conhecimento”. Essa “facilitação” explicitada pelas autoras é responsável por gerar preconceito não-fundamentado por parte de alguns acadêmicos e docentes sobre a EaD. A verdade é que, na maioria dos casos, os alunos virtuais desejam dedicar quantidade significativa de seu tempo semanal a seus estudos, conforme sua disponibilidade de horários, e não veem o curso como a maneira mais leve e fácil de obter créditos ou um diploma. Ao fazê-lo, comprometem-se consigo próprios e com o grupo ao qual estão integrados, de acordo com as determinações e regras estabelecidas pelo professor ou pela instituição (PALLOFF; PRATT, 2004).

Considerando os diversos fatores mencionados, o projeto MID pôde utilizar-se de suas pesquisas para a elaboração de um material para ensino semipresencial realmente focado no aluno, possibilitando-lhe explorar suas potencialidades como indivíduo crítico e ciente, por meio de uma abordagem coerente com seu tempo e perfil acadêmico.

3. Resultados obtidos

Para efetivamente desenvolver o material interativo virtual foram analisados diferentes *softwares* de editoração gráfica digital comuns à habilitação de Programação Visual como, por exemplo, o Adobe

Flash. Após alguns testes, percebeu-se que o *software* que melhor corresponderia ao prazo limitado para elaboração do material seria o Microsoft PowerPoint, que foi escolhido também por sua facilidade de programação e uso, além de estar presente na maioria dos computadores baseados no sistema da mesma empresa.

Um dos desafios a serem superados era modificar a maneira como o usuário interage com arquivos do PowerPoint. Geralmente são criadas apresentações de *slides* simples, nas quais os únicos comandos do usuário são avançar ou retroceder, tornando o processo monótono. Tendo essas questões em mente e visando aplicar conceitos de *design* de interação ao material, a proposta trazida pelo MID foi a de criar uma pseudointerface que remetesse aos itens encontrados nos sistemas operacionais, baseando-se em ícones, *links* para páginas da *web*, *downloads* de *softwares*, textos didáticos e imagens de repertório visual.

As disciplinas que aplicaram o material elaborado pelo MID foram História da Arte (por estimular a pesquisa e análise constantes), Desenho de Observação e Representação (por prover técnicas essenciais para a prática) e TCC (essencial no universo acadêmico).

O meio de distribuição escolhido foi a publicação dos endereços para *download* no *blog* do projeto (projetomid.blogspot.com). O suporte pedagógico se deu por meio de *e-mails*. Observou-se também que os alunos interagiam entre si por intermédio de mensagens em *sites* de relacionamento. Essa tendência é ressaltada por Preece:

se a atividade consiste em deixar as pessoas comunicarem-se a distância, um sistema que permita fácil recebimento de mensagens (faladas ou escritas) que possam ser prontamente acessadas pelo destinatário é mais apropriado. Além disso, uma interface que permitisse aos usuários interagir com as mensagens [...] seria bastante útil (2005, p. 26).

Eis os resultados obtidos: o material desenvolvido para as disciplinas ministradas pela professora Elenir Morgenstern (fig. 1) atingiu eficientemente os objetivos de interatividade do MID: a pseudointerface remete a um sistema operacional por meio dos ícones familiares (voltar ao índice, avançar e retroceder); os nomes dos autores levam às suas páginas pessoais; as figuras servem como repertório visual e a organização visual permite fluidez no repasse das informações. Para História da Arte houve também, a cada tema pesquisado, propostas de atividade específicas baseadas nas informações contidas na apresentação de *slides*.



Figura 1 – Material interativo sobre caricaturas (esq.) e arte contemporânea (dir.) nas disciplinas Desenho de Observação e História da Arte, respectivamente

Para a disciplina Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), ministrada pela professora Marli Everling, o uso de diagramas e sinais indicativos (fig. 2) faz surgir uma característica comum ao chamado “*bom design*”: a narrativa visual. Os conceitos e processos explorados nessa matéria são mais bem assimilados graças à sequência cognitiva correta dos elementos da composição.



Figura 2 – Material interativo sobre requisitos de projeto (TCC)

4. Conclusão

Com a crescente utilização das tecnologias da informação e comunicação em diversos setores da sociedade, o ramo da Educação mostra-se aberto para novas experiências metodológicas. Uma das principais necessidades do cidadão do século XXI, ciente da importância do ensino superior diante da concorrência acirrada do mercado de trabalho, é a flexibilidade de horários e a possibilidade de estudar em qualquer lugar em que esteja.

Por meio de estudos, reflexões e *know-how* sobre educação a distância proporcionados pelos três anos em que o projeto MID está ativo, a Universidade da Região de Joinville pôde destacar-se como uma instituição de vanguarda, que está a par de seu papel na comunidade e que permite aos acadêmicos vivenciarem uma experiência educacional coerente com seu tempo.

Ainda temos muitos estudos e testes a fazer. Isso nos permite melhorar como educadores, acadêmicos e cidadãos conscientes. Devemos fomentar a pesquisa e o questionamento, o conhecimento e o raciocínio lógico centrado nas necessidades do ser humano, priorizar a qualidade de vida sustentável; só assim atingiremos um novo patamar de esclarecimento e consciência sobre o mundo ao nosso redor. Concluímos, então, que a Educação se mostra uma das principais ferramentas para alcançarmos esses objetivos.

Referências

- BELLONI, Maria Luiza. **Educação a distância**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.
- LIMA, Maria das Graças Silva. Educação a distância: conceituação e historicidade. **Trilhas** (Revista do Centro de Ciências Humanas e Educação), v. 4, n. 1, p. 61-77, set. 2003.
- PALLOFF, Rena M.; PRATT, Keith. **O aluno virtual: um guia para trabalhar com estudantes on-line**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- PREECE, Jennifer. **Design de interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Investigação acerca da aplicação de materiais ecológicos na indústria moveleira nacional

Lidiane Cecilio¹
Adriane Shibata²

Resumo: Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que teve como finalidade investigar a aplicação de materiais ecológicos no desenvolvimento de mobiliário. Para a coleta dos dados foram realizadas investigações bibliográficas acerca de ferramentas de *ecodesign* e suas aplicações no desenvolvimento de produtos renováveis, além de entrevistas, observações e registros fotográficos. Os objetivos principais foram investigar os materiais ecológicos utilizados na indústria nacional moveleira e fazer um levantamento de suas características mais importantes; também foi realizada uma análise de materiais ainda não usados e que poderiam ser empregados nesse setor. O resultado da investigação foi a criação de um banco de dados que apresenta alguns materiais ecológicos já utilizados em móveis, como o papelão e as fibras naturais, o pastilhado de maçã e de pinhão – que servem como detalhe para peças como mesas e aparadores–, as pastilhas de coco feitas da casca seca do fruto e usadas em aplicações de mobiliários e acessórios, as sobras de madeira como cedro e imbuia, reaproveitadas para a fabricação de móveis, e outros materiais, como rolhas de garrafa, chapas de pastas de dentes e madeira de reflorestamento. Todos esses materiais contribuem para a produção de móveis diferenciados e inovadores.

Palavras-chave: *ecodesign*; materiais ecológicos; móveis.

1. Introdução

Várias são as definições para o *design*, entre elas, cita-se a de Bonsiepe (1983): “o *design* é um nexo entre produção e consumo”. Levando em consideração essa afirmação, pode-se dizer que o *design* gera produtos que são experimentados pelo consumidor no seu dia-a-dia, com direta interação entre produto e usuário. Hsuan-na (2004) diz que “o profissional *designer* passa a ser o mediador entre a indústria responsável pela produção do produto e a população, que busca uma boa qualidade de vida”.

Atualmente há uma evidente preocupação com a qualidade do meio ambiente e a qualidade de vida do ser humano, o que deu origem a uma série de atividades e áreas de estudo, técnicas e conceitos como o *ecodesign*, que tem encontrado seu espaço na sociedade, na indústria e no pensamento do consumidor, o qual vai se familiarizando com termos como impacto ecológico, qualidade de vida, substituição de produtos e processos, materiais recicláveis etc.

Na indústria moveleira atual o uso de materiais renováveis já é uma constante pela necessária busca por soluções alternativas que sejam capazes de diminuir ou aniquilar os impactos ambientais. Com o crescente desmatamento e a pressão sobre as florestas tropicais, bem como sobre as áreas de reflorestamento, torna-se cada vez mais importante a procura por materiais renováveis e soluções capazes de atenuar em parte esse processo.

¹ Acadêmica do curso de Design, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Design da Univille.

Isso é destacado por Christian Ullmann, *designer* especializado em desenvolvimento de produtos com a utilização de recursos naturais renováveis e em produção comunitária. Ele afirma que

hoje, dentro do conceito de *design* ecológico, é prioritário refletir sobre a concepção do produto, sobre sua fabricação e sobre sua distribuição, desde o uso até o descarte final. O *designer* faz parte desse processo como um todo, e o projeto, o desenvolvimento, a fabricação e a reciclagem do produto devem contribuir para causar o impacto mínimo no meio ambiente, desenvolvendo alternativas racionais no uso de recursos naturais (ULLMANN, 2007).

Considerando a importância da função do *designer* em sua capacidade de projetar produtos ecologicamente corretos em sintonia com o *design* sustentável, o *ecodesign* e seus conceitos, é que se desenvolveu a pesquisa que segue, investigando os materiais e suas aplicações a fim de ter um material de apoio/pesquisa contendo as características e utilizações de cada um.

2. Procedimentos metodológicos

As informações foram coletadas mediante pesquisas bibliográficas acerca de metodologias de *ecodesign* e uso de produtos renováveis. Também foram feitas pesquisas de campo, averiguando o uso de materiais ecológicos aplicados atualmente na indústria de móveis, por meio de entrevistas, observações e registros fotográficos. As informações foram levantadas em lojas especializadas em mobiliário, em escritórios de *design*, feiras e palestras e em entrevistas com profissionais especializados. Após a investigação as informações foram organizadas e então tabuladas em um banco de dados, apresentando os diferentes tipos de materiais encontrados, suas características e aplicações.

3. Resultados e discussões

Por meio das pesquisas foram localizados vários materiais utilizados hoje na indústria moveleira nacional, sendo alguns obtidos com o reaproveitamento de madeiras antes empregadas em outros objetos (por exemplo, escadas). Outro material estudado foram os pastilhados – que atualmente são muito usados em painéis e tampões de móveis –, e as fibras, incorporadas em grande parte em móveis, além de outros materiais detalhados a seguir.

Com o reaproveitamento da madeira pequi, que é descartada depois de utilização em produtos, é feita a fabricação de cadeiras e *chaises* (figura 1), material resistente e com aparência rústica, que traz beleza ao ambiente.



Figura 1 – Cadeira feita com canoa usada por índios

Fonte: <http://www.hugofranca.com.br>

O eucalipto é outro material que também está sendo reaproveitado. A madeira de eucalipto reflorestado é aplicada em móveis como bancos e *chaises* (figura 2), tem características como durabilidade, qualidade e segurança, essenciais para móveis em madeira tratada.



Figura 2 – Espreguiçadeira e tatame, *design* de Roque Frizzo

Fonte: <http://www.revestir.com.br>

Os chamados pastilhados (figura 3) são materiais muito usados atualmente, como o pastilhado de coco, que é feito a partir da casca seca do fruto. Pode ser empregado em sua forma rústica ou receber acabamento especial para aplicações em mobiliário. É um produto bastante resistente e antialérgico. O pastilhado de maçã, que provém dos galhos da poda, serve como detalhe, acrescentando conceitos naturais à peça. Já o pastilhado de chifre é aplicado em acessórios, móveis e painéis. Há ainda o pastilhado de pinhão, reaproveitado das pinhas de pinheiro, utilizado em tampos de mesa, entre outros.



Figura 3 – Pastilhados aplicados em móveis

Fonte: <http://www.beraldin.com.br>

As fibras (figura 4) também estão presentes nos móveis atualmente, trazendo as características peculiares de cada espécie. As fibras de coco são produzidas a partir da casca fibrosa das sementes do coqueiro. As fibras recolhidas dos cocos que estão maduros têm cor acastanhada e são mais espessas e resistentes. Algumas espécies de bananeira são adequadas para a fabricação de mobiliário de jardim. Utilizadas na fabricação de têxteis, a aplicação dessas fibras resulta em produtos de aspecto muito natural; resistência e durabilidade são suas principais características.

Já a fibra de vime é aplicada geralmente em cestaria e na fabricação de móveis de interior e de jardim. É um material flexível, de grande resistência e durabilidade:

As fibras de *rattan* são descascadas e umedecidas em água e, após ficarem maleáveis, são trançadas de várias formas. Por ser um tipo de fibra flexível, o *rattan* é mais indicado para revestimentos, amarrações, detalhes e trançados em móveis.

A fibra de apuí, também chamada de cipó, é descascada e, após permanecer em banho de solução fungicida, torna-se maleável, podendo ser modelada em várias formas. É usada para compor a estrutura dos móveis, trazendo uma armação bastante resistente. Recebe tratamento contra brocas e cupins e, depois da montagem, é submetida à aplicação de verniz.

Outra fibra também chamada de cipó é o junco natural, uma fibra bastante forte e rígida, que após um longo processo de tratamento permite a confecção de resistentes peças. É mais utilizado em varas inteiras. Trata-se de uma fibra flexível e muito resistente, usada nas tramas e amarrações dos móveis.



Figura 4 – Fibras em diferentes aplicações

Fonte: <http://www.beraldin.com.br>

O bambu (figura 5), que tem sua característica tubular, agrega funções e adequações inerentes à sua forma. Sendo composto basicamente de longas fibras vegetais, pode ser moldado ou desfiado para novas aplicações. O bambu é considerado um excelente isolante, térmico e acústico.



Figura 5 – Móveis em bambu

Fonte: www.canadaindia.com.br

Existem ainda materiais que estão em fase de estudos e experiências de aplicações, como madeira de reflorestamento e outros materiais que são reaproveitados, como rolhas de garrafa, chapas de pastas de dentes e resíduos de EVA, utilizados em móveis como mesas, cadeiras e *chaises*.

4. Conclusão

Nesta investigação observou-se que existe uma variedade de materiais renováveis que estão sendo aproveitados em móveis e ainda há pesquisas relacionadas a novos materiais e novas tecnologias, mostrando que a indústria moveleira nacional está mais comprometida com o meio ambiente e por isso tem encontrado várias soluções para fazer um *design* mais responsável. Observou-se que atualmente existe uma maior preocupação com a escolha de materiais por parte dos *designers*, e que a aplicação desses materiais renováveis é uma possibilidade bastante válida, já que confere diferenciação a seus produtos e prova que é possível projetar produtos com qualidade sem deixar de lado a preocupação ambiental.

Referências

BONSIEPE, G. **A tecnologia da tecnologia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1983.

DOVEIL, Frida. **Recomeçando pelo design – Experiências com os materiais**: um tema em direção à sustentabilidade. Itália: ADI Design, 2003.

HSUAN-NA, Tai. Reflexões sobre o *design* baseadas no processo de uso do produto. **Estudos – arte e tecnologia**, v. 31, n. 11, p. 1843-1858, set. 2004.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**: os requisitos ambientais dos produtos sustentáveis. São Paulo: EDUSP, 2002.

ULLMANN, Christian. Para um *design* solidário e sustentável. **Design em dia**. Disponível em: <<http://www.designemdia.com.br/opiniaio/read.php?id=35>>. Acesso em: 6 mar. 2007.

O direito de convivência *versus* o tempo de permanência de crianças e adolescentes nos abrigos de Joinville: uma análise sobre o atendimento aos princípios constitucionais

Rafaeli Andressa Prestes de Souza¹
Luciana Altmann Tenório²

Resumo: A presente pesquisa versa sobre uma análise do atendimento aos princípios constitucionais do direito à convivência familiar e comunitária das crianças e dos adolescentes em medida de proteção, modalidade abrigo, no município de Joinville, relevando o tempo que eles permanecem institucionalizados. Considerando o atual ordenamento jurídico brasileiro, adotou-se a doutrina de proteção integral, que garante à criança e ao adolescente direitos fundamentais e incumbe aos pais, ao Estado e a toda a sociedade garantir a aplicação, promoção e preservação de tais direitos. O presente estudo esclarece a medida de proteção abrigo como caráter excepcional e provisório destacando a observância primordial do direito fundamental de convivência familiar e comunitária das crianças e dos adolescentes abrigados.

Palavras-chave: convivência familiar; convivência comunitária; abrigos.

1. Introdução

O Brasil é um país com tradição em atendimento institucional a crianças e adolescentes, reportando-se a uma evolução construtiva no molde de aplicação da medida de proteção abrigo.

O direito de convivência familiar e comunitária é fundamental ao desenvolvimento amplo das crianças e dos adolescentes, conforme prevê a Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB) e o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), abolindo a institucionalização permanente e instituindo a provisoriedade da medida de abrigo com o intuito de preservar esses direitos.

Com base em ampla análise hermenêutica relacionada e correlacionada ao presente estudo, foi possível adentrar a história contida na institucionalização das crianças e dos adolescentes no Brasil, bem como a construção do direito de convivência familiar e comunitária no país, tornando-se relevante para compreender a aplicação da medida de proteção abrigo no município de Joinville, de modo a destacar a importância de sua aplicação segundo os princípios constitucionais.

2. A institucionalização no Brasil

As instituições surgiram a fim de proteger as crianças abandonadas, em um contexto evolutivo de assistencialismo dividido em fases. O presente artigo decorre de uma adaptação de vários estudos do tema e adota uma nomenclatura própria, acreditando fornecer subsídios coerentes para sua compreensão.

¹ Acadêmica do Curso de Direito, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Direito da Univille.

A primeira fase, denominada da caridade, foi influenciada pelos modelos europeus e principalmente pelo lusitano; tratava-se de uma prática cristã de abrigar crianças que instalou no Brasil as Santas Casas de Misericórdia e sua Roda dos Expostos, a primeira sediada em Salvador no ano de 1726. Essa tradição perdurou ao longo da história do Brasil colônia, garantindo a proteção da honra das mulheres que ali deixavam seus bebês anonimamente.

A segunda fase pode ser chamada de caritativa-científica, influenciada pelo Iluminismo e Liberalismo europeu, que, em decorrência do avanço de doenças, direcionou-se a políticas sociais de reintegração social com a colaboração da medicina. A família passou a ser valorizada e a criança vista como uma fonte econômica de riqueza.

Na terceira e atual fase, chamada de assistencialista, elaborou-se um atendimento diferenciado às crianças, e a educação surgiu como objetivo determinante. Criou-se a primeira legislação de menores, e posteriormente a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 veio definir as crianças e os adolescentes como sujeitos de direitos, abolindo o caráter repressivo aos institucionalizados e buscando uma política de reintegração familiar e um reordenamento institucional.

3. A construção brasileira do direito de convivência familiar e comunitária

A primeira doutrina instalada no Brasil para corrigir-reprimir as crianças institucionalizadas com o intuito de proteger a sociedade foi a do Direito Penal do Menor, influenciada pelos modelos norte-americanos e europeus. Criaram-se o primeiro Juizado de Menores em 1924 e o Código de Menores, também conhecido como Código Mello Mattos, que estabeleceu um novo sujeito social, o menor. As instituições que abrigavam esses menores eram definitivas, excludentes, destinadas às incompatibilidades do modelo patriarcal instituído pelo Código Civil de 1916, que ditava normas de caráter correccional-repressivo, sem perspectivas futuras aos apenados.

Em 1974, com a promulgação do novo Código de Menores, surgiu a Doutrina do Menor em Situação Irregular, que buscava diferenciar os órfãos e abandonados dos menores infratores, tidos como problemas de segurança nacional e educados por preceitos militares. Esse novo Código era considerado uma nova área do Direito, contudo não foram adotadas em sua edição final as diretrizes consolidadas nos pactos e nas declarações internacionais de proteção às crianças.

A atual Doutrina da Proteção Integral do Menor foi instituída primeiramente na Declaração dos Direitos da Criança, no ano de 1959, em Genebra, posicionando a função do Judiciário em assegurar direitos de cidadania às crianças e aos adolescentes. Houve uma nova atitude do país, com o movimento nacional constituinte e especialmente pela promulgação da Constituição da República de 1988, que levou à adoção dessa doutrina, observando os diversos documentos internacionais vertentes dos Direitos Humanos e removendo o caráter autoritário.

O artigo 227 da atual Constituição é tido como síntese da Convenção da ONU que veio a declarar a família, o Estado e a sociedade como responsáveis por proteger e garantir os direitos da criança e do adolescente. Portanto, a infância passou a ser prioridade, sobrepondo-se aos reajustes econômicos, a fim de proteger seus direitos fundamentais. Trata-se, portanto, de um novo ordenamento jurídico de promoção dos direitos inerentes às crianças e aos adolescentes, agora vistos como sujeitos de proteção global.

O ECA, de 1990, confirmou essa doutrina, garantindo uma aplicação ampla de direitos, abandonando nomenclaturas depreciativas e direcionando-se à proteção desses sujeitos de direitos – crianças e adolescentes – como prioridade absoluta.

4. Os abrigos e a convivência familiar e comunitária

O abrigo é uma medida de proteção extrema, aplicada às crianças e aos adolescentes que sofreram a violação de algum dos seus direitos somente quando as outras medidas estipuladas pelo ECA não surtiram efeitos.

É, portanto, uma medida provisória e excepcional, aplicada de forma transitória para reinserir a criança ou o adolescente em sua família biológica – quando esta estiver apta a recebê-la ou, nos casos em que isso não seja possível, encaminhando-a para uma família substituta mediante guarda, tutela ou adoção.

É no seio familiar que o indivíduo forma sua identidade; é na comunidade onde vive sua família que ele desenvolve suas raízes, seus vínculos, sua cultura. A CRFB e o ECA preveem o direito fundamental de convivência familiar de toda criança e adolescente e também o seu convívio comunitário como primazia para seu desenvolvimento e para sua formação social; conseqüentemente, o tempo que eles permanecem longe desse convívio acarreta perdas imensuráveis.

A garantia de proteção prioritária à criança e ao adolescente, preservando plenamente o direito de estar em família e convivendo em comunidade, é o que deve ser objetivado por toda a sociedade. No caso de a criança ou o adolescente estar abrigado por violação de alguns de seus direitos, essa convivência deve ser mantida. Daí a motivação para a análise do presente estudo – convivência familiar e comunitária das crianças e dos adolescentes abrigados.

5. Métodos de pesquisa

O método de pesquisa utilizado foi uma análise de obras e artigos jurídicos sobre o tema e suas ramificações, englobando outras áreas como psicologia, serviço social, além da literatura do direito comparado. Com base nessa ampla análise hermenêutica surgiu um questionário aplicado aos abrigos para levantamento de dados sobre a forma de seus trabalhos, bem como foram feitas visitas aos abrigos para contato direto com essa medida de proteção, ao juiz da Vara da Infância e Juventude de Joinville, a assistentes sociais, coordenadores, pedagogos, mães sociais, psicólogos e conselheira tutelar, objetivando conhecer a realidade da teoria levantada.

6. Resultados

Diante da vasta bibliografia relacionada e correlacionada ao estudo, foi possível adentrar a história contida na institucionalização das crianças e dos adolescentes no Brasil, também de forma comparada a experiências e influências internacionais, relevantes para compreender a aplicação da medida em Joinville.

Notam-se a relevância do tema e a visão social do problema encontrado – a violação dos direitos fundamentais das crianças e dos adolescentes, que faz com que sejam abrigados e ali permaneçam por tempo indeterminado, o que fere os preceitos constitucionais de convivência familiar e comunitária. Vale destacar que, mesmo sendo uma medida de proteção, no abrigo as crianças e os adolescentes estão com outro direito violado, que é o de não conseguir conviver com sua família e sua comunidade.

Os abrigos de Joinville, em meio a esse problema, são como instituições avançadas de proteção às crianças e aos adolescentes que ali vivem temporariamente; eles procuram seguir os preceitos legais que envolvem a medida dando o suporte necessário aos abrigados por intermédio de um conjunto de pessoas. São chamados de “casas-lares”, com estrutura física destacável, que procura estabelecer a dinâmica cotidiana dos abrigados. Existem ainda órgãos auxiliares comprometidos com a função de proteção aos indivíduos em pleno desenvolvimento. Os abrigos desenvolvem, quando possível, a convivência da família de origem ou de padrinhos afetivos com as crianças/os adolescentes abrigados, com visitas monitoradas, e com amplo desenvolvimento do convívio comunitário, ou seja, as crianças frequentam atividades culturais, esportivas, sociais e pedagógicas, fora do abrigo ou na comunidade, realizando trabalhos dentro da instituição.

A respeito da permanência na instituição, trata-se de algo subjetivo, pois cada criança e adolescente possuiu o seu tempo. Cada caso é diferente; algumas ficam um único dia, enquanto outras permanecem anos.

Contudo o município ainda necessita de melhorias e adequações aos preceitos do ECA, com a ampliação de projetos já existentes e contribuição dos órgãos fiscalizadores para que a medida de proteção abrigo desenvolva seu objetivo de provisoriedade e excepcionalidade.

Não obstante o abrigo não ser o lugar para a criança e o adolescente crescer, por ser uma medida extrema, muito diferente de uma família, no seio da qual a criança e o adolescente deveriam crescer e viver, há a necessidade de um olhar crítico sobre a medida, destacando pontos positivos – como uma proteção imediata às crianças e aos adolescentes que tiveram seus direitos violados – e outros negativos – como o sofrimento emocional deles e a dificuldade em dar suporte para as famílias de origem, acarretando

mais tempo de permanência dos institucionalizados. A promoção de assistência às famílias em sentido amplo é o que evitará a violação da convivência familiar e comunitária, e cabe à sociedade contribuir para a proteção aos direitos da criança e do adolescente, conforme preceituam a Carta Magna e o ECA, fazendo com que a tradição assistencialista de abrigamento de crianças e adolescentes no Brasil seja um ato pretérito, evoluindo para a aplicação e manutenção dos direitos fundamentais a eles garantidos.

Referências

CUNEO, Monica Rodrigues. Abrigamento prolongado – os filhos do esquecimento: a institucionalização prolongada de crianças e as marcas que ficam. **TJSRS**, Porto Alegre, v. 8, p. 13-37, 2006.

ELIAS, Roberto João. **Direitos fundamentais das crianças e adolescentes**. São Paulo: Saraiva, 2005.

ISHIDA, Valter Kenji. **Estatuto da criança e do adolescente: doutrina e jurisprudência**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

PEREIRA, Tânia da Silva. Direito da criança e do adolescente: a convivência familiar e comunitária como um direito fundamental. **Revista da EMESC**, Florianópolis, v. 5, n. 4, p. 117-163, 1998.

SANTOS, Leda Peres dos; RAMOS, Nilva Souza. Faces e disfarces da institucionalização. **Revista Katálysis**, Florianópolis, n. 2, p. 91-98, 1996.

SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais**. 3. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2003.

SILVA, Enid Rocha Andrade da. Os abrigos para crianças e adolescentes e a promoção do direito à convivência familiar e comunitária. *In*: SILVA, Enid Rocha de Andrade da (Org.). **O direito à convivência familiar e comunitária: os abrigos para crianças e adolescentes no Brasil**. Conanda, 2004.

SILVA, Roberto da. **Os filhos do governo**. 2. ed. São Paulo: Ática, 1998.

TRINDADE, Judite M. Barboza. O abandono de crianças ou a negação do óbvio. **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 19, n. 37, p. 35-58, 1999.

VICENTE, Cenise Monte. Abrigos: desafios e perspectivas. **Boletim: uma família para uma criança**, Curitiba, ano II, n. 12, p. 3-8, 1999.

Desenvolvimento de material didático para o ensino de *Design* a crianças na fase do ensino fundamental

Vanessa Michely Lazarotto¹
Ana Veronica Pazmino Weber²
Haron Fabre³
Felipe Behling Gomes³

Resumo: O presente projeto apresenta o desenvolvimento de material de ensino de *Design* voltado para crianças do ensino fundamental. O projeto vai ao encontro de uma necessidade atual, da era conceitual em que o *Design* se apresenta como uma atividade interdisciplinar para cultivar o pensamento holístico, fortalecer a criatividade e melhorar a capacidade para solucionar problemas. O projeto buscou usar o material para ensinar conhecimentos do currículo escolar do ensino fundamental, fazendo uma aproximação do *Design* com Matemática, Ciências, Geografia, História etc. e favorecendo o contato das crianças com habilidades manuais e mentais, além de trabalhar a criatividade e a concretização das ideias em objetos reais. Ao longo do projeto foram realizadas pesquisas bibliográficas e pesquisas quantitativas e qualitativas, por meio de questionários com crianças do Colégio da Univille da 2.^a, 3.^a e 4.^a séries e entrevistas com as respectivas professoras. Com base nos resultados obtidos e na fundamentação teórica e prática foram desenvolvidos o método de ensino e o respectivo material didático.

Palavras-chave: educação; *design*; ensino fundamental.

1. Introdução

O *design* é uma atividade interdisciplinar que trabalha com várias áreas de conhecimento ligadas a três pilares que seriam o seu arquétipo – arte, tecnologia e ciência – os quais permitem uma visão abrangente para criar objetos que atendam às necessidades humanas.

Para Fontoura (2002), a educação para o presente e para o futuro exige a preparação de sujeitos que sejam capazes de conviver e interagir diariamente – ética e moralmente comprometidos – com as novas tecnologias e com as repentinas mudanças sofridas pela realidade social. A esse pensamento deve-se somar a realidade ambiental.

O projeto partiu de algumas hipóteses, como a de que o método e o material didático para o ensino do *Design* devem propiciar à criança uma visão holística, trabalhando com disciplinas do currículo escolar do ensino fundamental, assim como proporcionar um material lúdico e interativo que desperte a curiosidade e o interesse por meio de atividades próprias do universo infantil. Também se buscava permitir que a criança, ao brincar, desenhar, criar, construir e aprender, desenvolvesse, além das habilidades mentais,

¹ Acadêmica do curso de Design, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Design da Univille.

³ Colaboradores, acadêmicos do curso de Design da Univille.

as manuais, movendo-se diretamente sobre o mundo da experiência e tornando-se capaz de imaginar. Tais hipóteses foram confirmadas com as pesquisas bibliográficas e pesquisas práticas por meio dos questionários aplicados a crianças e as suas professoras.

2. Pesquisa teórica

A bibliografia sobre o ensino de *Design* a crianças foi bastante rica em apontar os caminhos para o desenvolvimento do modelo. Partiu-se do trabalho de Fontoura (2002), autor brasileiro que tem pesquisado esse tema e desenvolveu um modelo bem-sucedido de ensino de *design*. A proposta de Fontoura (2002, p. 205) na EdaDe – educação de crianças e adolescentes através do *design* – é de que o *design* e a tecnologia são as duas faces de uma mesma moeda e que é praticamente impossível dissociá-las. Ele delineia alguns modelos para aplicação da EdaDe em escolas brasileiras (2002, p. 243). Dos modelos apontados pelo autor foram selecionados dois que combinam com a dinâmica do Colégio da Univille, como mostra a figura 1.

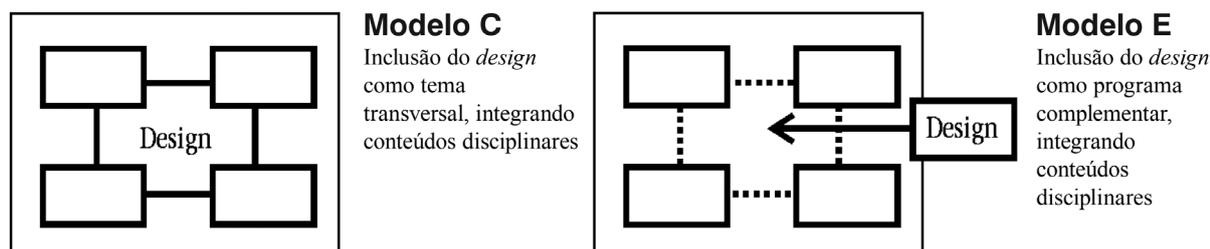


Figura 1 – Modelo para implementação do EdaDe nas escolas brasileiras

Fonte: Adaptado de Fontoura (2002)

No modelo C, em que o *design* aparece como um tema transversal, o autor integra 5 conteúdos de diversas disciplinas ou áreas de conhecimentos. Cabe salientar que a adoção de áreas de conhecimento e dos temas transversais é recomendada por diversos sistemas educacionais, inclusive pelas novas diretrizes educacionais brasileiras.

No modelo E, o *design* aparece como um programa complementar constituído de uma série de atividades extracurriculares sistematizadas, concebidas e desenvolvidas de modo a possibilitar a integração dos conteúdos de várias disciplinas ou áreas de conhecimento simultaneamente.

A pesquisa teórica também se apoiou em tendências para a construção do conhecimento. Morin (2006) sugere uma reforma do pensamento na escola primária aproveitando o espírito da criança para desenvolver o sentido das relações entre os problemas e os dados, para contextualizar e globalizar, já que o autor considera necessário à vida cotidiana e indispensável na era planetária um pensamento capaz de unir e diferenciar.

Com base na pesquisa teórica obtiveram-se, em síntese, algumas diretrizes:

- Dar ênfase ao *design* aplicado como método de ensino. Relacioná-lo com a solução de problemas por meio da realização de projetos e modelos;
- Conceber um conjunto de atividades que configure o mundo e que mantenha relação com os pilares do *design* – arte, tecnologia e ciência;
- Explorar o potencial das atividades do *design* como orientações para ensinar, para aprender e construir conhecimentos significativos mediante a execução de exercícios práticos e a reflexão crítica;
- Estabelecer um programa complementar constituído de atividades sistematizadas, concebidas e desenvolvidas de maneira a possibilitar a integração dos conteúdos de várias disciplinas ou áreas de conhecimento simultaneamente.

3. Pesquisa prática

A pesquisa de campo foi realizada em duas direções, a primeira no sentido de levantar material didático disponível no mercado. Nessa fase foram pesquisados livros e brinquedos de forma a estabelecer as características que atraem as crianças na faixa etária de 8 a 10 anos; fez-se, portanto, o levantamento do universo infantil de cores, formas, personagens, materiais para brincar e aguçar o interesse da criança.

Em segundo lugar foram montados questionários para alunos e professores, os quais foram aplicados às 2.^a, 3.^a e 4.^a séries do Colégio da Univille. Esses questionários não foram dados à 1.^a série porque essa turma está sendo alfabetizada e seria difícil aplicar questionário ou apresentar-lhe material impresso. No total 68 crianças participaram da pesquisa.

Os resultados do questionário foram tabulados e apontaram as seguintes características:

- as crianças preferem gibi a livro;
- elas gostam de histórias e personagens;
- preferem desenhar a colorir;
- preferem os seguintes materiais: tinta, *biscuit*, canetinha colorida, lápis de cor, cola e tesoura, sucatas, tecidos, papel colorido;
- gostam das revistas *Recreio* e *Turma da Mônica*;
- quanto às disciplinas gostam das atividades de Ciências e Artes.

Quatro das professoras apontaram as seguintes necessidades (cabe mencionar que no ensino fundamental uma professora leciona todas as disciplinas, em alguns casos Inglês ou Matemática são lecionadas por outra professora): atividades que tenham histórias e jogos; não são recomendados gibis; em relação aos materiais, todos são aceitos: giz de cera, tinta, massinha de modelar, canetinha colorida, lápis de cor, cola e tesoura, sucatas etc.

Também a pesquisa apontou que o universo infantil (personagens, cores, jogos etc.) tem relação com o que as crianças assistem na TV e em 100% são programas fornecidos pela TV paga. Isso acabou indicando que o material didático seria para crianças das classes sociais A e B, frequentadoras de escolas particulares. O projeto foi, assim, direcionado para atender às necessidades do público infantil compatíveis com os materiais (livros, revistas, gibis, jogos, brinquedos, personagens etc.) encontrados no mercado.

4. Contribuição com as atividades de ensino

Em 2008 algumas disciplinas do primeiro e do segundo ano do curso de Design da Univille solicitaram dos alunos o desenvolvimento de um projeto gráfico de livro ou jogo para crianças de 8 a 10 anos em que fossem ensinadas atividades de *design*. Os alunos deveriam criar uma história ou adaptá-la, e as ilustrações, assim como o texto, deveriam caracterizar um tema de *design*. Esse trabalho foi denominado projeto Endec.

A ideia é que os alunos conseguissem expressar o que é *design*, que tivessem uma linguagem adequada ao repertório infantil e que aplicassem os conhecimentos da disciplina. Na figura 2 são apresentados alguns dos materiais desenvolvidos pelos alunos. Foram criados 10 jogos e 35 livros; os melhores foram apresentados às professoras e à coordenadora do ensino fundamental, e o interesse para esses materiais fazerem parte da biblioteca e serem usados em sala de aula foi unânime.



- Jogo que incentiva o aluno a criar cartões e pôsteres;
- Livro que explica o estilo de arte *pop* (*pop art*);
- Livro que explica ao leitor o que é *design*;
- Livro que explica como usar as cores;
- Livro com ímã que explica movimentos de *design*; a criança deve juntar os produtos com as características de cada estilo.

Figura 2 – Material desenvolvido pelos alunos do 1.^o e 2.^o anos do curso de Design da Univille

Os alunos das disciplinas envolvidas sabiam o objetivo do projeto Endec e estavam cientes de que os melhores trabalhos fariam parte do material didático. Isso os motivou a realizar trabalhos de alta qualidade.

5. O método de ensino de *design* e o material didático

O método de ensino ficou configurado de forma análoga ao método projetual do *Design*, em que as atividades são sequências lógicas que visam alcançar um objetivo determinado. Foram feitas as devidas adaptações para facilitar a compreensão por parte das crianças. A figura 3 mostra o método de *design* para o ensino fundamental e a turminha de *designers* inspirada nos gibis; cada personagem representa um dos pilares do *design*, assim, Miguel representa a arte, Teco representa a tecnologia e Fernanda representa a ciência e a pesquisa. Os personagens foram escolhidos pelas crianças, e foram elas também que preferiram uma turminha de crianças e não de adolescentes.

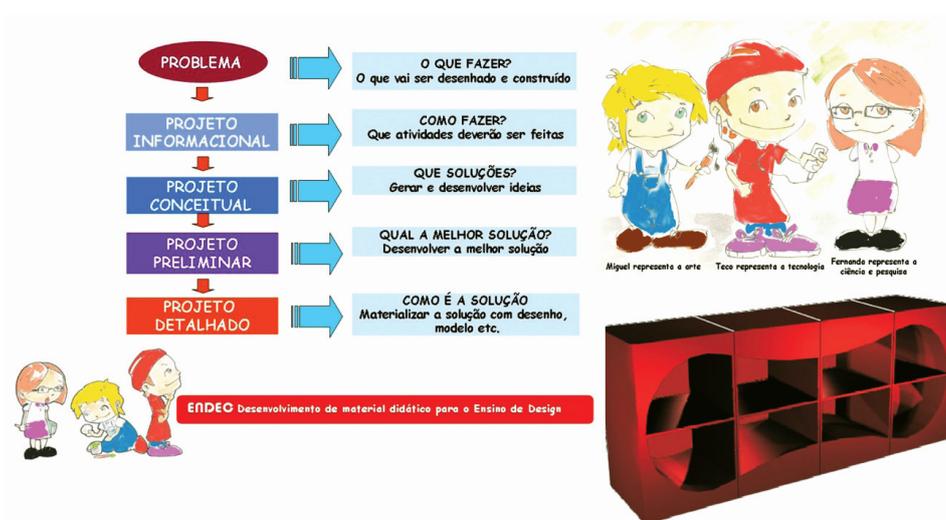


Figura 3 – Endec – *Minidesigners* – método de *Design*, personagens e embalagem para materiais

O método é composto por uma embalagem com oito espaços; em cada espaço é colocado um gibi da turminha de *minidesigners*. Ao todo são oito gibis da turma explicando os assuntos vinculados às disciplinas do currículo escolar. Também cada espaço contém materiais como: tinta, *biscuit*, canetinha colorida, lápis de cor, cola e tesoura etc., para realizar atividades: criar, desenhar, pintar, colar, recortar, montar, pesquisar, moldar. Cabe ao professor propor a atividade. Por exemplo na aula de História é possível construir uma cidade (o que fazer?), solicitar que os alunos numa folha de papel façam o esquema da cidade e no espaço da embalagem “montar”, tirar um encarte com elementos como casas, lojas, ruas. A criança poderá desenhar, montar, pintar. E de modo semelhante podem ser propostas outras atividades pelo professor.

6. Conclusão

O método Endec pode ser aplicado como tema transversal ou como atividades extracurriculares; os personagens criados fazem parte do universo infantil, a embalagem permite que todo o material necessário fique guardado em um cubo que ao abrir vira uma estante. O projeto aproveitou o material desenvolvido pelos alunos do 1.º e 2.º anos de Design da Univille envolvendo o ensino e a pesquisa.

Referências

FONTOURA, A. M. *EdaDe: a educação de crianças e adolescentes através do Design*. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2006.

Certificação de empresas moveleiras pelos órgãos norte-americanos GSA e BIFMA: um diferencial competitivo para atuação no cenário internacional

Vivian Maria Serafim¹
Liandra Pereira²

Resumo: O presente artigo tem por objetivo fazer um estudo sobre as características, os procedimentos, o processo de implantação e os requisitos necessários para uma empresa ser certificada pela instituição BIFMA International e fornecedora para o órgão internacional GSA Federal Acquisition Service. São Bento do Sul constitui um importante polo moveleiro, que se destaca no cenário nacional e no internacional por suas exportações, as quais hoje estão em volumes reduzidos em virtude da crise cambial, que obriga as empresas a demitir funcionários e diminuir custos. Buscando informações nas instituições, concluiu-se que, para se tornar um membro BIFMA, é necessário o pagamento de uma taxa anual de US\$ 2,470.00, que dá direito a receber informações sobre as normas industriais de desenvolvimento, sobre o mercado, legislações e regulamentos. Já para se tornar um fornecedor ao GSA Federal Acquisition Service é preciso participar das licitações, mas as prioridades são para empresas locais. Assim, buscou-se identificar quais serviços estão disponíveis para membros BIFMA e as viabilidades de ser fornecedor ao GSA. Levando-se em consideração as quedas de faturamento e a projeção que se pode fazer para os próximos anos, acredita-se que a política econômica não sofrerá drásticas mudanças; cabe ao setor moveleiro contornar a crise. Por isso a presente pesquisa científica faz sua contribuição para o setor local com vistas a obter vantagem competitiva e melhor posicionamento no mercado norte-americano.

Palavras-chave: polo moveleiro; exportação; competitividade.

1. Introdução

Pode-se dizer que o mundo vive uma nova fase ou uma nova era, a era da globalização. As fronteiras estão de certa forma cada vez mais próximas, e a sociedade transformou-se em uma sociedade global; nela emergem novos desafios e horizontes, mas em contrapartida muitos dilemas são impostos. Com isso surge para a maioria uma realidade problemática, pois aumenta a interdependência entre economias, influenciando e trazendo tensões a diversos grupos, classes sociais, formas de trabalho, sociedade e natureza.

Essa realidade desafia a prática, os ideais e as formas de pensamento. De uma maneira ou outra, a globalização se caracteriza por rupturas. Para Ianni (1999), é como em todos os grandes momentos

¹ Acadêmica do curso de Comércio Exterior, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Comércio Exterior da Univille.

decisivos do passado: há um momento em que se depara com o imprevisto, o novo, o dinâmico e o revolucionário. O que se deve levar em conta são as diferenças e não as semelhanças, os elementos de descontinuidade e não os elementos de continuidade. Deve-se abrir os olhos para o novo, para se descobrir como aproveitá-lo e assim saber viver em um novo período.

Para vender em um mundo globalizado e manter-se atuante com bom desempenho internacional é preciso ser competitivo, uma vez que o comércio mundial exige aprendizado permanente e impõe padrões mínimos necessários que uma empresa precisa ter em seus produtos ou serviços, como possuir um atendimento pontual aos seus clientes, produtos com preços competitivos e qualidade. Assim, se faz necessário que as empresas trabalhem fatores que vão influenciar na competitividade internacional. Conforme Minervini (2001, p. 31-32):

para atuar no cenário mundial hoje necessita-se investir em controle de qualidade, adequação de *design* e embalagens, eficiência logística, atualização tecnológica, pesquisas de mercado, entre outros. [...] Dentre os diversos cenários futuros de competitividade que podemos observar na economia brasileira, poderíamos destacar a tecnologia de informação, a política de recursos humanos e as infraestruturas técnico-científicas e educacionais como fatores cada vez mais críticos para aprimorar o desempenho exportador de nossa economia. O conhecimento tecnológico e operacional torna-se cada dia mais relevante para a competitividade externa das exportações do que o custo da mão-de-obra ou a abundância de recursos naturais do país.

Conforme Lopez e Gama (2005, p. 29), “os pressupostos básicos para as empresas realmente competitivas são: produtividade, qualidade e satisfação ao cliente”. Para que as empresas brasileiras possam obter aumento de suas vendas externas garantindo o crescimento do país, será imprescindível difundir no meio empresarial uma cultura exportadora, ou seja, voltar o foco ao mercado internacional e às suas políticas, dando o mesmo nível de atenção e de prioridade que se tem para com o mercado interno, isto é, desenvolver estratégias para os produtos, para a distribuição, promoções e preços a serem aplicados, analisando o cenário externo e seu público-alvo, considerando suas demandas e seus anseios. Dificilmente poderão ser utilizados os mesmos canais usados no mercado interno, uma vez que se trata de situações e públicos distintos.

Em empresas que buscam a competitividade tanto nacional como internacional a prática de normalização faz parte da vida dos colaboradores, seja nos processos produtivos, na preservação do meio ambiente ou na qualidade de vida do trabalho. Assim, conforme a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas –, disponível em <http://www.abnt.org.br>, normalização é “atividade que estabelece, em relação a problemas existentes ou potenciais, prescrições destinadas à utilização comum e repetitiva com vistas à obtenção do grau ótimo de ordem em um dado momento”.

De acordo com Colenghi (2003, p. 70), dentro das áreas de cada organização a normalização possui os seguintes objetivos:

- a. economia: proporcionar a redução da crescente variedade de produtos e procedimentos;
- b. segurança: proteger a vida e a saúde humanas;
- c. comunicação: oferecer meios mais eficientes na troca de informações entre fabricante e cliente, melhorando a confiabilidade das relações comerciais e de serviço;
- d. proteção do consumidor: prover a sociedade de meios eficazes para aferir a qualidade dos produtos;
- e. eliminação de barreiras técnicas e comerciais: evitar a existência de regulamentos conflitantes sobre produtos e serviços em diferentes países, facilitando, assim, o intercâmbio comercial.

Para as empresas que atuam no cenário internacional, com clientes exigentes e concorrentes de todos os países, detentores de tecnologias superiores e preços acessíveis, é difícil sobreviver e conseguir manter sua carteira de clientes em virtude da forte competitividade, daí a necessidade de buscar meios que ajudem a empresa a manter-se atuante.

2. Metodologia utilizada e seus resultados

Tomando por pressuposto a intenção de efetivar um estudo sobre a viabilidade de empresas moveleiras serem certificadas pelos órgãos norte-americanos GSA e BIFMA a fim de utilizar a filiação como um

diferencial competitivo para atuar no cenário internacional, estabeleceu-se como metodologia a realização de uma pesquisa detalhada sobre os órgãos internacionais e o contato direto com as instituições, buscando informações sobre os serviços prestados, as características dos órgãos e os processos de filiação, no intuito de avaliar as vantagens de empresas do ramo tornarem-se associadas.

Por meio das pesquisas realizadas, pôde-se constatar que a BIFMA International – Business and Institutional Furniture Manufacturers Association – desempenha ativo papel político representando as indústrias respectivamente nos segmentos do mobiliário residencial e do mobiliário para escritório e institucional; sua missão é desenvolver normas para a indústria moveleira orientando nos processos de desenvolvimento e comercialização. A organização oferece e colabora com as indústrias desenvolvendo normas que apoiam de forma segura os seus associados. Essas normas de engenharia, padrões de desempenho e segurança são desenvolvidas pela Comissão BIFMA e revistas de cinco em cinco anos, de acordo com diretrizes estabelecidas pelo American National Standards Institute (ANSI). As normas destinam-se a fornecer aos fabricantes e usuários uma base comum para a avaliação da segurança, durabilidade e adequação estrutural do mobiliário especificado, independentemente dos materiais utilizados. As normas definem testes específicos, equipamento de laboratório a ser usado, condições de ensaio, bem como a aceitação de níveis mínimos a serem utilizados na avaliação desses produtos, o que ajuda os fabricantes e usuários a avaliar seus produtos.

Para seus associados a BIFMA fornece dados confidenciais da indústria por meio do *site*, como taxas de crescimento, tendências, dados estatísticos do desempenho da indústria de móveis de escritório, além de informações sobre o mercado internacional de móveis para escritório.

Com relação à missão do GSA Federal Acquisition, constatou-se que se trata de um serviço que auxilia as agências federais, oferecendo o melhor valor, superiores locais de trabalho e soluções na aquisição de serviços. O GSA é também a principal força pública federal na aquisição, oferecendo equipamentos, suprimentos, telecomunicações, tecnologia da informação integrada e soluções para clientes agências. Quase 66 bilhões dos gastos federais, mais de um quarto total das aquisições do governo em dólares, passa pelo GSA Federal Acquisition Service.

Tendo por base os contatos estabelecidos e uma análise das informações anteriormente descritas, chegou-se à informação de que o GSA Federal Acquisition Service dá preferência às compras governamentais para os produtores locais, ou seja, ao mercado norte-americano, o que dificulta a comercialização com as empresas brasileiras. Uma forma mais fácil de participar das cotações seria vender móveis desmontados e montá-los em uma empresa nos Estados Unidos, caracterizando-os como “made in USA”. Já à BIFMA International a filiação de empresas brasileiras é possível, não sendo necessário nenhum tipo de processo especial, uma vez que as normas são preestabelecidas e disponíveis para aqueles que possuem interesse. Basta o preenchimento de um formulário de adesão e o pagamento de anuidade no valor de US\$ 2,470.00. Após a confirmação do pagamento efetiva-se a filiação, com muitas vantagens, como: dados exclusivos para os membros, informações atualizadas sobre taxas de crescimento, tendências de mercado, estimativas de potenciais negócios internacionais, disponibilização de normas domésticas e internacionais, padrões de segurança, formas técnicas para análise dos produtos, suporte em questões ambientais, além da oportunidade de contato e interação com fabricantes, fornecedores, representantes de vendas e profissionais da BIFMA International.

3. Considerações finais

Trabalhar em um mundo globalizado, para empresas de alta capacidade gerencial e produtiva, traz a necessidade de internacionalizar-se, visto que não existem barreiras que impeçam as vendas ao exterior e a globalização ajudou a todos encurtando distâncias com tecnologia e muita agilidade. Quando se fala em cenário internacional, para manter-se competitivo é exigido um grande esforço por parte das organizações para tornar seu produto mais atrativo do que a concorrência internacional.

Por meio do levantamento exploratório realizado, o estudo mostrou a importância de as empresas buscarem parcerias com órgãos internacionais como diferencial competitivo. Apesar da constatação de que o GSA dá prioridade aos produtores dos Estados Unidos em suas cotações para compras governamentais, ser um membro da BIFMA International é estar atualizado no cenário internacional, pois essa organização fornece informações significativas que vão ajudar na tomada de decisão, como os dados estatísticos do desempenho do mercado de escritório norte-americano e tendências futuras; tudo analisado por um

órgão de reconhecimento internacional que trabalha e tem origem no próprio mercado norte-americano, confirmando a veracidade e a confiabilidade dos dados fornecidos. Ainda um ponto importante a ser ressaltado é o respaldo na parte de regulamentações, normas e legislações que a BIFMA fornece aos seus membros, pois cada vez mais os clientes exigem produtos regulamentados de acordo com normas ambientais, e o governo desenvolve legislações a serem seguidas para que isso realmente aconteça.

A partir do momento em que a empresa se torna um membro BIFMA International e utiliza as regulamentações, os testes para garantir a segurança e as normas técnicas de fabricação dos seus produtos passam a ter um padrão superior àqueles vendidos pela concorrência. Assim, esta pesquisa buscou contribuir com as comunidades acadêmica e empresarial atuante no setor moveleiro, oferecendo uma forma de aumentar a competitividade internacional das organizações atuantes no setor.

Referências

COLENGHI, Vitor Mature. **O & M e qualidade total – uma integração perfeita**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

DEFINIÇÃO de normalização. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br>>. Acesso em: 22 jun. 2008.

IANNI, Octavio. **A era do globalismo**. 4. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.

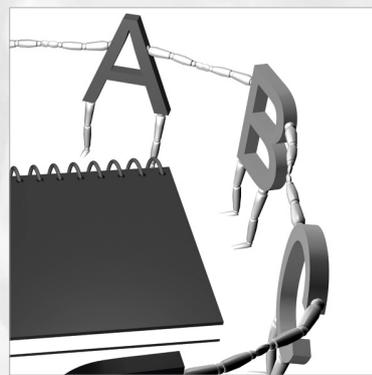
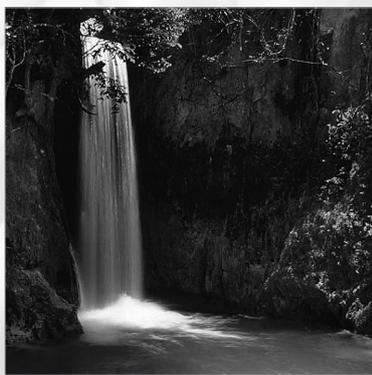
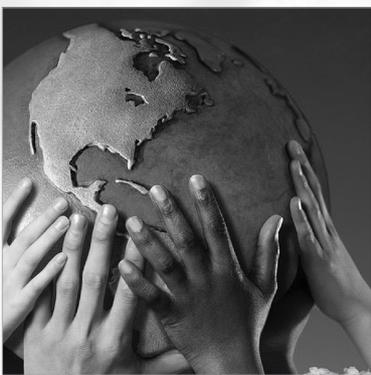
LOPEZ, José Manoel Cortinas; GAMA, Marilza. **Comércio exterior competitivo**. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2005.

MINERVINI, Nicola. **O exportador: ferramentas para atuar com sucesso nos mercados internacionais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda./Makron Book, 2001.

**PIBIC – Programa Institucional de
Bolsa de Iniciação Científica**



**Ciências Humanas, Linguística,
Letras e Artes**



Artes Visuais
Geografia
História
Letras
Pedagogia

2
0
0
9

Aspectos territoriais de Joinville de sua fundação ao início do século XX

Angela Maria Ribeiro Cardoso¹
Eleide Abril Gordon Findlay²

Resumo: Este trabalho apresenta resultados da pesquisa sobre aspectos territoriais de Joinville desde a sua fundação até o início do século XX. Esta pesquisa está ligada a um projeto maior intitulado “A estrutura fundiária dos municípios que circundam a baía da Babitonga”, coordenado pela professora Eleide Abril Gordon Findlay. O principal objetivo estabelecido é identificar registros documentais sobre ocupação territorial e de impostos nos arquivos públicos da cidade, visando colher dados sobre impostos territoriais e de produção agrícola e industrial. No Arquivo Histórico de Joinville foram coletadas informações em livros de impostos do período de 1891 até 1935 relativas aos terrenos, aos negócios, às fábricas, aos engenhos, aos engenhos de cana, à indústria e à profissão, entre outras. A tabulação dos dados concentrou-se em informações sobre a localidade, o tamanho das propriedades, a origem da renda e o valor do imposto. Também foram utilizados os relatórios da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo, principalmente sobre a venda de terras. No entanto observou-se que as propriedades, em sua maioria, podem ser definidas como pequenas e médias tomando como parâmetro a historiografia fundiária, que entre outros aspectos analisa o tamanho das propriedades originadas das doações de sesmarias, bem como as relacionadas à colonização de Joinville.

Palavras-chave: propriedade de terra, ocupação, impostos territoriais.

1. Introdução

A pesquisa sobre os aspectos territoriais de Joinville desde a sua formação até o início do século XX tem como objetivo levantar informações documentais das propriedades rurais e urbanas de Joinville, identificadas nos registros de impostos territoriais encontrados no Arquivo Histórico de Joinville e reunidas em uma base de dados. Esses dados são importantes para entendermos a formação territorial de Joinville, bem como analisar como se deu tal processo, visto que essas propriedades, em sua maioria, podem ser definidas como pequenas e médias, quando se tem como parâmetro a historiografia fundiária.

Segundo Emília Viotti da Costa (1979), na época da independência, a doação de lotes, característica da política de terras coloniais, foi abolida. Até 1850, quando a Lei de Terras foi decretada – o que representou uma tentativa dos poderes públicos de retomar o domínio sobre as terras chamadas devolutas –, a ocupação tornou-se a única forma de obter terras. Isso criou uma situação anárquica no sistema da propriedade rural, uma vez que os direitos dos ocupantes não foram reconhecidos pela lei. As posses resultantes da ocupação aumentaram de forma incontrolável, e os posseiros acumularam

¹ Acadêmica do curso de História, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de História da Univille.

grandes extensões de terra, cujos limites eram vagamente definidos por acidentes geográficos naturais – um rio, uma queda d'água, uma encosta. Como no caso da colonização da região onde se situa atualmente o município de Joinville, as propriedades são originadas das doações de sesmarias que consistem nos lotes de terras abandonadas ou incultas.

Chegaram os primeiros imigrantes à recém-formada colônia Dona Francisca, provenientes de países europeus, com promessas de prosperidades e crescimento, deixando tudo o que possuíam para tentar uma vida melhor aqui. Eram trazidos pela Sociedade Colonizadora de Hamburgo, que lhes ofereciam passagem para a família, em troca de trabalho e muito esforço para a construção de uma cidade. Ao chegar, depararam com muitas dificuldades, visto que o que lhes disseram não passou de uma propaganda enganosa. Porém com esforço conseguiram levantar e construir a cidade.

Para poderem crescer e se desenvolver aqui, apesar das dificuldades, partiram do que sabiam fazer, montaram seus ofícios, construíram suas casas e trabalharam para poder sobreviver. Conforme as condições financeiras dos colonos as terras eram cedidas ao trabalho, para eles cultivarem seus produtos, e a administração da colônia em troca receberia os tributos, impostos sobre esses produtos, cobrados desde que chegaram aqui. Antes que os primeiros imigrantes aqui chegassem, tinha havido “negociações entre Hamburgo e Claremont, onde existia o contrato que estabelecia os pormenores da concessão de terras para a futura colonização em proveito recíproco” (FICKER, 1965). Seguem nesse contrato algumas condições e cláusulas, das quais vale citar uma:

§ 5º. **Condição da presente concessão de terras:** 1 – o Snr. Schroeder³ obriga-se a introduzir na futura colônia pelo menos 1.500 imigrantes de ambos os sexos com as seguintes condições: 100 colonos adultos nos primeiros 15 meses, 200 colonos nos nove meses seguintes e 400 imigrantes em cada dos três anos seguintes, de maneira que após 5 anos será completada a quantidade de 1.500 pessoas introduzidas na colônia. [...] 3. Obriga-se o Snr. Schroeder a fornecer nos primeiros dois anos, a partir da chegada da primeira leva de colonos, além de alojamento, todos os objetos de primeira necessidade, como ferramentas, sementes e alimentos a preços módicos. Será aberto um crédito para os colonos pobres que poderão restituir a importância recebida em forma de mão-de-obra na base de 3 dias por semana. [...] Para fazer face às despesas com a manutenção e conservação destas instruções públicas, como também das estradas e caminhos, poderá levantar o Snr. Schroeder dos colonos proprietários um imposto anual na base de 2\$000 por família no máximo (FICKER, 1965, p. 44-45).

Nesse contexto, na verificação dos livros de registros de impostos territoriais pode-se constatar e analisar uma série de fatores como: quem pagava esses impostos, quanto era a quantia envolvida, o tamanho das propriedades, além dos ofícios da época.

2. Impostos territoriais

Foram utilizados para a pesquisa os livros de impostos territoriais que compreendem o período de 1891 a 1935 e trazem informações como: nome do contribuinte, separado por localidade, origem da renda (que é a quantidade de morgos⁴ ou metros quadrados – na zona urbana) e o valor do imposto.

Nos registros do ano de 1891 constam os impostos pagos sobre carros, sobre negócios de 1ª, 2ª, 3ª, 4ª e 5ª. ordem, que compreendem padarias, quitandas pelas ruas, açougue, casa de pastas, restaurante, hotel, pombeiro, casa de vender charutos, agência, oficina para retratos, quitandeiro. Também constam impostos sobre fábricas com o nome do contribuinte, da mesma forma, separado por localidades e ruas, origem da renda (engenho de serrar madeira, olaria, serraria, fábrica de cerveja, curtume, engenho de pilar arroz, fábrica de sabão, fábrica de vinagre, fábrica de cal, fábrica de licores) e com os respectivos valores do imposto. Ainda em 1891 foi registrado o imposto sobre animais de montaria.

Do ano de 1895 há também os registros de impostos sobre terrenos, sobre negócios, fábricas, engenhos e oficinas. Destacando-se outros impostos surge o imposto sobre engenho de cana, além de impostos sobre animais de montaria, carros, cães, lanchas, canoas de ganho, jogos e divertimento e velocípedes.

³ Mathias Christian Schroeder era o empreendedor da Sociedade Colonizadora de 1849 de Hamburgo que trazia os imigrantes para a colônia.

⁴ Na referência utilizada, 1 morgen é o equivalente a 2,500 m² (FICKER, 1965).

De 1899 há registros de impostos sobre os terrenos, e o que foi interessante perceber é que nesse ano aparece a separação das localidades da origem da renda por metros (na zona urbana) e por morgos (na zona rural), impostos sobre indústria e profissão (com os dados: nome do contribuinte, classe, origem da renda), impostos sobre fábricas e engenhos, oficinas, carros e carroças, animais de montaria, velocípedes, cães, veículos fluviais, jogos e divertimentos, pedreiras e músicas.

Assim seguem os anos de 1900, 1903, 1904⁵. Quanto a 1911, registraram-se impostos sobre terrenos e sobre passeios. Na sequência, no ano de 1912 apenas consta o imposto sobre terrenos chamado externo e rural. Em 1913 e 1915 também constam impostos sobre passeios. As informações não diferem nos anos subsequentes, até que no ano de 1935 surgem informações de classe e estradas.

Com a pesquisa, verificou-se que eram pequenas propriedades de terras, pois, segundo Carlos Ficker (1965), em média os lotes tinham de 10 a 20 morgos de área, “o preço variava entre 2 a 3 *thaler* por morgo, a prazo e sem juros”, e em alguns casos eram divididos pelos irmãos ou herdeiros. A maioria dos registros dos contribuintes estava no nome de homens, e em algumas vezes aparecia o nome de mulheres, em alguns casos especificando a condição de viúva, por exemplo: “Viúva Dietrich – 1891 pagou 6.000 contos de réis, por 1 morgen”.

No terceiro relatório da direção da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo⁶ fala-se sobre a venda de terras, menciona-se que a única fonte de renda é proveniente da venda de terrenos e que, no primeiro ano, os recursos foram fracos. No documento fica claro que a venda de terrenos

contribuiu para reduzir o montante de cerca de Bco.⁷ 100.000 empregado até outubro de 1852 a Bco. √ 30.000, depois da dedução de taxas a receber e de outros ativos que, como ainda não estamos de posse do balanço final de 31 de dezembro, teremos que considerar como uma dívida ativa da colônia, contra cerca de 48.000 morgos de valor, não vendidos, que ainda se encontram sob as nossas posses, dos quais 20.000 morgos foram utilizados para honrar o compromisso de colonização.

Mais adiante, nesse mesmo relatório, observa-se que foi estabelecida uma perspectiva de concessão de cerca de 12.000 morgos de terra aos colonos, caso nenhuma circunstância imprevista se opusesse ao acordo firmado e os “Bco. √48.000” existentes cobrissem a dívida mencionada da colônia, juntamente com os custos correntes. Dessa forma acreditava-se que poderiam contemplar os cerca de 36.000 morgos que ainda estavam em seu poder, dos quais quase 2.000 eram terrenos urbanos, como posses isentas de dívidas pertencentes à Sociedade Colonizadora de 1849.

3. Considerações finais

Esta pesquisa, efetuada no Arquivo Histórico, nos livros de registros de impostos e demais bibliografias sobre a questão fundiária, possibilitou o registro das informações constantes neste trabalho e a constatação de que as propriedades aqui existentes eram em sua maioria pequenas e médias propriedades de subsistência e que, com o passar dos anos, o número de ruas e estradas, tanto na zona rural quanto na urbana, foi crescendo, aumentando, conseqüentemente, o valor do imposto.

4. Referências

CAVALCANTE, José Luiz. A lei de terras de 1850 e a reafirmação do poder básico do estado sobre a terra. **Revista Eletrônica do Arquivo do Estado**, São Paulo, n. 2, jun. 2005. Disponível em: <<http://www.historica.arquivoestado.sp.gov.br/materias/anteriores/edicao02/materia02/>>. Acesso em: 15 dez. 2008.

COSTA, Emília Viotti da. **Da monarquia à república: momentos decisivos**. 2. ed. São Paulo: Ciências Humanas, 1979.

⁵ Nesses anos não existem diferenças em relação aos outros já citados.

⁶ Terceiro Relatório da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo, de abril de 1853. Tradução de Helena Richlin – Acervo do Arquivo Histórico de Joinville.

⁷ Símbolo monetário utilizado na época, baseado em valores da Prússia. Bco. significa banco.

CUNHA, Dilney. **Suíços em Joinville: o duplo desterro**. Joinville: Letradágua, 2003.

FICKER, Carlos. **História de Joinville**. Joinville: Imprensa Ipiranga Ltda., 1965.

SERRA, Carlos Alberto Teixeira. Considerações acerca da evolução da propriedade da terra rural no Brasil. **Revista Alceu**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 7, p. 231-248, jul./dez. 2003.

SILVA, Ligia Osório. **Terras devolutas e latifúndio: efeitos da lei de 1850**. Campinas: Unicamp, 1996.

Documentos históricos

Livros de impostos territoriais (1981 – 1935). Acervo do Arquivo Histórico de Joinville

Relatórios da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo. Terceiro Relatório da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo, de abril de 1853. Tradução de Helena Richlin – Acervo do Arquivo Histórico de Joinville.

Infância na família e na escola: uma comparação entre personagens da literatura infantil

Débora Raquel Wanke¹
Sueli de Souza Cagneti²

Resumo: O presente artigo é resultado do projeto de iniciação científica realizado no ano de 2008, em continuação ao ano anterior. O objetivo é comparar as personagens Emília, Pinóquio e Píppi Meialonga, com foco na questão da família e da escola, dois pontos primordiais e fundamentais na vida das crianças, a fim de verificar qual a visão que a literatura tem desses dois aspectos, em lugares, épocas e culturas diferentes. Por meio da leitura de textos teóricos e ficcionais foram destacadas características de cada personagem e as diferenças e semelhanças entre elas no que diz respeito à família e à escola. Novamente foi demonstrado que a personagem Emília é literariamente superior às personagens Pinóquio e Píppi.

Palavras-chave: literatura infantil; literatura comparada; infância; educação.

1. Introdução

O trabalho proposto teve como objetivo continuar a pesquisa realizada anteriormente: comparar Emília – personagem da literatura infanto-juvenil brasileira bem construída por Monteiro Lobato, mas pouco conhecida fora do Brasil – com Pinóquio – personagem italiana consagrada da literatura infantil, criada por Carlo Collodi – e com Píppi Meialonga – personagem sueca criada por Astrid Lindgren, vencedora do Prêmio Hans Christian Andersen, considerado o “Nobel” da literatura infanto-juvenil –, a fim de mostrar a densidade da personagem Emília. Desta vez, o foco da comparação foi a família e a escola na vida das referidas personagens.

2. Metodologia

A pesquisa teve início com a leitura das obras infantis de Monteiro Lobato, das quais Emília faz parte, e de *As Aventuras de Pinóquio*, de Carlo Collodi; *Píppi Meialonga*, *Píppi nos Mares do Sul* e *Píppi a bordo*, de Astrid Lindgren. Foram destacados os aspectos familiares e escolares nos contextos das três personagens. Em seguida, procurou-se estudar as questões históricas e culturais, para compreensão do processo de construção de cada uma das personagens analisadas.

Emília foi criada por Monteiro Lobato no ano de 1921. É uma boneca de pano feita por Tia Nastácia para a menina Lúcia, conhecida por todos como Narizinho. Emília começou a falar depois que tomou uma pílula do Doutor Caramujo. As personagens do Sítio do Pica Pau Amarelo constituem uma família não-convencional. Dona Benta é a líder do grupo, como uma “monarca”, mas acessível. Para Penteado, há ali certa idealização:

¹ Acadêmica do curso de Letras, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Letras da Univille.

Alegria, brincadeira e convivência harmoniosa e tolerante entre os personagens, numa relação de frequente e intensa comunicação entre crianças e adultos, são vistas como prazerosas, às vezes, até de maneira idealizada, como mais harmoniosas e tolerantes do que o eram, na realidade discursiva do texto (PENTEADO, 1997, p. 335).

No Sítio do Pica Pau Amarelo não há uma instituição chamada escola, mas as personagens aprendem no dia-a-dia, uns com os outros, e de maneira prazerosa. Aprendem ali mesmo no sítio ou em viagens. Entre várias viagens, foram ao mundo da gramática, ao céu, correram pelo mundo, como se pode perceber ao verificar a bibliografia infantil de Lobato. Além disso, Emília gosta de ouvir histórias, até mesmo criou as suas ao escrever suas próprias memórias. Foi-se tornando independente, virou gente. A trajetória da boneca lembra o desenvolvimento de uma criança: primeiro é carregada, depois aprende a falar, a andar, e assim por diante.

Pinóquio foi criado em 1883. Era um pedaço de madeira já falante que foi transformado numa marionete pelo marceneiro Gepeto. Embora Gepeto seja seu pai, Pinóquio é aventureiro e sempre está longe de casa. De Rienzo (1992) diz que Gepeto deparou com um boneco que não quer ser direcionado e a sua pedagogia é aberta. Pinóquio não se interessa pelos estudos. O pai vende seu casaco para poder comprar-lhe a cartilha, pois é pobre. Contudo, no caminho para a escola, Pinóquio distrai-se com o som vindo do Teatro de Marionetes e vende sua cartilha para poder ver o espetáculo. Ele sempre foge da escola. Não tem mãe, mas existe a Fada Azul, que se comporta como tal. Incentivado por ela, resolve ir à escola e se tornar um bom filho, para que então seja transformado em menino de verdade. Mas novamente se perde, com um convite de um amigo para ir ao País dos Brinquedos, onde as crianças só brincam, não estudam. Lá, depois de certo tempo, viram burros e são vendidos. Pinóquio volta a ser uma marionete. Depois, adapta-se à sociedade, indo estudar e trabalhar para cuidar de Gepeto. Com isso, é transformado em menino pela Fada Azul.

Píppi Meialonga surgiu em 1944. Ela é uma menina de nove anos que mora sozinha numa casa – a Vila Vilekula. Não tem família, pois sua mãe morreu quando ela era um bebê e seu pai é um capitão de navio, que desapareceu no mar após uma tempestade. Píppi tem de fazer suas coisas e cuidar da casa sozinha, e gosta disso. Ela acredita que um dia seu pai voltará para levá-la com ele. Não tem bom relacionamento com adultos. Píppi tem dois amigos, Aninha e Tom, seus vizinhos, e dois animais, um macaco e um cavalo, que ergue com as próprias mãos, pois é muito forte. A menina não gosta da escola. Até tentou frequentá-la, mas as experiências não deram certo. Fala mal da escola, não sabe escrever e fala errado algumas palavras, como “rumédio” ao invés de “remédio” e “plutificação” no lugar de “multiplicação”. Píppi tem um barril cheio de moedas de ouro, deixado por seu pai. Ela não sofre nenhuma espécie de mudança durante toda a narrativa. Pretende ser pirata quando crescer.

3. Resultados e discussões

Sendo a literatura o que nos leva à real condição humana e o que nos mostra as relações do ser humano com o outro, em sociedade, e no mundo, conforme Morin – “o romance e o cinema oferecem-nos o que é invisível nas ciências humanas; estas ocultam ou dissolvem os caracteres existenciais, subjetivos, afetivos do ser humano [...]” (2002, p. 43) –, por meio dela também foi possível verificar a visão que se tem da família e da escola, suas influências e as relações dos seres humanos com as elas.

Monteiro Lobato tinha uma visão além do seu tempo. A criança, para a sociedade, não passava de um adulto em miniatura, mas ele reconheceu que as crianças são os adultos de amanhã e que, então, para se mudar a sociedade, era necessário falar com as crianças. Não para elas, mas por e com elas. Emília era sua porta-voz. A boneca de pano, aos poucos, se transforma em gente. Ela evolui, interfere na sociedade, é crítica, esperta.

Pinóquio, por sua vez, foi construído para outro fim: contribuir na formação dos “italianinhos”, que deveriam estudar e trabalhar para sustentar os pais na velhice, enquadrando-se a uma Itália recém-unida. Era ingênuo, se deixava enganar, não interferindo na sociedade. Acaba se adaptando ao mundo, aceitando sua condição. Por isso é transformado em um “bom” menino, em “gente”.

Lindgren estava em casa, de licença, quando resolveu criar a Píppi Meialonga para dar de presente uma história a sua filha, que logo faria dez anos. A história acabou indo para as livrarias e virando um grande sucesso em toda a Europa. Píppi não evolui, é sempre a mesma e não interfere ativamente na sociedade. Não sabe escrever corretamente nem se interessa pelos estudos.

4. Conclusões

A continuação do projeto com a comparação/confronto das três personagens novamente mostra a densidade da personagem Emília, que, apesar de não ser tão conhecida – e reconhecida – nem pelos próprios brasileiros, é literariamente superior ao Pinóquio, criado anteriormente e cuja obra é considerada um clássico da literatura infantil mundial, conhecida no mundo todo, e também superior à personagem sueca Píppi Meialonga, famosa na Europa e rendeu à autora a Medalha Hans Christian Andersen.

A boneca brasileira, embora não faça parte de uma família convencional, vive em uma estrutura familiar. Não vai à escola, mas busca e constrói seu conhecimento. Pinóquio vai à escola e volta ao seu pai para que então possa se tornar um menino. Píppi não tem quem cuide dela e não se interessa pelos estudos. Percebe-se ao final que Emília é, sem dúvida, superior às outras duas personagens estudadas. Isso permite constatar que a difusão de uma grande obra ou personagem não depende exclusivamente de sua qualidade estética, sofrendo muitas vezes a influência de contextos históricos e geográficos oportunos.

Referências

Teóricas

AZEVEDO, C. Lucia de; CAMARGO, M. M. de Rezende; SACCHETTA, Vladimir. **Monteiro Lobato: furacão na Botocúndia**. São Paulo: Editora SENAC, 1997.

COELHO, Nelly Novaes. **Literatura Infantil: teoria, análise, didática**. São Paulo: Moderna, 2000.

DEBUS, Eliane. **Monteiro Lobato e o leitor, esse conhecido**. Florianópolis: EdUSFC, 2004.

HOLLANDA, Heloísa Buarque de. Os estudos sobre mulher e literatura no Brasil: uma primeira avaliação. *In*: COSTA, Albertina de Oliveira; BRUSCHINI, Cristina. **Uma questão de gênero**. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1992.

INSTITUTO DELLA ENCICLOPEDIA ITALIANA. **Carlo Lorenzini – Collodi nel centenário**. Roma: Treccani, 1992.

LAJOLO, Marisa. Emília, a boneca atrevida. *In*: MOTA, Lourenço Dantas; ABDALA JUNIOR, Benjamim (Orgs.). **Personae: grandes personagens da literatura brasileira**. São Paulo: Editora SENAC, 2001.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução Eloá Jacobina. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

PENTEADO, José Roberto Withaker. **Os filhos de Lobato: o imaginário infantil na ideologia do adulto**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

SOUZA, Gloria Pimentel Correia Botelho de. **A literatura infanto-juvenil brasileira vai muito bem, obrigada!** São Paulo: DCL, 2006.

Ficcionais

COLLODI, Carlo. **As aventuras de Pinóquio: história de uma marionete**. Tradução: Marina Colasanti. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2002.

DE RIENZO, Giorgio (Org.). **As aventuras de Pinóquio**. Carlo Collodi. Tradução: Líliliana e Michele Iacocca. São Paulo: Edições Paulinas, 1992.

LINDGREN, Astrid. **Píppi Meialonga**. Tradução: Maria de Macedo. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2001.

_____. **Píppi a bordo**. Tradução: Maria de Macedo. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2002.

_____. **Píppi nos mares do Sul**. Tradução: Maria de Macedo. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2003.

- LOBATO, Monteiro. **A chave do tamanho**. São Paulo: Brasiliense, 1995.
- _____. **A reforma da natureza**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- _____. **Aritmética da Emília**. São Paulo: Brasiliense, 1995.
- _____. **As aventuras de Hans Staden**. São Paulo: Brasiliense, 1998.
- _____. **Caçadas de Pedrinho**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- _____. **D. Quixote das crianças**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- _____. **Emília no país da gramática**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- _____. **Fábulas**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- _____. **Geografia de dona Benta**. São Paulo: Brasiliense, 1995.
- _____. **História das invenções**. São Paulo: Brasiliense, 1995.
- _____. **História do mundo para as crianças**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- _____. **Memórias da Emília**. São Paulo: Brasiliense, 1995.
- _____. **O minotauro**. São Paulo: Brasiliense, 1996.
- _____. **O pica pau amarelo**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- _____. **O poço do Visconde**. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- _____. **O Saci**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- _____. **Os doze trabalhos de Hércules**. Tomo I. São Paulo: Brasiliense, 1995.
- _____. **Os doze trabalhos de Hércules**. Tomo II. São Paulo: Brasiliense, 1995.
- _____. **Reinações de Narizinho**. São Paulo: Brasiliense, 1995.
- _____. **Serões de dona Benta**. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- _____. **Viagem ao céu**. São Paulo: Brasiliense, 1995.

Resultados iniciais dos estudos sobre a prática de educação continuada como vantagem competitiva na indústria metal-mecânica de Joinville

Décia Cristina dos Santos¹
Fabiola Possamai²

Resumo: Este artigo visa apresentar os resultados da pesquisa bibliográfica referente ao projeto “A prática da educação continuada nas indústrias metal-mecânicas de Joinville”, que busca avaliar as práticas de aprendizagem utilizadas nas empresas do setor metal-mecânico de Joinville e os programas desenvolvidos nas áreas de formação pessoal, interpessoal e profissional. Por meio da pesquisa verificou-se que o processo de aprendizagem e inclusão na indústria tem passado por grandes transformações, graças a leis de proteção aos trabalhadores, que buscam dar o aparato necessário quanto ao respeito à diversidade e a especificidades dos trabalhadores. A continuidade aos trabalhos do projeto acontecerá pela pesquisa fenomenológica, por se tratar de um tema social que merece atenção pela forma como cada indústria lida com seus funcionários, concebe e realiza a aprendizagem e a inclusão. Espera-se responder em que medida os programas de educação continuada constituem fator de competitividade nas empresas industriais do setor metal-mecânico de Joinville e oferecer proposições adequadas nas dimensões cognitivas e comportamentais.

Palavras-chave: aprendizagem; inclusão; indústria metal-mecânica; conhecimento; inovação.

1. Introdução

A participação das empresas no processo de aprendizagem de seus trabalhadores tem colaborado para o desenvolvimento do potencial deles, valorizando o conhecimento e encontrando caminhos para o fortalecimento industrial. O reconhecimento do potencial e das necessidades dos empregados na indústria, por sua vez, tem gerado um grande impacto social, fomentando a criação de novos programas de aprendizagem e possibilitando a inclusão social dos portadores de necessidades especiais.

As empresas aprendem observando as organizações na sociedade e valorizando seus profissionais, tornando-os profissionais do conhecimento, preparados para a inovação dessa nova sociedade das organizações. Atualmente o conhecimento tem sido colocado em primeiro lugar, e as empresas estão observando que a educação é uma atividade árdua e que é preciso motivar as pessoas a aprender. Esse processo mostra-se interminável e indispensável para os negócios e a sociedade.

¹ Acadêmica do curso de Pedagogia, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Pedagogia da Univille.

2. Por que as empresas devem investir na educação continuada de seus funcionários

As organizações modernas, observando a competitividade e concorrência nos diversos setores da sociedade, têm buscado a valorização do capital humano, considerando este o diferencial para o crescimento organizacional, visto que o homem é o detentor do saber. Segundo Almeida (2006, p. 120), se a empresa não souber como aproveitar os profissionais mais preparados, com certeza eles vão buscar uma oportunidade onde possam obter satisfação e reconhecimento pelo seu desempenho.

Neste momento de valorização do conhecimento, vemos emergir a preocupação e a busca pelo saber nos setores industriais da sociedade, não exigindo apenas funcionários com experiência, mas que sejam empreendedores. Desse modo, as empresas atualmente estão oferecendo a seus funcionários cursos e continuamente disponibilizam tempo e condições financeiras para que a educação e a inovação aconteçam efetivamente dentro das organizações. Howard (2000, p. 5) coloca que quanto mais a organização se torna um lugar de profissionais do conhecimento mais fácil é deixá-la e ir para outra. Portanto, uma organização está sempre em competição por seus recursos mais essenciais: pessoal qualificado e com conhecimento.

As empresas de sucesso são as que consistentemente criam conhecimento novo, disseminam esse conhecimento amplamente a toda organização e, rapidamente, o incorporam a novas tecnologias e produtos. Essas atividades definem a empresa “criadora de conhecimento”, cujo único negócio é a inovação contínua (HOWARD, 2000, p. 43).

O desenvolvimento permanente por meio da educação continuada é o componente fundamental do sucesso para a empresa, pois os profissionais capacitados estarão atuando e produzindo com mais excelência. Os ativos mais valiosos de uma empresa do século XX eram seus equipamentos de produção. Os mais valiosos ativos de uma instituição do século XXI, seja empresa ou não, serão seus trabalhadores do conhecimento e sua produtividade (DRUCKER, 1999, p. 11).

O investimento na educação continuada gera lucro não somente para o funcionário da instituição da qual faz parte, mas também para a própria empresa, pois ela estará utilizando os conhecimentos e as habilidades adquiridos ao longo dos treinamentos, aperfeiçoamentos e tantos outros meios disponíveis para o processo da educação continuada. Mas para tanto é preciso que os empregadores adquiram essa visão quanto à educação, rompendo as barreiras e os resquícios deixados pelos tempos antigos, quando só se adquiria o necessário para o trabalho.

3. O papel da educação para o crescimento da empresa

O ambiente industrial tem se modificado para atender à sua prioridade fundamental nos dias atuais, conhecimento. A necessidade de formação de mão-de-obra capaz de inovar tem sido vista como um fator essencial para o sucesso nas empresas. Mas antes da capacitação para uma atividade complexa, observamos, por meio das pesquisas, que é preciso um olhar mais atento quanto à primeira educação do trabalhador, pois no Brasil, do total de 7,8 milhões de trabalhadores na indústria, 4,8 milhões – cerca de 60% – não têm a educação básica completa, e 2,4 milhões não completaram o ensino fundamental (CNI, 2007, p. 13). A observação dessa problemática é de fundamental importância, quando sabemos que a sociedade tem exigido um novo perfil de trabalhador, que

valoriza traços importantes como participação, iniciativa, raciocínio lógico e discernimento. Por outro lado a ineficiência da escola básica tem comprometido o desempenho do trabalhador e conseqüentemente negado o direito elementar de cidadania, que é o direito ao trabalho (WEBER, 2001, p. 31).

Na indústria catarinense a ponte entre empresas e centros de ensino tem ocorrido de diferentes formas; muitas das empresas recorrem a consultorias educacionais para a realização de programas educacionais

dentro do ambiente industrial para melhorar o nível de educação básica, revelando a educação como um dos principais instrumentos de transformação da sociedade (FIESC, 2008).

Uma empresa que usa tecnologia avançada tende a empregar trabalhadores mais qualificados, que compreendem e podem operar as novas técnicas. Ao mesmo tempo, empregados capacitados podem melhorar o desempenho tecnológico e a competitividade da firma, contribuindo assim para o seu potencial criativo (IPEA *apud* BANCO MUNDIAL, 2008).

Muitas empresas buscam manter e atrair os melhores profissionais em todos os níveis. Para isso, procuram garantir um ambiente de trabalho que valorize a diversidade e proteja o direito de cada trabalhador a um tratamento justo e igualitário.

O mercado atual tem valorizado as empresas que atuam em ações que visem ao crescimento de seus funcionários, observando neles a expansão de novos horizontes empresariais e sociais para atingir a sociedade em que estão inseridos. O processo educativo proporciona grandes lucros empresariais à medida que seja programado e pensado com e para os profissionais que usufruírem dele, pois será deles o retorno em ações e prestação de serviço com a qualidade e eficácia que se espera.

4. Aspectos incorporados em relação às demandas legais e sociais da inclusão de deficientes

A inclusão de portadores de deficiência, para as empresas, é uma tomada de decisão muito importante, pois a admissão dessa força de trabalho está diretamente ligada à relação de custo e benefício. O empregador deverá equilibrar questões relativas à estrutura física, ao treinamento, a procedimentos técnicos e à mentalidade de todos os seus colaboradores para auxiliar e apoiar os trabalhadores portadores de necessidades especiais. Muitos empregadores inclinados a contratar pessoas com deficiências costumam recuar quando têm de enfrentar as despesas e os problemas gerados pelo seu emprego em ambientes de não-portadores de deficiência e que nem sempre aceitam bem o trabalho daqueles (LYTH *apud* AMARAL, 1994, p. 61).

Outro tópico importante para a contratação dos portadores de necessidades especiais, além da problemática que geram em torno da estrutura física e financeira da empresa, é a profissionalização desse trabalhador, pois ele deve se submeter a diagnósticos que o certificarão como apto para o trabalho na indústria, sendo considerado como pessoa portadora de deficiência habilitada.

A Lei n.º. 8.212/91 e a Portaria n.º. 4.677/98 do Ministério da Previdência e da Assistência Social tratam desse tema (PASTORE, 2000, p. 57):

Considera-se pessoa portadora de deficiência habilitada aquela que concluiu curso de educação profissional de nível básico, técnico ou tecnólogo, ou curso superior, com certificado ou diplomação expedida por instituição pública, legalmente credenciada pelo Ministério da Educação ou órgão equivalente, ou aquela com certificado de conclusão de processo de habilitação ou reabilitação profissional fornecido pelo INSS.

A Lei 8.213, de 24 de julho de 1991, em seu artigo 93, obriga a empresa com 100 ou mais empregados a preencher de 2% a 5% dos seus cargos com beneficiários reabilitados ou pessoas portadoras de deficiência habilitadas.

Hoje se faz necessário conhecer e definir a pessoa portadora de deficiência do ponto de vista médico, psicológico, pedagógico e sociológico para que possam ser efetuados trabalhos visando à sua recuperação, de modo a conceber mecanismos que permitam o desenvolvimento de habilidades para o trabalho (CARREIRA, 1992, p. 13).

5. Conclusões

Com as leituras e pesquisas realizadas, pretende-se dar continuidade ao projeto formulando novas propostas de educação continuada nas empresas, conscientizando e apoiando iniciativas de promoção à

educação, proporcionando meios para que a inclusão e a aprendizagem possam ser concebidas e feitas efetivamente no meio industrial, pois, como podemos observar pelos dados, há um grande *déficit* quanto à educação de base no que diz respeito aos trabalhadores.

Referências

ALMEIDA, Marcus Garcia de. **Pedagogia empresarial: saberes, práticas e referências**. Rio de Janeiro: Brasport, 2006.

AMARAL, Lígia Assumpção. **Pensar a diferença: deficiência**. Brasília: Corde, 1994.

BANCO MUNDIAL. **Conhecimento e inovação para a competitividade**. Tradução: Confederação Nacional das Indústrias. Brasília: CNI, 2008.

BRASIL. Lei nº. 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os planos de benefícios da previdência social e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm>. Acesso em: 10 nov. 2008.

CARREIRA, Dorival. **A integração da pessoa deficiente no mercado de trabalho**. São Paulo: EAESP-FGV, 1992.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Educação para a nova indústria: uma ação para o desenvolvimento sustentável do Brasil: sumário executivo / Confederação Nacional da Indústria, Serviço Social da Indústria, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial**. Brasília: CNI, 2007.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **Desafios gerenciais para o século XXI**. São Paulo: Pioneira, 1999.

FIESC. **Educação e mercado de trabalho: indústria sustentável**. Disponível em: <<http://www.fiescnet.com.br/Publicações>>. Acesso em: 10 nov. 2008.

HOWARD, Robert. **Aprendizado organizacional: gestão de pessoas para a inovação continuada**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

PASTORE, José. **Oportunidades de trabalho para portadores de deficiência**. São Paulo: LTR, 2000.

WEBER, Eva Fagundes. A educação brasileira frente aos desafios da empregabilidade. **Revista Universidade Guarulhos**, v. 6, n. 1-5, p. 29-35, fev. 2001.

Proposta de um modelo virtual de *e-learning* da língua inglesa

Elisangela Viana¹
Marly Kruger de Pesce²

Resumo: Este trabalho apresenta os resultados de uma proposta didática para o ensino da língua inglesa utilizando um modelo de *e-learning*. Desenvolveu-se um *site* com atividades educativas e interativas, levando em consideração os interesses dos alunos do terceiro ano de Letras, público-alvo desta pesquisa. Após o uso do *site* foi possível perceber um aumento da motivação dos alunos, além do aprimoramento do conhecimento dessa língua estrangeira.

Palavras-chave: língua inglesa; *site*; *e-learning*.

1. Introdução

O mundo moderno mudou grande parte de suas concepções e processos. O que antes levava dias, ou mesmo semanas para se resolver, hoje, leva questão de segundos, com alguns cliques e de forma totalmente virtual. A tendência dessa virtualidade é alastrar-se cada vez mais pelo mundo, mudando permanentemente a nossa cultura e o nosso modo de viver e de ver o mundo a nossa volta.

O imenso hiperdocumento planetário da *Web* integrará progressivamente a totalidade das obras do espírito. Se a isso acrescentamos o correio eletrônico e os grupos de discussão, a interconexão mundial dos computadores está tomando sentido sob os nossos olhos: ela materializa (de forma parcial, mas significativa) o contexto vivo, mutante, em inflação contínua da comunicação humana. Vale dizer, da cultura (LÉVY, 2003, p. 199).

No que concerne à educação, atualmente novos projetos, pesquisas e conceitos em andamento tratam de temas recorrentes à internet, ao uso do computador em sala de aula e a diversas outras tecnologias no intuito de provocar ou repensar algumas inovações nesse campo. De acordo com Lucena (1997, p. 15), “o computador deve ser considerado como uma ferramenta de apoio que facilita o trabalho do professor e do aluno, proporcionando e abrindo espaços para o desenvolvimento de habilidades e capacidades cognitivas”.

O *e-learning* consiste numa proposta de inovação que insere os meios virtuais como mediadores diretos da aprendizagem e transforma ou mesmo redimensiona o papel do professor. Por esse motivo, os professores podem manter certa resistência às tecnologias que dispensem sua presença temporária sem lançar uso dessa que pode ser uma proposta didática interessante para a aprendizagem de uma língua estrangeira.

¹ Acadêmica do curso de Letras, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Letras da Univille.

Tachizawa e Andrade (2003, p. 221) opinam que “programas, cursos, disciplinas ou mesmo conteúdos oferecidos à distância exigem administração, desenho, lógica, linguagem, acompanhamento, avaliação, recursos tecnológicos e pedagógicos, que não são mera transposição do presencial”. Os autores ainda reforçam essa ideia dizendo que “as propostas de *e-learning* caracterizam-se pela utilização de uma multiplicidade de recursos pedagógicos com o objetivo de facilitar a construção do conhecimento” (2003, p. 21).

Assim, a pesquisa que originou este artigo nasceu da curiosidade de importar esses conceitos numa proposta didática com base em um modelo de *e-learning* para verificar sua contribuição para a motivação do aluno e mensurar, ao mesmo tempo, sua efetividade, buscando uma nova dimensão e uma nova prática que atrele o processo ensino-aprendizagem ao uso de tecnologia, principalmente virtual, em sala de aula.

Ao aproximar o aluno da tecnologia, procurou-se estreitar as possibilidades de sucesso dessa abordagem, aproveitando-se os seus interesses para a aprendizagem da língua inglesa, que é, reconhecidamente, a língua mais utilizada no mundo virtual. “Uma educação bilíngue através do uso da tecnologia de telecomunicações proporciona benefícios, pois o aluno passa a ter um objetivo específico e uma motivação para o estudo de outro idioma: comunicação escrita, leitura e entendimento de mensagens” (LUCENA, 1997, p. 43).

2. Metodologia

Partindo da noção que se tem sobre a construção de *sites*, a primeira etapa da pesquisa constituiu em leitura dos livros que deram base ao trabalho, norteando todas as fases seguintes. Na leitura, procurou-se observar as contribuições de cada obra para a pesquisa, consultando-se autores como Freire (2003), Lévy (2003), Lucena (1997), Ramal (2002), Tachizawa e Andrade (2003), Vetromille-Castro (2003), entre outros.

Entendendo que a pesquisa versava sobre uma atitude interdisciplinar, as obras consultadas foram artigos e livros que falam de mediação tecnológica em sala de aula, sobre gêneros discursivos no meio digital e sobre o ensino de língua estrangeira no meio virtual. Congregando várias ideias de diferentes pensadores, a pesquisa seguiu com a investigação em campo, que contou com a participação de 17 alunos do terceiro ano do curso de Letras da Universidade da Região de Joinville – Univille.

Nessa etapa um questionário sociocultural foi aplicado no sentido de coletar informações como assuntos de interesse, músicas, *shows*, programas de TV, filmes, livros e outras informações que seriam utilizadas mais tarde durante a construção do *site*. Com os dados obtidos, foi elaborado um *site* empregando os princípios de RPG (*Role Playing Game*).

Numa próxima fase, os alunos participantes da pesquisa puderam acessar o *site* desenvolvido, realizando várias atividades de suas escolhas pessoais. Por último, os alunos mensuraram o *site* e as atividades feitas, por meio de um questionário de percepção no qual avaliaram a efetividade da proposta e sua contribuição para o ensino da língua inglesa e para a busca por novos paradigmas tecnológicos na educação, em sua visão de educandos e futuros educadores.

3. Análise dos dados

No primeiro contato com os alunos, quando o primeiro questionário com questões socioculturais foi aplicado, eles revelaram bastante interesse na pesquisa, dando sugestões verbais sobre como o *site* deveria ser. Ao tabular e analisar o questionário, um dos quesitos mais citados foi “interativo/dinâmico” para a questão relativa a ambiente.

Tendo essa resposta como norte para a pesquisa, buscou-se desenvolver um ambiente que fosse interativo e lúdico, propiciando diversão com conteúdos didáticos. Para pôr em prática essa construção, o *site* foi todo desenvolvido para funcionar como um jogo de RPG, no qual cada usuário encarna um personagem para jogar num ambiente contextualizado de acordo com um tema. Como tema do *site*, o usuário faz o papel de um turista acidental numa cidade em que precisa usar a língua inglesa para conseguir *lings* (a moeda virtual do *site*). Como não poderia ser diferente, o *site* foi batizado com o nome “Languageville”, de acordo com a figura 1.

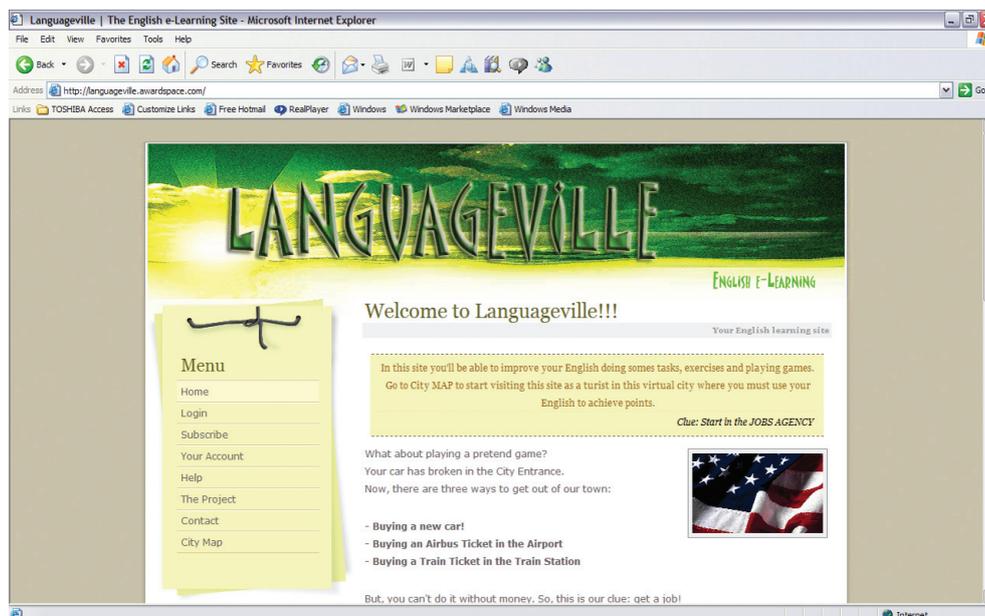


Figura 1 – Tela de entrada do site Languageville

Para viabilizar o jogo, um mapa foi desenhado para funcionar como um menu, no qual cada página contém atividades como leitura (*reading*), atividades de gramática (*grammar*), vídeos e músicas (*listening*) e minijogos interativos e educativos. A figura 2 ilustra o mapa que funcionou como um atrativo para o site, reforçando a ideia do tema principal.



Figura 2 – Tela com o mapa de Languageville

Durante a aula em que os alunos puderam ter contato com o site, ficou evidente que a proposta obteve êxito, pois o único interesse dos alunos era completar as tarefas, resolver as atividades propostas, adquirir *lings*, avançar nos níveis do jogo, aprendendo durante toda a brincadeira.

Para completar a pesquisa e ter uma mensuração pela percepção dos alunos participantes, foi proposto um questionário no qual os alunos avaliaram alguns quesitos. Para a pergunta “Como professor, você consideraria o uso de recursos tecnológicos em sua proposta didática?”, 100% dos alunos responderam que sim. Para a questão “O que você achou dessa proposta para o ensino da Língua Inglesa, aliada a um modelo de *e-learning*?”, 70% dos alunos responderam que a acharam ótima. Para a pergunta “Você acredita que o fato de o site possuir itens do seu interesse pode ter contribuído para despertar sua motivação?”, dos que identificaram os itens de interesse, 100% assinalaram que sim. Duas pessoas não visitaram todo o site, por isso não sabiam se havia itens de interesse pessoal.

Com essas respostas, foi possível realmente deduzir a efetividade da pesquisa enquanto prática pedagógica e proposta de paradigma para a educação que pode atrelar propostas tecnológicas ao ensino da língua inglesa no intuito de incentivar os alunos e proporcionar a construção do conhecimento.

4. Considerações finais

Os dados levantados durante a pesquisa serviram para considerar algumas proposições importantes quando se aborda o conceito de educação mediada por tecnologia e por ferramentas, principalmente da internet e, nesse caso específico, a construção, elaboração e utilização de um *site* com propósito educativo.

Em primeiro lugar, em vista da transformação da cultura humana em contato com a tecnologia, novas práticas de ensino precisam ser propostas para acompanhar essa mudança e propiciar a construção do conhecimento moderno para o aluno que vai enfrentar o amanhã como nunca antes imaginado.

Em segundo lugar, essas propostas precisam ser bem elaboradas e desenvolvidas a fim de realmente despertarem o interesse do aluno para a ferramenta a ser utilizada ou mesmo desenvolvida para que seja realmente efetiva.

O fato de a pesquisa ter sido aplicada a alunos que se preparam para exercer o magistério ensinando a aquisição da língua, tanto materna quanto estrangeira, foi bastante interessante. Foi possível perceber que tal contato com uma pesquisa dessa natureza teve, para o aluno, dois objetivos principais. Além do objetivo direto, que foi a prática da língua inglesa atrelada a conhecimentos tecnológicos, a pesquisa propiciou-lhes o contato com a investigação de novas metodologias de ensino, dando-lhes condições de rever seus próprios paradigmas educacionais e contribuindo para a sua formação como professores mais preparados para os desafios da pós-modernidade.

Referências

FREIRE, Fernanda M. P. Formas de materialidade linguística, gêneros de discurso e interface. *In*: SILVA, Ezequiel Theodoro da. (Coord.). **A leitura nos oceanos da internet**. São Paulo: Cortez, 2003.

LÉVY, Pierre. A revolução contemporânea em matéria de comunicação. *In* MARTINS, Francisco Menezes; SILVA, Juremir Machado (Orgs.). **Para navegar no século XXI: tecnologias do imaginário e cibercultura**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2003.

LUCENA, Marisa. **Um modelo de escola aberta na internet: Kidlink no Brasil**. Rio de Janeiro: Brasport, 1997.

PORTER, Lynnette R. **Creating the virtual classroom: distance learning with the internet**. New York: John Wiley & Sons, 1997.

RAMAL, Andrea Cecilia. **Educação na cibercultura: hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem**. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

TACHIZAWA, Takeschy; ANDRADE, Rui Otávio Bernardes de. **Tecnologias da informação aplicadas às instituições de ensino e às universidades corporativas**. São Paulo: Atlas, 2003.

VETROMILLE-CASTRO, Rafael. A usabilidade e a elaboração de materiais para o ensino de inglês mediado por computador. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 9-23, 2003.

Mapeamento geomorfológico da região nordeste de Santa Catarina

Emilia Grasiela Nicolodi¹
Fabiano Antonio de Oliveira²

Resumo: Por sua grande diversidade de ambientes naturais e antropizados, a região nordeste de Santa Catarina, escolhida para a elaboração deste trabalho, tem sido objeto de estudos em diferentes áreas do conhecimento. Porém verifica-se que muitos mapas temáticos, como os geomorfológicos – que compõem juntamente com os mapas geológicos importante conjunto de instrumentos científicos –, não foram produzidos, até o momento, em escala de semidetalhe abrangendo essa região do estado. O projeto de pesquisa tem por objetivo a continuidade de elaboração de um mapeamento geomorfológico – iniciado em 2007 – na área compreendida pelas folhas São Francisco do Sul, Garuva, Joinville, Araquari, São Miguel e Jaraguá do Sul, em escala 1:50.000. O projeto conta também com a elaboração de documentos cartográficos de apoio, como mapa geológico, entre outros. Nesta etapa do trabalho estão sendo sistematizados mapeamentos geológicos, uma vez que estes são elementos importantes para o estudo proposto. Para a confecção de tais mapas, elaborados com base em ferramentas de sistemas de informações geográficas (SIG), com o programa Arcgis 9.1, utilizou-se produção já existente de cartografia geológica referente à área de estudo, em diversas escalas.

Palavras-chave: mapeamento; geomorfologia, geologia.

1. Introdução

A região nordeste de Santa Catarina tem sido objeto de diferentes publicações e estudos na área de geociências, com foco especial em aspectos geológicos da região. Trabalhos de conteúdo geomorfológico são ainda escassos e necessitam ser ampliados, principalmente os mapeamentos.

Os mapas geomorfológicos, que compõem com os mapas geológicos importante conjunto de instrumentos científicos para o estudo do meio físico, não foram até o momento produzidos em escala de semidetalhe para a região abrangida pelo projeto.

A escolha da área e da escala de trabalho região nordeste de Santa Catarina – compreendida pela articulação de seis folhas topográficas na escala 1:50.000 (figura 1) – representa a oportunidade de aprofundar o conhecimento sobre uma das áreas mais ricas do estado em termos físicos e socioambientais.

O grande e muitas vezes abrupto gradiente topográfico existente, a diversidade de ecossistemas como mangues, restingas, florestas submontana e altomontana, a presença de um corpo hídrico semiconfinado de tamanho expressivo (a baía da Babitonga) e a presença de importante centro urbano-industrial como Joinville são fatores que concorrem para a pertinência de um mapeamento geomorfológico na escala 1:50.000.

¹ Acadêmica do curso de Geografia, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientador, professor do Departamento de Geografia da Univille.

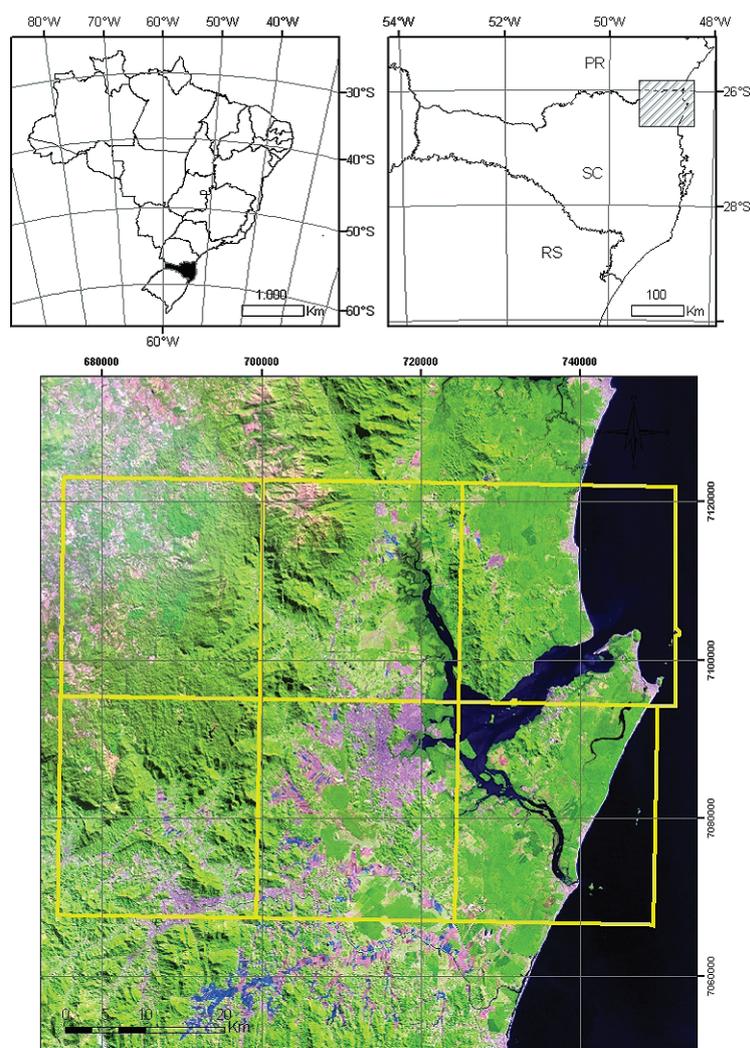


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo
 Fonte: Elaborado por NICOLODI, E. G., com base em imagem Landsat TM5

Além dos mapeamentos geomorfológicos, constituem também elementos importantes para o estudo proposto mapas geológicos que contemplam a área da pesquisa e seu entorno. Os mapeamentos geológicos podem ser divididos provisoriamente em dois grupos principais: os mapas geológicos gerais e os mapas com foco nos depósitos cenozoicos.

O presente trabalho tem como objetivo elaborar síntese dos mapeamentos geológicos produzidos por diferentes autores e escalas diversas, no contexto das folhas São Francisco do Sul (SG-22-Z-B-II-2), Garuva (SG-22-Z-B-II-1), Joinville (SG-22-Z-B-II-3), Araquari (SG-22-Z-B-II-4), Jaraguá do Sul (SG-22-Z-B-I-4) e São Miguel (SG-22-Z-B-I-2).

2. Metodologia

Uma vez que os mapas geomorfológicos necessitam de outros produtos cartográficos temáticos de apoio para sua confecção, efetuou-se nesta etapa um levantamento dos mapas geológicos existentes que abrangem a região em estudo. As produções de cartografia geológica encontradas para essa área foram:

- mapa geológico da ilha de São Francisco do Sul, elaborado por Oliveira e Vieira (2008), na escala 1:50.000;
- mapeamentos do IBGE (2004) que abrangem as cartas Joinville, Garuva, Jaraguá do Sul e São Miguel (escalas 1:250.000 e 1:50.000);

- mapa geológico do quaternário costeiro de Santa Catarina (MARTIN *et al.*, 1988), na escala 1:200.000;
- mapa geológico do quaternário costeiro do município de Itapoá na escala 1:50.000, elaborado por Souza (1999);
- mapa geológico estrutural do complexo estuarino da baía da Babitonga na escala 1:50.000 (GONÇALVES, 2002), do qual se utilizaram principalmente as descrições da legenda.

Os trabalhos foram efetuados com ferramentas de sistemas de informações geográficas (SIG), com o *software* Arcgis 9.1. O procedimento foi dividido em duas etapas: confecção de mapa geológico síntese para cada uma das seis cartas topográficas que compõem a região nordeste de Santa Catarina e mapa final, com os resultados da primeira etapa. Os mapas geológicos base, que estavam no formato *raster*, foram georreferenciados e posteriormente vetorizados. Foram também eliminadas feições que estavam em conflito entre os mapas, optando-se por manter aqueles que estavam com melhor detalhamento.

3. Resultados e discussão

A região nordeste de Santa Catarina, conforme demonstrado nas figuras 2 e 3, é constituída por uma planície costeira em que se verifica uma evolução geológica recente, com depósitos referentes ao neógeno (pleistoceno e holoceno). A área de estudo apresenta também depósitos continentais, com idades desde o mioceno inferior até o holoceno. Além desses depósitos, ocorre a presença de rochas do embasamento cristalino, com idades do arqueano até o mesozoico juro-cretáceo, bem como rochas da bacia vulcano-sedimentar de Campo Alegre e Corupá referentes ao proterozoico inferior.

UNIDADE: SISTEMA DEPOSICIONAL COSTEIRO			
IDADE	TIPO	DESCRIÇÃO	
HOLOCENO	Depósito eólico	Sedimentos eólicos, representados por dunas fixas e móveis atuais e subatuais, compostas por areias quartzosas finas e médias	
	Marinho	Areias quartzosas finas a médias bem selecionadas	
	Depósito paludial	Sedimentos argilo-siltico-arenosos de ambiente de manguezal, ricos em matéria orgânica	
	Depósito lagunar	Sedimentos lagunares, areias inconsolidadas mal selecionadas frequentemente ricas em matéria orgânica, com lâminação plano-paralela incipiente	
	Depósito fluviestuarino	Sedimentos de deposição fluviomarinha	
	Depósito fluviolagunar	Sedimentos fluviolagunares argilo-arenosos cobertos por matéria orgânica	
	Áreas urbanizadas	Áreas urbanizadas	
PLEISTOCENO	Marinho	Areias quartzosas muito finas, avermelhadas por causa do enriquecimento por óxido de ferro. Apresenta tubos de <i>callichirus major</i>	
	Depósito lagunar	Sedimentos lagunares, areias inconsolidadas mal selecionadas frequentemente ricas em matéria orgânica, com lâminação plano-paralela incipiente	
	Depósito lagunar recoberto por marinho	Sedimentos lagunares, areias inconsolidadas mal selecionadas frequentemente ricas em matéria orgânica, com lâminação plano-paralela incipiente	

UNIDADE: SISTEMA DEPOSICIONAL CONTINENTAL			
IDADE	TIPO	DESCRIÇÃO	
QUATERNÁRIO INDEFERENCIADO	Depósito aluvial	Sedimentos aluvionares: cascalheiras, areias e sedimentos siltico-argilosos	
	Depósito coluvial	Sedimentos colúvio-alúvio-eluviais indiferenciados	
MIOCENO INFERIOR	Depósito de pedimento	Sedimentos continentais mal selecionados do tipo "Bajada", depositados em condições de clima semiárido	

UNIDADE: GRUPO SÃO BENTO – FORMAÇÃO SERRA GERAL			
IDADE	TIPO	DESCRIÇÃO	
MESOZOICO JURO-CRETÁCEO	Soleiras de diabásio	Soleiras de diabásio	

UNIDADE: BACIA VULCANO-SEDIMENTAR DE CAMPO ALEGRE E CORUPÁ			
IDADE	TIPO	DESCRIÇÃO	
PROTEROZOICO SUPERIOR	Rochas sedimentares, formadas em ambiente continental, siltitos, em parte calcíferos, com tufos associados	Rochas sedimentares, formadas em ambiente continental, siltitos, em parte calcíferos, com tufos associados	
	Sedimentos continentais, conglomerados basais com raras passagens a arcósios e argilitos	Sedimentos continentais, conglomerados basais com raras passagens a arcósios e argilitos	
	Riolito	Derrames vulcânicos de composição ácida	
	Basalto	Rochas vulcânicas básicas	
	Ortoconglomerados polimíticos, arcósios, siltitos e tufos	Ortoconglomerados polimíticos, arcósios, siltitos e tufos	

UNIDADE: SUITE INTRUSIVA SERRA DO MAR			
IDADE	TIPO	DESCRIÇÃO	
PROTEROZOICO SUPERIOR	Granitos	Granito Pirai: microgranitos, granitos granofirídicos, granófiros e granitos alasquíticos	

UNIDADE: COMPLEXO PARANAGUÁ			
IDADE	TIPO	DESCRIÇÃO	
PROTEROZOICO INFERIOR	Xistos e quartzitos	Xistos e quartzitos	
	Granitoides deformados	Granitoides cálcio-alcálicos deformados, foliação, cataclásticos, profiríticos, porções de gnaisses; quartzitos e xistos	

UNIDADE: COMPLEXO LUIS ALVES			
IDADE	TIPO	DESCRIÇÃO	
ARQUEANO	Gnaisses granulíticos	Gnaisses granulíticos ortoderivados, cálcio-alcálicos básicos, formações ferríferas restritas, paragneisses e gnaisses migmatíticos	

Figura 2 – Legenda referente ao mapa geológico do nordeste de Santa Catarina

Fonte: Elaborado por NICOLÓDI, E. G. (2008)

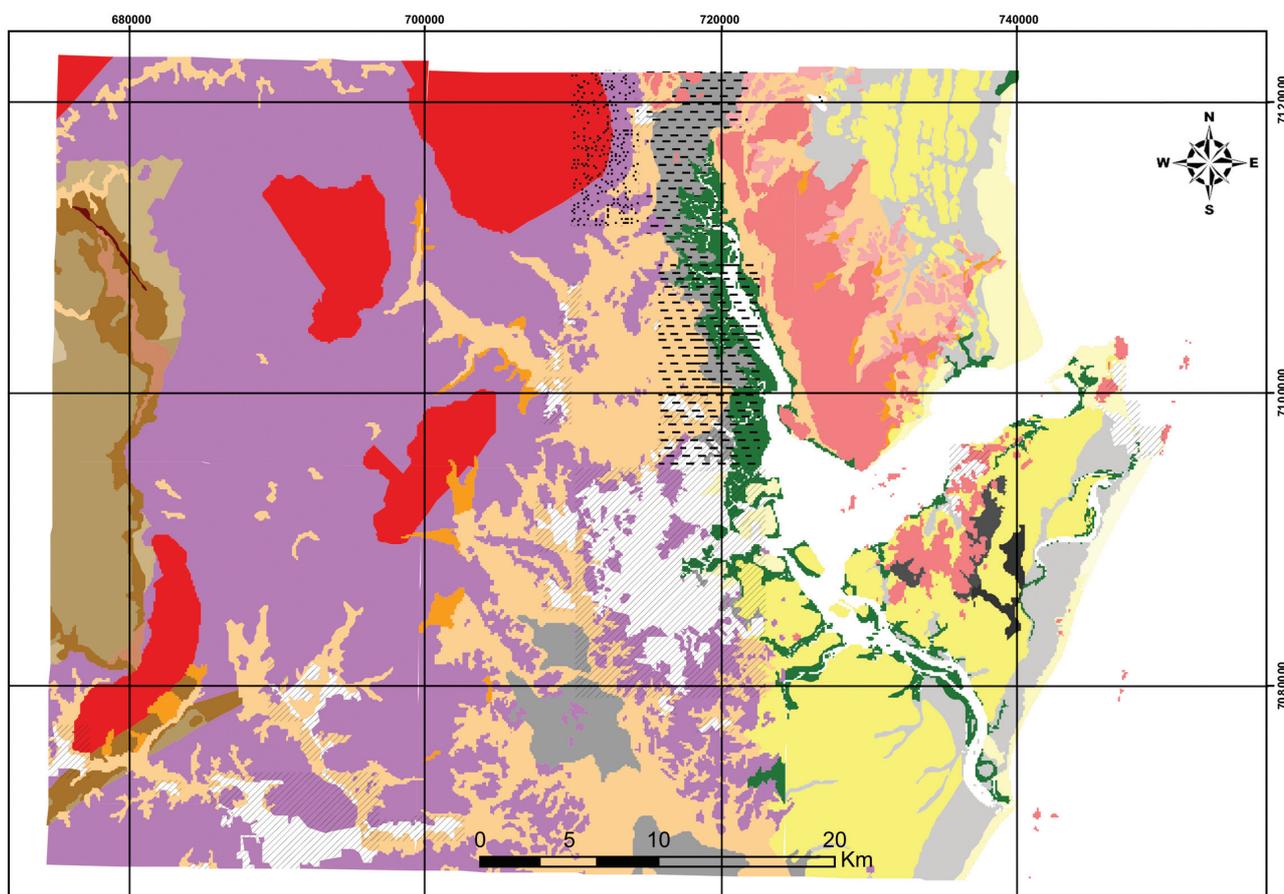


Figura 3 – Mapa geológico síntese da região nordeste de Santa Catarina
 Fonte: Elaborado por NICOLODI, E. G.

4. Considerações finais

A síntese dos mapas geológicos produzidos por diferentes autores permitiu observar diferenças significativas entre essas produções. Em geral, os limites entre as unidades não coincidem. A maior diferença foi encontrada principalmente no mapa de Martin *et al.* (1988). Como essa produção encontra-se na escala 1:200.000, o mapa está em uma escala menor que o restante dos mapas usados para a síntese. Como consequência, possui menor riqueza de detalhamento e não apresenta algumas unidades encontradas nos mapas com escala 1:50.000, principalmente no que se refere aos depósitos cenozoicos.

O resultado final da síntese constitui um produto inédito que reúne tanto os mapas com foco nos depósitos cenozoicos como os mapas geológicos gerais, sendo isso possível em função da escala 1:50.000 utilizada neste trabalho. Promove, principalmente, uma apresentação que contribui para melhor entendimento da evolução geológica da região nordeste de Santa Catarina, tornando-se importante documento para auxiliar no posterior mapeamento geomorfológico.

Referências

GONÇALVES, Mônica L. Mapa geológico estrutural do complexo estuarino da baía da Babitonga. *In*: FATMA – FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. **Atlas ambiental da região de Joinville – complexo hídrico da baía da Babitonga**. Florianópolis: FATMA/GTZ, 2002. 139 p. Escala 1:50.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Geociências. **Folhas Garuva (SG-22-Z-B-II-1), Joinville (SG-22-Z-B-II-3), Jaraguá do Sul (SG-22-Z-B-I-4) e São Miguel (SG-22-Z-B-I-2)**. Rio de Janeiro: IBGE, 1981. Escala 1:50.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Geociências. **Mapa geológico** (Folha SG-22-Z-B). Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Escala 1:250.000.

MARTIN, Louis *et al.* **Mapa geológico do quaternário costeiro dos estados do Paraná e Santa Catarina**. Brasília: DNPM, 1988. p. 1-40. Escala 1:200.000. (Série Geologia. Seção Geologia Básica).

OLIVEIRA, Fabiano A.; VIEIRA, Celso. V. **Mapa geológico da ilha de São Francisco do Sul**. 2008. Escala 1:50.000.

SOUZA, Maria C. **Mapeamento da planície costeira e morfologia e dinâmica das praias do município de Itapoá, estado de Santa Catarina**: subsídios à ocupação. 1999. Dissertação (Mestrado em Geologia)– Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Escala 1:50.000.

Memórias da cidade: diferentes olhares para o patrimônio cultural de Joinville

Gabriela Cristina Carvalho¹

Maria Elisa Horn Iwaya²

Janine Gomes da Silva³

Arselle de Andrade da Fontoura⁴

Taiza Mara Rauen Moraes⁵

Resumo: Este artigo apresenta algumas discussões de pesquisa financiada pelo FAP/Univille e tem por objetivo, com base na metodologia da história oral, problematizar alguns aspectos do patrimônio cultural de Joinville, por meio de memórias femininas e espaços de sociabilidade da cidade.

Palavras-chave: patrimônio; memórias; gênero.

1. Introdução

Com base na metodologia da história oral procuramos, por intermédio desta pesquisa, problematizar, especialmente por meio de memórias femininas⁶, aspectos do patrimônio cultural da cidade de Joinville, evidenciando histórias de diferentes lugares, casas e prédios, instituições, períodos e práticas cotidianas, vivenciadas no decorrer do século XX, além de histórias e lendas urbanas, de modo a contribuir com a historiografia local e, principalmente, com diferentes reflexões sobre o patrimônio cultural da região, em seus aspectos material e imaterial. Para efetivação da pesquisa, foi necessário realizar uma revisão bibliográfica, com a análise de produções sobre gênero, história de Joinville, memória, história oral, patrimônio histórico e cultural; também foram realizadas uma pesquisa documental e um levantamento de dados, principalmente no acervo do Arquivo Histórico de Joinville – AHJ. Em razão da escassez de fontes documentais que enfoquem essa problemática, trabalhamos com a metodologia da história oral, por meio de entrevistas concedidas por mulheres preferencialmente nascidas antes da década de 1950, que podem, de modo privilegiado, narrar histórias sobre a cidade de Joinville, suas transformações e permanências. Assim, apesar de a pesquisa também trabalhar com o patrimônio material, neste artigo procuramos destacar alguns aspectos relacionados ao chamado patrimônio imaterial, como, por exemplo, histórias sobre a região rural da cidade, diferentes narrativas sobre contos e lendas urbanas e algumas histórias sobre o carnaval.

2. Histórias sobre a região rural

Ao pesquisar histórias sobre a região rural da cidade, privilegamos as localidades do Quiriri, Estrada Mildau e Bonita, entrevistando 25 mulheres que compõem o Grupo de Desenvolvimento da Mulher Rural, ligado à Fundação Municipal de Desenvolvimento Rural 25 de Julho. Trabalhamos com a proposta de positivar por meio de suas histórias de vida aspectos do cotidiano, dos “modos de fazer”, como menciona

¹ Acadêmica do curso de Letras, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Acadêmica do curso de História, bolsista de iniciação científica da Univille.

³ Pesquisadora, coordenadora do projeto e professora do Departamento de História da Univille.

⁴ Pesquisadora e professora dos Departamentos de Artes Visuais e História da Univille.

⁵ Pesquisadora e professora do Departamento de Letras da Univille.

⁶ Em relação à história de Joinville, memória, metodologia da história oral e à perspectiva dos estudos de gênero, respectivamente, ver: GUEDES (2005); BOSI (1994); AMADO e FERREIRA (1998); SCOTT (1990).

Michel de Certeau (1994). Procuramos problematizar “fazeres” relacionados à alimentação e às festas que constituem parte do patrimônio imaterial dessas localidades e são elementos significativos na construção da identidade local. Uma identidade que é costumeiramente relacionada ao passado de imigração alemã da região e, dessa maneira, valoriza tradições germânicas. Assim, no que diz respeito à culinária, a maioria das entrevistadas fez referência a pães,ucas, bolos, biscoitos, geleias e musses produzidos na região, como importantes práticas ligadas ao tempo da imigração.

As narrativas de diferentes mulheres possibilitaram perceber representações que nos remetem aos espaços de sociabilidade e divertimento na região rural, com destaque para “as festas típicas” e “tradicionais” que enaltecem um passado de “berço germânico”. O modo como essas tradições são (re)inventadas e (re)significadas fica evidenciado em algumas narrativas de personagens que, de certa forma, ao longo da suas trajetórias de vida procuraram influenciar esse processo, como nos fala Rosinha Sommerfeld⁷, moradora da região da Estrada Mildau: “*Nós temos aqui sempre duas festas grandes, no Mildau, que é a Festa do Pato, que é a corrida do pato, e a Festa do Cará, que também é uma festa grande de tradição que já tem 16 anos. [...] e a Festa do Pato nós temos agora parece que 9 anos já!*”, Ou seja, uma recente “tradição”, uma “tradição inventada”, como diriam Hobsbawm e Ranger (1997).

Ainda quanto à região rural da cidade, convém lembrar que muitas ações estão relacionadas a atividades de turismo rural, como, por exemplo, a culinária. Assim, destaca-se a importância que os moradores dão, por exemplo, ao café colonial da Estrada Bonita e à Festa do Cará, na Estrada Mildau.

3. Histórias e lendas de Joinville

Trazer à tona histórias e lendas urbanas sob a ótica feminina significa recuperar “o momento forte da individualização na história das ideias, dos conhecimentos, das literaturas, na história da filosofia também, e na das ciências” (FOUCAULT, 1992, p. 33), atribuindo à voz dessas mulheres a autoria de suas próprias histórias. Conforme Foucault (1992), a autoria não está situada na ficção da obra, mas sim na “ruptura que instaura um certo grupo de discursos e o seu modo de ser singular [...]”. A função do autor é, assim, característica do modo de existência, de circulação e de funcionamento de alguns discursos no interior de uma sociedade”. Corroborando e complementando esse olhar, Bakhtin, em *Estética da criação verbal* (1997, p. 378), admite que a palavra não pertence ao falante unicamente, que é com o olhar do outro que nos comunicamos com nosso interior: “Tudo o que me diz respeito, a começar por meu nome, e que penetra em minha consciência, vem-me do meu mundo exterior. [...] tomo consciência de mim, originalmente, através dos outros”. As vozes das mulheres entrevistadas desvelaram histórias determinantes de suas percepções de mundo. Terezinha da Silva Rosa, 60 anos, uma das entrevistadas, recuperou discursivamente narrativas de terror que demarcam olhares cautelosos sobre a realidade, impondo limites comportamentais:

*Ouvia muitas histórias, todas as noites, nós nos reuníamos em volta da mesa, quando não estava o João Grilo, que era um primo da minha mãe, era o seu Isaías, que era um camarada que trabalhava com o meu pai, então eles contavam histórias de Boi-tatá, de lobisomem, de bruxa, do Pedro Malasarte, mas tem histórias que eu lembro, tem histórias que eu não lembro muito, não é? Então eu lembro de bruxa, então a gente passava muito medo, porque a gente ficava de noite, a luz às vezes era de vela, de lampião, não tinha luz elétrica, então a gente jantava mais cedo, e depois da janta a gente ficava conversando, a minha tia, eu também tinha uma tia, a tia Lavínia, que contava história de bruxa, aí nós ficávamos bem quietinhas e ela dizia: “Olha a bruxa, não é, tem mulher que vira bruxa e tem homem que vira lobisomem, então as mulheres que viram bruxas de noite elas viram borboletas e vêm e entram pela fechadura e vêm chupar o pescoço da gente, não é, principalmente das crianças e depois elas saem. Um dia, uma pessoa viu a bruxa sair e foi, quando ela tava saindo pela fechadura ele deu uma paulada na bruxa e a bruxa caiu do lado de fora e ela virou gente, porque a bruxa era assim: se desse uma paulada nela, se alguém a visse ela voltava a ser gente”.*⁸

O sentimento de medo transmitido na história de bruxa se preserva e se preservará por intermédio de narrativas que perpetuam, de modo mágico, fenômenos que, se explicados pela ciência, perderiam sua força moralizadora. Portanto, chamar atenção para a preservação das lendas circulantes em uma cidade significa também despertar seus moradores para os “efeitos perversos” da “indústria patrimonial” (CHOAY, 2001, p. 225-232), mostrando que seus modos de pensar e construir narrativas reiteram modos de viver e fazer, caracterizadores de sua história.

⁷ SOMMERFELD, Rosinha. **Entrevista concedida a Janine Gomes da Silva**. Joinville, 20 out. 2008.

⁸ ROSA, Terezinha da Silva. **Entrevista concedida a Gabriela Cristina Carvalho**. Joinville, 5 out. 2008.

4. Algumas histórias sobre o carnaval

Há registros de que manifestações carnavalescas estiveram presentes, desde o início do século passado até a década de 1990, nas ruas e nos clubes da cidade, mas isso ainda foi pouco analisado pela historiografia local. Segundo Schneider (2003), o carnaval em Joinville foi introduzido pela parcela lusa da população, mas aos poucos os “teutos” começaram a participar e colaborar com o carnaval. O carnaval nesse período caracterizava-se pelas brincadeiras de limões de cera perfumados, pelos desfiles que ocorriam nas ruas centrais da cidade e, com o fim do carnaval de rua, pelos bailes nos salões, especialmente do “Clube Joinville, do Walther, do Berner, do Ginástico e dos bairros, Salão Holff, Salão Baumer e outros”.

O carnaval, com o passar do tempo, permaneceu por alguns anos apenas nos salões e clubes da cidade. Os bailes de carnaval, especialmente da década de 1960, são lembrados por alguns moradores pelas animadas noites nos clubes. Também segundo depoimento⁹, no fim dos anos 1960, o Kênia Clube Joinville¹⁰ teve a iniciativa, ainda que timidamente, de reviver o carnaval de rua em Joinville e fundou a Escola de Samba Amigos do Kênia. Esta possibilitou o despertar de outras comunidades, proporcionando no decorrer das décadas de 1970 e 1980 o surgimento de novas Escolas de Samba (Acadêmicos do Serrinha, Unidos do Boa Vista, Fúria Tricolor) e blocos carnavalescos, como os Blocos de Sujos “O que é que eu vou fazer quando chegar em casa” e “As Depravadas”.

Sublinha-se ainda que é possível perceber, pela análise de jornais e principalmente pelas memórias, que naquele período muitos homens e mulheres se dedicaram intensamente à realização do carnaval na cidade. No entanto, a partir da década de 1990, em razão de vários problemas, especialmente a falta de recursos e apoio do poder público, o carnaval deixou novamente de compor o cenário da cidade. Mas, como enfatiza Terezinha, o carnaval de Joinville “tem uma história, uma história bonita, é uma história até triste”, que precisa ser mostrada¹¹.

5. Considerações finais

Com esta pesquisa, procurou-se dar visibilidade, com base no aporte da metodologia da história oral, a diferentes memórias, principalmente de mulheres, sobre festas, culinária, contos, lendas e carnaval. Por intermédio dessas narrativas é possível problematizar a cidade, sua cartografia, alguns espaços de sociabilidades, diferenças étnicas e, especialmente, alguns olhares para aspectos do patrimônio imaterial da cidade.

Referências

- AMADO, Janaína; FERREIRA, Marieta de Moraes (Orgs.). **Usos e abusos da história oral**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998.
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- BOSI, Ecléa. **Memória e sociedade: lembranças de velhos**. 4. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.
- CERTEAU, Michel de. **A invenção do cotidiano: 1. Artes de fazer**. Tradução de Ephraim Ferreira Alves. Petrópolis: Vozes, 1994.
- CHOAY, Françoise. **A alegoria do patrimônio**. Tradução de Luciano Vieira Machado. São Paulo: Estação Liberdade/ Editora Unesp, 2001.
- FOUCAULT, M. **O que é um autor?** Tradução de António Fernando Cascais e Edmundo Cordeiro. Lisboa: Veja/Passagens, 1992.

⁹ ROSA FILHO, Aires Zacarias da. **Entrevista concedida a Arselle de Andrade da Fontoura e Camila Diane Silva**. Joinville, 30 set. 2007.

¹⁰ Sobre a história do Kênia Clube Joinville ver: OZÓRIO (1996).

¹¹ LUIZ, Terezinha da Cruz. **Entrevista concedida a Maria Judite Pavesi**. Joinville, 18 fev. 1999.

GUEDES, Sandra P. L. de Camargo (Org.). **Histórias de (i)migrantes: o cotidiano de uma cidade**. 2. ed. Joinville: Editora Univille, 2005.

HOBSBAWM, Eric; RANGER, Terence (Orgs.). **A invenção das tradições**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

OZÓRIO, Maria da Consolação Pereira. **Fragmentos da história da população de origem africana em Joinville: a fundação do Kênia Clube (1960 – 1965)**. 1996. Monografia (Especialização em Historiografia e História do Brasil)–Universidade da Região de Joinville, Joinville.

SCHNEIDER, Adolfo Bernardo. O carnaval antigo, o limão de cheiro, o entrudo. **Ontem & Hoje**, Joinville, p. 11-19, mar. 2003.

SCOTT, Joan W. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 5-22, jul./dez. 1990.

Processos de avaliação em artes visuais: aspectos conceituais

Josias de Oliveira¹

Silvia Sell Duarte Pillotto²

Letícia Terezinha Coneglian Mognol³

Resumo: A pesquisa “Processos de Avaliação em Arte: da formação superior ao ensino básico” abordou algumas questões relacionadas aos processos avaliativos em artes visuais na educação básica e no ensino superior, realizada na Universidade da Região de Joinville (Univille), Santa Catarina, desde 2006, com previsão de término para 2009.

Palavras-chave: avaliação; artes visuais; educação.

1. Introdução

Entendemos que a avaliação permeia indagações significativas sobre processos avaliativos, que serão discutidas neste artigo e que transitam no campo das questões epistemológicas das artes visuais na educação. Para iniciar nossas reflexões, apontamos os seguintes questionamentos:

- a) O que caracteriza hoje os processos de avaliação em artes visuais na educação no contexto do ensino superior?
- b) Como os aspectos epistemológicos estão inseridos nesse contexto?

Partindo desses questionamentos, iniciamos durante o ano de 2006 o processo de pesquisa que teve como foco, para aquele ano, aprofundar questões teóricas referentes à avaliação de forma ampla e também específica para as artes visuais na educação. Tais estudos e reflexões se deram no contexto do Núcleo de Pesquisa em Arte na Educação – NUPAE –, o que contribuiu para ampliar os conceitos sobre a compreensão desse objeto de investigação.

No ano de 2007, um dos aspectos primordiais da referida pesquisa foi tecer o mapeamento do cenário das práticas avaliativas em artes visuais na educação no contexto do ensino superior em Joinville (SC). O mapeamento foi construído com base na abordagem metodológica de pesquisa qualitativa com enfoque em entrevistas semiestruturadas e análise documental.

Em 2008 foram realizadas as transcrições das entrevistas e sua análise, partindo do confronto com as respostas dos professores e de seus respectivos alunos.

2. Desenvolvimento teórico-conceitual

Os conceitos utilizados nesta pesquisa se fundamentaram em autores como Hernández (1998; 2000), Estebán (2003; 2005), Vianna (1989), Boughton (2005), Zimmerman (2005), Barbosa (2005), Efland (2005), Luckesi (1997), Sevigny e Fairchild (2005), Perrenoud (1999), Hadji (2001), Alves (2004), entre outros. Esses autores apontam para uma abertura conceitual, metodológica e ético-política. Porém o atual contexto ainda compreende avaliação como mecanismo de controle, medidas de êxito ou fracasso, com ênfase classificatória.

¹ Acadêmico do curso de Artes Visuais, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, coordenadora do Paarte e professora do Departamento de Artes Visuais da Univille.

³ Pesquisadora, colaboradora do Paarte e professora do Departamento de Artes Visuais da Univille.

Vale destacar que o avanço das concepções burocráticas para a concepção democrática pressupõe reflexões mais amplas sobre a construção do conhecimento, novas formas de aprendizagem e processo formativo; portanto, implica um esforço para romper com velhos paradigmas sobre avaliação, ampliando conceitos e práticas com base na contemporaneidade.

A história nos revela parte do processo que acompanha a avaliação e a educação. Segundo Firme (1994), a primeira geração da avaliação é a da mensuração. Dessa forma, não se diferenciam avaliação e medida. O objetivo é classificar e determinar progressos rivalizados por técnicos avaliadores mediante a elaboração de instrumentos e testes eficientes.

Na década de 1930 Tyler (1949) apontava procedimentos de avaliação tais como inventários, escalas, lista de registros de comportamento e questionários para coletar informações referentes ao desempenho dos alunos com base em objetivos curriculares; tal concepção reflete-se até hoje nos processos avaliativos.

A segunda geração de avaliação, segundo Firme (1994), é a descritiva, pois só oferecia informações e dados objetivos sobre os programas escolares. A terceira geração está centrada no julgamento, que supõe a necessidade de juízo de valor; não basta apenas medir e descrever, mas também julgar sobre o conjunto de todas as dimensões do desempenho dos alunos em face dos objetivos educacionais propostos.

Na década de 1990 surgiu a quarta geração de avaliação, cuja característica principal é a negociação. Busca-se o consenso entre pessoas com diferentes valores, respeitando-se os dissensos identificados num processo interativo e negociados.

Abramovicz (1996) propõe uma visão crítica e humanista de avaliação, centrada em experiências e necessidades dos alunos, reconhecendo-os como sujeitos do processo em um contexto sociopolítico e cultural mais amplo. Aspectos referentes à intersubjetividade e à contextualização das relações concretas delineiam cenários das discussões atuais na área da avaliação.

Também Sacristán (1998) considera imprescindível um esforço por parte da escola, dos professores e dos alunos para que não haja separação dos tempos, espaços, modos e sujeitos de ensinar e aprender. Segundo o autor, essa separação desintegra-se da aprendizagem perdendo seu valor formativo no diálogo crítico entre professores e alunos.

Freire (1997) preconiza uma avaliação que não se exima de seu papel questionador e investigativo. Dessa forma, avaliar as construções de conhecimento dos alunos não implica apenas o ato de somar e dividir notas, fragmentando o aprendizado e colocando-o a serviço de resultados e do julgamento do professor. Ainda para o autor, um importante papel que todos nós temos é o de “[...] lutar em favor da compreensão e da prática da avaliação enquanto instrumento de apreciação do que-fazer de sujeitos críticos a serviço, por isso mesmo, da libertação e não da domesticação. Avaliação em que se estimule o ‘falar-a’ como caminho do ‘falar-com’ ” (FREIRE, 1997, p. 131).

Vale considerar que a avaliação não é um processo isolado do currículo, das ações de planejamento e de olhares multidimensionais. Luckesi (1997, p. 33), sobre essa questão, afirma que “a avaliação é uma atividade que não existe nem subsiste por si mesma”. Portanto, professor e estudante poderão identificar os caminhos já percorridos no ensino e na aprendizagem, bem como os pontos críticos, aqueles que necessitam de mais reflexão e tomada de decisão para desencadear novas ações significativas.

Para Canen (1997), um dos caminhos possíveis para o desenvolvimento da avaliação é a diagnóstica, realizada no contexto presente com vistas ao futuro, ou seja, é um processo de construção permanente, que favorece a investigação e o questionamento sobre as ações realizadas, tanto pelo professor quanto pelo estudante. Nessa perspectiva a avaliação deve estar em permanente compromisso com o fazer docente e com a aprendizagem do estudante em um processo contínuo, que é complexo e envolve ao mesmo tempo elementos objetivos e subjetivos.

Elliot Eisner (1998), importante teórico da arte na educação, vem dedicando seus estudos também às questões sobre avaliação. Ele entende que ela deve estar vinculada ao contexto sociocultural dos alunos e que as práticas avaliativas sofrem influência dos conceitos teóricos e metodológicos apropriados pelos professores e pelos pressupostos filosóficos da escola.

Boughton (2005), teórico que também tem pesquisado sobre as questões avaliativas em arte, indica um processo democrático em que o foco esteja centrado no desenvolvimento cognitivo, perceptível e sensível do aluno, rompendo com a ideia de avaliação redutora e fragmentada.

Barbosa (2005) tem apontado questões relacionadas à avaliação no ensino da arte e sua história e nessa trajetória nos deixa clara a importância de três aspectos que dão sustentação teórico-metodológica

à construção de conhecimento e à produção de sentidos em arte: os processos de leitura, o fazer artístico e a contextualização, que diz respeito às articulações históricas, sociais, artísticas, estéticas e culturais.

Pensando sobre a complexidade que envolve esse tema no campo das artes visuais na educação, alguns aspectos merecem ser considerados. Se de maneira geral os conceitos de avaliação estão relacionados à atribuição de notas, a testes e à mensuração, no campo das artes visuais na educação eles se referem a julgamentos sobre o aprendizado relativo a um processo de produção artística. Ao se refletir sobre o processo de julgamentos e valores em avaliação, não há como se desviar de questões centrais que norteiam a arte na educação contemporânea, apontadas especialmente por Boughton (2005) e Efland (2005), que desafiam as ortodoxias tradicionais.

Pesquisas internacionais na área (BOUGHTON, 2005; ZIMERMANN, 2005) enfatizam a importância da *avaliação formadora*, na qual os estudantes analisam seu próprio desempenho por meio de autocrítica, além da produção de pastas de atividades, reflexões, diálogo entre professor e aluno, exposição de trabalhos, ensaios, fotografias e outros registros, como fonte de análise para o processo de avaliação.

Na ação de formação, Hadji (2001) aponta como critério para designar a avaliação formativa o lugar da avaliação, isto é, quando a avaliação *precede* a ação de formação sua função é *diagnóstica*, quando ela ocorre *depois* da ação de formação sua função é *cumulativa*, mas quando situada no *centro* da ação de formação é *formativa*, e sua função principal é levantar informações que contribuam para uma boa regulação da atividade de ensino e aprendizagem. É a serviço do que é colocada que se caracteriza a formatividade; em síntese, é a vontade do avaliador em querer ajudar o desenvolvimento do seu aprendiz que torna a avaliação formadora. O avanço das concepções de avaliação pressupõe reflexões mais amplas voltadas para um currículo escolar integrado.

3. Abordagem metodológica

A abordagem metodológica da pesquisa é qualitativa com foco em entrevistas semiestruturadas, direcionadas a professores e alunos do ensino básico das redes pública e particular de Joinville. Nas categorias de análise serão confrontadas as respostas dos professores e as dos seus respectivos alunos. Essa categorização abrange conteúdos/conceitos de arte, participação ou não dos alunos nos critérios de avaliação, enfoque de avaliação tradicional (produto final) ou avaliação formadora (processo/produção artística), julgamentos de valores e dificuldades dos professores nos processos de avaliação em artes visuais.

4. Considerações finais

Na disciplina de arte no ensino básico, para 100% das respostas, avalia-se o produto final, cujo foco ainda está na releitura e nas provas referentes à biografia de artistas. Quanto aos critérios observou-se que ora são confundidos com os conteúdos, ora são de natureza comportamental. Quanto à socialização dos critérios, 90% dos professores afirmaram a não socialização com seus alunos e 10% o fazem parcialmente. Com relação à retomada e recuperação de notas, 100% dos professores propõem recuperação oportunizando-a com outras produções. Alguns indicadores como falta de livros específicos em arte na biblioteca escolar, falta de ambiente adequado para o ensino da arte, escassez de materiais, excesso de alunos em sala e limitação de carga horária dizem respeito às dificuldades encontradas pelos professores.

Referências

- ABRAMOVICZ, M. **Avaliando a avaliação da aprendizagem: um novo olhar.** São Paulo: Lúmen, 1996.
- ALVES, Maria Palmira Carlos. **Currículo e avaliação.** Porto: Porto, 2004.
- BARBOSA, A. M. **Arte-educação contemporânea: consonâncias internacionais.** São Paulo: Cortez, 2005.

- BOUGHTON, D. Avaliação: da teoria a prática. *In*: BARBOSA, Ana M. (Org.). **Arte-educação contemporânea: consonâncias internacionais**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CANEN, A. **Avaliação diagnóstica: uma escola democrática**. Texto escrito para a série Programa “Um salto para o futuro”. TVE. Rio de Janeiro, 1997.
- EFLAND, A. Imaginação na cognição: o propósito da arte. *In*: BARBOSA, A. M. (Org.). **Arte-educação contemporânea: consonâncias internacionais**. São Paulo: Cortez, 2005.
- EISNER, E. W. **Educuar la visión artística**. Buenos Aires: Paidós, 1995.
- _____. **El ojo ilustrado**. Buenos Aires: Paidós, 1998.
- ESTEBÁN, Maria Teresa. É possível des-construir e re-construir a concepção e a prática vigentes da avaliação na escola? **Revista de Educação AEC**, Brasília, v. 34, n. 134, p. 31-45, jan./mar. 2005.
- _____. **Ser professora: avaliar e ser avaliada**. *In*: ESTEBÁN, Maria Teresa (Org.). **Escola, currículo e avaliação**. São Paulo: Cortez, 2003.
- FIRME, T. P. Avaliação: tendências e tendenciosidades. **Ensaio – avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 5-12, jan./mar. 1994.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.
- HADJI, Charles. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- HERNÁNDEZ, Fernando. **Cultura visual, mudança educativa e projeto de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- _____. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. São Paulo: Cortez, 1997.
- PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999. 90 p.
- SACRISTÁN, J. G. Avaliação do ensino. *In*: SACRISTÁN, J. Gimeno; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Comprender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- SEVIGNY, Maurice; FAIRCHILD, Marguerite. **Uma análise sociolinguística sobre a crítica de arte no ensino de artistas**. São Paulo: Cortez, 2005.
- TYLER, R. W. [1949]. **Princípios básicos de currículo e ensino**. Porto Alegre: Globo, 1978.
- VIANNA, H. M. **Introdução à avaliação educacional**. São Paulo: Ibrasa, 1989.
- ZIMERMANN, E. Avaliação autêntica de estudantes de arte no contexto de sua comunidade. *In*: BARBOSA, Ana M. (Org.). **Arte-educação contemporânea: consonâncias internacionais**. São Paulo: Cortez, 2005.

Processos de avaliação em artes visuais

Lilian Teresinha Weiber¹
Silvia Sell Duarte Pillotto²
Letícia T. Coneglian Mognol³

Resumo: A pesquisa “Processos de avaliação em arte: da formação superior ao ensino básico” iniciou-se em 2006 na Universidade da Região de Joinville (Univille), Santa Catarina, com o intuito de mapear a avaliação no campo do ensino da arte nos currículos escolares. Durante os anos de 2006, 2007 e 2008 foi construído o aporte teórico partindo de teorias e concepções filosóficas e metodológicas sobre avaliação em arte estudadas pelo Núcleo de Pesquisa em Arte na Educação – Nupae. Foram realizadas também pesquisa de campo e análise dos dados com previsão de término em 2009.

Palavras-chave: avaliação; artes visuais; educação.

1. Introdução

Entendemos que a avaliação permeia indagações significativas sobre processos avaliativos, que serão discutidas neste artigo e que transitam no campo das questões epistemológicas das artes visuais na educação. Para iniciar nossas reflexões, apontamos os seguintes questionamentos:

- a) O que caracteriza hoje os processos de avaliação em artes visuais na educação no contexto do ensino básico?
- b) Como os aspectos epistemológicos estão inseridos nesse contexto?

Partindo desses questionamentos, começamos em 2006 o processo de pesquisa que teve como foco, para aquele ano, aprofundar questões teóricas referentes à avaliação de forma ampla e também específica para as artes visuais na educação. Esses estudos e reflexões se deram no contexto do Núcleo de Pesquisa em Arte na Educação (Nupae), o que contribuiu para ampliar a compreensão sobre os conceitos desse objeto de investigação.

No ano de 2007, um dos objetivos primordiais da referida pesquisa foi tecer o mapeamento do cenário das práticas avaliativas em artes visuais na educação no contexto do ensino básico em Joinville (SC). O mapeamento foi construído com base na abordagem metodológica de pesquisa qualitativa, focado em entrevistas semiestruturadas e análise documental. Em 2008 foram confrontadas, nas categorias de análise, as entrevistas dos professores e alunos.

2. Aspectos conceituais

Os conceitos teóricos apropriados nessa pesquisa se fundamentaram nas teorias de autores como Hernández (1998; 2000), Perrenoud (1999), Estebán (2003; 2005), Vianna (1989), Hadji (2001), Eisner (1998), entre outros, além do aporte teórico adquirido por meio da participação em eventos científicos e grupos de estudos.

¹ Acadêmica do curso de Artes Visuais, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, coordenadora do Paarte e professora do Departamento de Artes Visuais da Univille.

³ Pesquisadora, colaboradora do Paarte e professora do Departamento de Artes Visuais da Univille.

Os conceitos estudados apontam para uma abertura conceitual, investigadora, metodológica, ético-política, tendo em vista que o atual contexto ainda compreende a avaliação como mecanismo de controle, medida de êxito ou fracasso embasada em exames e provas.

O avanço das concepções de avaliação burocrática para a democrática pressupõe reflexões mais amplas sobre a construção do conhecimento, novas formas de aprendizagem, processo formativo, entre outros. Uma das questões em evidência centra-se na organização do espaço-tempo escolar, que deve estar voltada à não-fragmentação baseada em um currículo integrado.

Essa concepção é coerente com os rumos do ensino contemporâneo da arte, que articula múltiplas diversidades, como as questões de gênero, do inter e do multiculturalismo, da arte popular, de territórios e fronteiras, entre outras.

Tanto no contexto da arte quanto no do ensino, as instituições educativas passam a ser geradoras de cultura; as aulas são compreendidas como espaços de trabalho, e a biblioteca, como centro de recursos. Nessa perspectiva, o ensino enfatiza mais o processo que o resultado da aprendizagem, que se torna compreensão e interpretação da realidade.

Abramowicz (1996) propõe uma visão crítica e humanista de avaliação, centrada nas experiências e necessidades dos estudantes, reconhecendo-os como sujeitos do processo em um contexto sociopolítico e cultural mais amplo. Aspectos referentes à intersubjetividade e à contextualização das relações concretas delineiam cenários das discussões atuais na área da avaliação. Também Sacristán (1998) considera imprescindível um esforço por parte da escola, dos professores e dos estudantes para que não haja separação dos tempos, espaços, modos e sujeitos de ensinar e aprender. Segundo o autor, essa separação desintegra-se da aprendizagem perdendo seu valor formativo no diálogo crítico entre professores e alunos.

Luckesi (1997, p. 33), sobre essa questão, afirma que “a avaliação é uma atividade que não existe nem subsiste por si mesma”. Portanto, professor e estudantes poderão identificar os caminhos já percorridos no ensino e na aprendizagem, bem como os pontos críticos, aqueles que necessitam de mais reflexão e tomada de decisão para desencadear novas ações significativas.

Para Canen (1997), um dos caminhos possíveis para o desenvolvimento da avaliação é a avaliação diagnóstica, realizada no contexto presente com vistas ao futuro, ou seja, é um processo de construção permanente, que favorece a investigação e o questionamento sobre as ações realizadas tanto pelo professor quanto pelo aluno. A avaliação nessa perspectiva deve estar em permanente compromisso com o fazer docente e com a aprendizagem do aluno em um processo contínuo, que é complexo e envolve ao mesmo tempo elementos objetivos e subjetivos.

Elliot Eisner (1998), importante teórico na área da arte na educação, que vem dedicando seus estudos também às questões da avaliação no ensino da arte, entende que esta deve estar vinculada ao contexto sociocultural dos estudantes e que as práticas avaliativas sofrem influência dos conceitos teóricos e metodológicos apropriados pelos professores e pelos pressupostos filosóficos da escola.

Por sua vez, Boughton (2005), teórico que também tem pesquisado sobre as questões avaliativas em arte, pressupõe um processo democrático em que o foco esteja centrado no desenvolvimento cognitivo, perceptivo e sensível do aluno, rompendo com a ideia de avaliação redutora e fragmentada.

Partindo dos conceitos sobre avaliação até agora abordados e da pesquisa e análise de campo, pretende-se uma reflexão sobre a avaliação no campo específico da arte e seu ensino.

3. Processos metodológicos

A pesquisa “Processos de avaliação em arte: da formação superior ao ensino básico”, de cunho qualitativo, apoiou-se para a investigação de campo em entrevistas semiestruturadas com professores de arte e seus respectivos alunos do ensino básico das redes pública e particular.

Para os professores, as categorias abordadas nesse processo de pesquisa foram: O que é avaliado? Quais critérios são elencados e como são definidos? Esses critérios são discutidos com os estudantes? A avaliação é retomada? Quais ações são desenvolvidas para reverter questões-problema nos processos de aprendizagem e consequentemente na avaliação? Quais as maiores dificuldades dos professores no processo de avaliação?

Para os estudantes as questões abordadas foram: Como você é avaliado na disciplina de Arte? É claro para você o que é avaliado na disciplina de Arte? Como é desenvolvida essa avaliação? O professor retoma

a avaliação? De que forma? São definidas ações para questões-problema com relação aos processos de aprendizagem e de avaliação pelo professor? Você se sente satisfeito com os processos de avaliação na disciplina de Arte? Tem sugestões a fazer?

Pela análise das falas dos professores, percebe-se um hiato muito grande entre as concepções contemporâneas do ensino da arte e as práticas no contexto escolar. Infelizmente, a abordagem adotada pela maioria dos professores é instrucional, em um currículo fragmentado no qual os conceitos e conteúdos são desenvolvidos também de forma fragmentada, sem conexão entre o fazer, o ler e o contextualizar.

4. Considerações finais

Na disciplina de Arte no ensino básico, para 100% das respostas, avalia-se o produto final, cujo foco ainda está na releitura e em provas referentes à biografia de artistas. Quanto aos critérios observou-se que ora são confundidos com os conteúdos, ora são de natureza comportamental. Quanto à socialização dos critérios, 90% dos professores afirmam a não-socialização com seus alunos e 10% o fazem parcialmente. Com relação à retomada e recuperação de notas, 100% dos professores propõem recuperação oportunizando-a por meio de outras produções. Alguns indicadores como falta de livros específicos em arte na biblioteca escolar, falta de ambiente adequado para o ensino da arte, escassez de materiais, excesso de alunos em sala e limitação de carga horária dizem respeito às dificuldades encontradas pelos professores.

Referências

- ABRAMOVICZ, M. **Avaliando a avaliação da aprendizagem**: um novo olhar. São Paulo: Lúmen, 1996.
- BARBOSA, A. M. **Arte-educação contemporânea**: consonâncias internacionais. São Paulo: Cortez, 2005.
- BOUGHTON, D. Avaliação: da teoria a prática. *In*: BARBOSA, Ana M. (Org.). **Arte-educação contemporânea**: consonâncias internacionais. São Paulo: Cortez, 2005.
- CANEN, A. **Avaliação diagnóstica**: uma escola democrática. Texto escrito para a série Programa “Um salto para o futuro”. TVE. Rio de Janeiro, 1997.
- EFLAND, A. Imaginação na cognição: o propósito da arte. *In* BARBOSA, Ana M. (Org.). **Arte-educação contemporânea**: consonâncias internacionais. São Paulo: Cortez, 2005.
- EISNER, E. W. **Educar la visión artística**. Buenos Aires: Paidós, 1995.
- _____. **El ojo ilustrado**. Buenos Aires: Paidós, 1998.
- ESTEBÁN, Maria Teresa. É possível des-construir e re-construir a concepção e a prática vigentes da avaliação na escola? **Revista de Educação AEC**, Brasília, v. 34, n. 134, p. 31-45, jan./mar. 2005.
- _____. Ser professora: avaliar e ser avaliada. *In*: ESTEBÁN, Maria Teresa (Org.). **Escola, currículo e avaliação**. São Paulo: Cortez, 2003.
- FIRME, T. P. Avaliação: tendências e tendenciosidades. **Ensaio – avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 5-12, jan./mar. 1994.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.
- HADJI, Charles. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- HERNÁNDEZ, Fernando. **Cultura visual, mudança educativa e projeto de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- _____. **Transgressão e mudança na educação**: os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.

- LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. São Paulo. Cortez, 1997.
- PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999. 90 p.
- SACRISTÁN, J. G. Avaliação do ensino. *In*: SACRISTÁN, J. Gimeno; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- TYLER, R. W. [1949]. **Princípios básicos de currículo e ensino**. Porto Alegre: Globo, 1978.
- VIANNA, H. M. **Introdução à avaliação educacional**. São Paulo: Ibrasa, 1989.
- ZIMERMANN, E. Avaliação autêntica de estudantes de arte no contexto de sua comunidade. *In*: BARBOSA, Ana M. (Org.). **Arte-educação contemporânea**: consonâncias internacionais. São Paulo: Cortez, 2005.

Aspectos do patrimônio cultural: função educativa no contexto do Museu de Arte de Joinville e da escola

Ricardo Ledoux¹
Letícia T. Coneglian Mognol²

Resumo: Esta pesquisa teve o intuito de estudar os processos de mediação cultural e mediar o contato de alunos do ensino básico de uma escola estadual com o material educativo *Arte br*, produzido pelo Instituto Arte na Escola, oportunizando a preparação desses alunos para a visita ao museu de arte, especialmente com a obra do artista Siron Franco “Salvai Nossas Almas 1”. Foram propostos exercícios de experimentação, e foi feita uma pesquisa individual na internet referente ao acidente radiativo abordado pelo artista, evidenciando a obra “Salvai Nossas Almas 1” como parte integrante do patrimônio cultural-artístico da cidade e pertencente ao acervo do Museu de Arte de Joinville. Ao mesmo tempo os alunos tiveram contato com outros espaços e exposições que estavam organizadas naquele período da visita ao MAJ, conheceram os anexos 1 e 2 da Cidadela Cultural Antártica e as futuras instalações do Museu de Arte Contemporânea Luiz Henrique Schwanke.

Palavras-chave: mediação escola/museu de arte; patrimônio cultural; experimentação do material educativo *Arte br*.

1. Introdução

Esta pesquisa teve seu desdobramento em uma escola da rede pública estadual, onde cursei o ensino médio. Tal espaço é como uma caixa de memórias, receptáculo de lembranças tanto pessoais quanto coletivas. Um enorme carinho motivou-me a escolher aquela comunidade de estudantes para observar e exercer a prática como pesquisador/professor no âmbito escolar, pois parte de minha história estudantil e meu envolvimento com a música se intensificaram muito quando fui estudante daquela instituição. Propus a conexão com práticas de mediação cultural tanto na escola quanto no museu, abrindo possíveis leituras de imagens de obras reproduzidas em fotos, cartão do material *Arte br* e DVDteca do Instituto Arte na Escola, além de obras originais do acervo do Museu de Arte de Joinville (MAJ).

Provocar é um dos fatores que levaram à elaboração desta pesquisa, mostrando a riqueza do acervo do MAJ para crianças e adolescentes que não conhecem as obras lá expostas, oportunizando a fruição da obra no original, despertando o olhar sensível desses jovens à produção artística contemporânea – que geralmente é deixada de lado por professores do ensino regular – e demonstrando que é possível propor ações educativas concisas e coerentes que evidenciem o acervo do MAJ.

2. Metodologia

A abordagem metodológica adotada no processo de pesquisa foi o estudo de caso, que consiste em análise compreensiva de uma unidade social significativa. Esse estudo compreende analisar um fragmento

¹ Acadêmico do curso de Artes Visuais, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Artes Visuais da Univille.

específico, concentrando a pesquisa em um objeto ou assunto que passa por diversos recortes até sua definição. Estudar determinada escola e não o sistema escolar como um todo; analisar um partido político, não a totalidade dos partidos em um sistema são exemplos desse encaminhamento metodológico.

Não há necessidade deste perfil de pesquisador tentar encontrar evidências que comprovem hipóteses predefinidas anteriormente. Mas isso não torna desnecessária a elaboração de um quadro teórico que indique que caminho é possível tomar no decorrer da pesquisa. O pesquisador vai pondo mais precisão nos focos à medida que seus estudos vão sendo desenvolvidos (LÜDKE; ANDRÉ *apud* MEKSENAS, 2002, p. 120).

3. Práticas pedagógicas com o material educativo Arte *br*

Num primeiro contato expliquei aos alunos que o Museu de Arte não é um espaço “morto”; é sim um local de debate, discussão, oficinas, eventos culturais dos mais variados envolvendo fortemente o entendimento e a reflexão sobre a arte de hoje e ontem.

Apresentei uma série de *slides* que ilustravam de maneira concisa os conceitos de patrimônio cultural, museu, museu de arte, memória. Então, partindo desses conhecimentos, fizemos o exercício de resgate de memória em que os alunos trariam caixas de sapato com objetos que tinham relevância ou valor sentimental/simbólico. Esse exercício foi sugerido às três turmas – 4.^a e 7.^a série do ensino fundamental e 1.^o ano do ensino médio. No dia de apresentação do trabalho das turmas preparei uma caixa com meus objetos de memória também, e para os alunos da 4.^a série levei uma lata com um espelho dentro. Alguns relatos chamaram a atenção, a exemplo de um aluno que trouxe objetos e histórias que relatavam a religiosidade sua e de sua família. Ele exibiu objetos como vela de primeira comunhão, fotos da festa, lembrança de batismo, entre outros. Outro aluno trouxe parte de sua coleção de bonés e comentou a história dos lugares em que esteve com eles, ou de quem havia ganhado o acessório etc.

4. Discussão e resultados: leitura de imagens (material Arte *br*)

Nas três turmas o processo foi praticamente o mesmo; o material foi distribuído pelo chão da sala, antes fizemos um grande círculo com as carteiras para que todos visualizassem as imagens, e foi sugerido que cada aluno escolhesse uma imagem para que pudéssemos conversar sobre ela. Desde então cada turma se comportou de maneira singular. No ensino médio a maioria dos alunos tem muita timidez em comentar algo, há um medo de se expressar que aos poucos foi sendo quebrado, oportunizando a participação de boa parte da turma. Já na 4.^a e na 7.^a série os alunos são mais desinibidos, falam quase todos ao mesmo tempo e gostam de participar.

Um fato curioso ao longo desse processo no estágio é que boa parte dos alunos que se envolveram nesse exercício de leitura de imagem procurava fazer narrativas das mais variadas e criativas quando as observavam dispostas no chão. Pude perceber que às vezes o que dificulta um pouco a leitura da imagem é o fato de a obra no cartão ser tridimensional; alguns alunos não conseguem imaginar como ela ficaria no espaço. Foi o caso da obra de Hélio Oiticica, “B33 Bólide Caixa 18” [Homenagem a Cara-de-Cavalo], 1965. Trata-se de uma caixa com uns dos lados abertos, e a imagem está na vertical; mas quando um aluno pegou o cartão ela estava na horizontal deixando-o confuso. Depois, com um pouco de atenção, todos puderam perceber como era a imagem e analisá-la melhor. Uma sugestão para futuros materiais educativos que venham a ser produzidos pelo Instituto Arte *br* seria a inserção de outras fotos menores em outros ângulos para obras tridimensionais serem observadas de forma mais ampla, auxiliando a leitura tanto do professor quanto dos alunos.

No dia da visita ao MAJ os alunos estavam muito eufóricos, pelo simples fato de saírem do espaço escolar por uma tarde inteira. As turmas do 1.^o ano do ensino médio e da 7.^a do fundamental estavam prontas para a visita. Foi possível perceber como o simples contato com obras de arte original no museu abre novas leituras do que é visto como arte e aproxima os alunos das produções artísticas de nosso tempo. Segundo Vergara (2007, p. 241), “a arte passa a propor muito mais que história e memória, mas sim a construção de consciência, que aqui será referida como consciência do olhar. Pois se esta deve emergir do encontro com a arte, da experiência estética, ela é da esfera do primado do olhar-consciente”.

Nessa perspectiva, “olhar consciente” é um olhar ampliado, contestador, curioso, envolvido, para estabelecer relações desde o estágio de fruição mais simples, no que diz respeito aos materiais usados nas obras dos artistas, até estágios voltados ao conceito e à inquietação que motivam a produção do artista. Para Vergara (2007, p. 68-69),

Um museu de arte contemporânea é muito mais um lugar de paradoxos, de contradições. O título museu de arte contemporânea, então, é uma contradição, sem falar das questões, a partir disso qual o papel dessa instituição em uma sociedade de massa ou em um *marketing* cultural, na captação de recursos, nos patrocinadores, e dentro disso, o seu papel educativo.

Após a visita aos espaços da Cidadela Cultural Antártica, levamos primeiramente o grupo do ensino médio para a sala 2 do Museu de Arte onde havíamos montado a obra de Siron, que, por causa do seu tamanho (212 × 286 cm), acabou ocupando o espaço de duas janelas voltadas para um belíssimo jardim. Os jovens visitantes, ao entrarem no espaço, ficaram abismados no primeiro instante com o tamanho da obra e disseram que achavam que ela fosse bem menor. Conversamos sobre essa ideia de dimensão da obra e que, como o próprio termo já designa, uma “re-produção” serve para que tenhamos uma ideia da imagem, porém nunca será o mesmo que ver a original, a não ser quando a obra é pensada com esse fim, a exemplo da linguagem da gravura. Ver uma obra reproduzida no cartão do material educativo ou de qualquer outra maneira sempre servirá para termos uma ideia, mas a real potência emanada pela obra, a cor, a textura, as linhas, as pequenas variações, os detalhes, o gestual do artista perdem intensidade.

Oportunizamos um momento de reflexão. Primeiramente sugeri que viajassem o olhar sobre a obra, que percebessem se possível todo e qualquer detalhe. Então, após um tempo, começamos a trocar informações quanto às leituras e aos possíveis desdobramentos. Uma aluna comentou que a sensação de ver aquela obra era estranha, algo que transmitia muita dor e ao mesmo tempo paz. Com os estudos que antecederam a visita eles foram motivados a pensar mais sobre a obra de Siron. Importante também salientar que os comentários dos alunos quando estavam fruindo e discutindo a obra foram bem diferentes daqueles feitos na Cidadela Cultural. Eles relataram que eram muito mais do que apenas roupas penduradas e que as chapas de raio X lembravam algo de alma ou espírito. Outro aluno disse: “*Estamos podendo ver agora a obra de maneira mais detalhada, é muito mais rico do que na sala de aula com a prancha!*” Expliquei a ele que mesmo assim a prancha era importante para termos como contextualizar a obra dos artistas em sala de aula.

Outra atividade proposta na visita ao MAJ foi a socialização do vídeo da DVDteca Arte *br* “Siron Franco”, no qual o artista mostra qual o ponto de partida para a sua construção poética, desde os materiais utilizados nas obras até a maneira como o artista trabalha em seu ateliê, instalado numa chácara no interior de Goiás. Para os alunos da 7^a. série foram apresentados o primeiro e o segundo bloco do vídeo, já para os do ensino médio exibimos o segundo e o terceiro. Ao longo da projeção foram enfatizadas determinadas falas, por exemplo: “Minhas obras são provocações visuais”, “A indignação não me traz raiva e sim energia criativa”, e ações do artista e da narradora do vídeo, que reforçam ideias e conceitos como parte da elaboração do projeto artístico de Siron, suas motivações e inquietudes diante de uma sociedade caótica “onde o artista é cidadão como outro qualquer e indigna-se com a situação e o descaso dos governantes relacionado ao bem-estar da população”. Ele deixa claro que o caso do acidente com a cápsula de césio 137 (1987, Goiânia) foi um crime contra a população daquela cidade. Siron apresenta no vídeo uma série de produções que relacionam o tema desse acidente; são instalações feitas em forma de cama de poliuretano em que os objetos estão envolvidos por uma camada espessa desse material usado na parte interna de refrigeradores. Uma espécie de tempo congelado, uma memória conservada no tempo-espaço, uma cicatriz na vida das pessoas que se envolveram com esse elemento químico tão destrutivo.

5. Conclusão

É essencial que esta pesquisa germine novas sementes a respeito da discussão sobre mediação cultural que vem sendo conduzida no Museu de Arte de Joinville. Sabe-se que o papel do museu não é o mesmo que o espaço da educação formal (escola), porém é importante que haja respeito e cuidado com todas as pessoas de todas as faixas etárias que visitam aquele espaço. Segundo Augé (1994), o espaço dá o salto qualitativo para lugar quando as pessoas criam relações com ele. Aqui venho sugerir que as pessoas

que estão à frente da direção do MAJ coloquem esse acervo tão rico em evidência como foi proposto nesta pesquisa, pois essa é apenas uma das possibilidades com relação à melhora da qualidade da ação educativa promovida pelo museu.

Assim o MAJ estará propondo constantemente novos desafios, instigantes e coerentes com a realidade de cada público escolar (ou não) que frequenta o espaço museológico, otimizando o pensamento crítico a respeito das questões da arte, que vêm ao encontro das questões da vida na contemporaneidade.

Referências

AUGÉ, Marc. **Não-lugares**: introdução a uma antropologia da supermodernidade. 6. ed. Tradução de Maria Lucia Pereira. Campinas: Papirus, 1994.

BUORO, Anamélia Bueno (Coord.). **Arte br**. São Paulo: Instituto Arte na Escola, 2003.

COUTINHO, Rejane; VERGARA, Luiz Guilherme. **Mediando [con]tatos com arte e cultura**. São Paulo: Programa de Pós-Graduação Instituto de Artes/Unesp, 2007.

MEKSENAS, Paulo. **Pesquisa social e ação pedagógica**: conceitos, métodos e práticas. São Paulo: Loyola, 2002.

VERGARA, Luiz Guilherme. Curadorias educativas – a consciência do olhar: percepção imaginativa. *In*: ANPAP – CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISADORES EM ARTES PLÁSTICAS. **Anais...** São Paulo, 1996. vol. III. p. 240-247.

Contribuição da cultura para a história de empresas

Terezinha Barbosa Rocha¹
Gelta Madalena Jonck Pedroso²
Carlos Mauricio Sacchelli³

Resumo: Na primeira fase do projeto “A história da cultura da inovação nas empresas do setor metal-mecânico”, realizou-se uma revisão bibliográfica, com o objetivo de analisar até que ponto a categoria cultura é suficiente para a abordagem da história das empresas. A cultura é criada e desenvolvida em uma sociedade. As formações sociais confirmam suas práticas dentro de mudanças contextuais. A cultura da empresa também passa por um processo de construção; ela não é homogênea e se manifesta de diversas formas nos diferentes grupos que a constituem. Aspectos econômicos, sociais e culturais, símbolos, interconexão entre indivíduos indicam a complexidade da abordagem desse tema.

Palavras-chave: história econômica; cultura; história de empresas.

1. Introdução

Pierre Chaunu (1995) atribui o nascimento da história econômica à década de 1890, juntamente com as grandes histórias nacionais. Seu começo foi tímido por enfrentar uma concorrência com o Estado, colocado como capítulo principal, restando para a economia disputar o espaço com o pensamento, a sociedade e a arte. A partir de 1929 a história passou por uma revolução. Novos temas e problemas passaram a ser investigados pela ciência histórica.

Ao trabalhar a história econômica, historiadores e economistas têm diferentes perspectivas. Isso faz com que na abordagem da história das empresas os economistas trabalhem o crescimento, os momentos de crise, entre outros, tendo por base números, séries, gráficos. O historiador analisa a história das empresas articulando diversos aspectos dessa organização. A princípio verificamos até que ponto a categoria cultura é um fator importante na construção dessa história.

A empresa, vista como uma sociedade, tem em sua cultura adaptações, tensões e transformações como em toda sociedade, em que os indivíduos constituem uma interdependência. O processo de construção da cultura da empresa é intrínseco à sua trajetória. Por isso é importante levar em conta as crenças, os símbolos e todos os fatores de mudanças e de inovações dentro das empresas.

2. Historiadores e economistas em suas abordagens

Ao discutir a história econômica, é preciso considerar os conflitos na sua abordagem entre os economistas e historiadores. Enquanto os economistas abordam as temáticas tendo em vista uma resposta ao seu presente e futuro, o historiador aborda a história no presente questionando aspectos do passado.

¹ Acadêmica do curso de História, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora dos Departamentos de História, Economia e Pedagogia da Univille.

³ Professor participante do projeto e atuante nos Departamentos de Engenharia e Design da Univille.

Os economistas se utilizam especialmente da estatística, dos gráficos, das séries produzidas acerca de uma realidade econômica, enquanto os historiadores procuram contextualizar o tema e abordar diversas dimensões de uma dada realidade. Ambos dispõem de teorias, princípios e conceitos como arcabouço para refletir sobre a realidade analisada.

Ao definir essas diferenças, Bouvier discute a crise como tema central. Em sua acepção as crises só adquiriram todo o seu sentido com a criação e a ampliação dos mercados que caracterizam os países capitalistas: “A expressão todo seu sentido parece não ter muito sentido para o historiador”, uma vez que este estuda cada crise de acordo com o contexto (BOUVIER, 1995, p. 22). “O historiador trabalha com elementos concretos, que são datados cuidadosamente no tempo e espaço” (BOUVIER, 1995, p. 22), e os relaciona ao ambiente político, econômico e social em que ocorreram.

Eric Hobsbawm aborda as diferenças entre economistas e historiadores, ressaltando a importância dos dois lados na construção de uma história econômica mais ampla e abrangente. Sugere que, “divorciada da história, a economia é um navio desgovernado e os economistas sem a história não têm muita noção para onde o navio navega” (HOBSBAWM, 1998, p. 118). Parte disso se deve ao fato de a história abranger um campo bem mais amplo, já a economia trabalha o mundo real, relacionando apenas alguns aspectos do comportamento humano. O historiador não pode deixar de lado nenhum aspecto da história humana. No entanto, por abranger um campo tão grande, ela se divide em especialidades. Cada historiador escolhe um campo específico de abordagem. Ao contrário da economia, a história não pode achar que alguma coisa esteja fora de sua alçada. Podemos inferir que trabalhar a história das empresas e a dimensão da cultura contribui para o melhor entendimento do funcionamento de uma empresa. Por meio dela podemos entender como a empresa analisada funciona, seu modo de socialização, e como ela se insere na sociedade da qual faz parte.

3. A inovação e a cultura como parte da história das empresas

As diferenças entre historiadores e economistas também podem ser observadas na abordagem do conceito de inovação⁴ dentro da empresa. Enquanto o economista aborda os custos e os benefícios que a inovação trará para a empresa, o historiador se concentra na criação dessa cultura, nas transformações e mudanças ocorridas na cultura da empresa estudada, nas tensões e nos conflitos resultantes desse processo. É preciso criar espaço dentro da empresa, em todos os níveis, para que a inovação aconteça.

Um processo de inovação pode ser desencadeado tanto por fatores externos quanto internos. A empresa pode inovar em um momento de crise para se manter competitiva ou mesmo num momento de expansão para outros mercados. Seja qual for o tipo de inovação desejado, é preciso que se crie uma cultura correspondente, a qual vai repercutir diretamente no cotidiano dos trabalhadores e dependerá da integração e participação de todos para que o objetivo seja alcançado.

Chartier, numa referência à obra de Norbert Elias – *Sociedade da corte* –, afirma que devemos

considerar a corte como uma sociedade, como uma formação social onde se definem de maneira específica as relações existentes entre os sujeitos sociais e onde as dependências recíprocas ligam os indivíduos uns aos outros [...], engendram códigos e comportamentos originais constituindo, assim, uma forma particular de sociedade (CHARTIER, 1998, p. 93).

Dessa forma a empresa como uma organização⁵ forma um tipo específico de sociedade, e sua cultura pode ser analisada num conceito mais amplo como “um conjunto complexo que inclui o conhecimento,

⁴ Neste artigo usaremos o conceito de inovação que se encontra no Manual de Oslo (OCDE, 2004, p. 61): “Uma inovação é a implementação de um produto novo ou significativamente melhorado, ou um processo, um novo método de *marketing*, um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”.

⁵ Uma organização é uma coletividade com uma fronteira relativamente identificável, uma ordem normativa (regras), níveis de autoridade (hierarquia), sistemas de comunicação e sistemas de coordenação dos membros (procedimentos). Essa coletividade existe em uma base relativamente contínua, está inserida em um ambiente e toma parte de atividades que normalmente se encontram relacionadas a um conjunto de metas. As atividades acarretam consequências para os membros da organização, para a própria organização e para a sociedade (HALL, 2004, p. 30).

as crenças, a arte, a moral, o direito, os costumes e as outras capacidades ou hábitos adquiridos pelo homem enquanto membro da sociedade” (TYLOR *apud* CUCHE, 2002, p. 36), pois “nenhuma cultura existe em um estado puro, sempre igual a si mesma, sem ter jamais sofrido a mínima influência externa. O processo de aculturação é um fenômeno universal, mesmo que ele tenha formas e graus muito diversos” (CUCHE, 2002, p. 115).

Assim como a cultura de um modo geral está em constante mudança, a cultura da empresa também não é estática. “Isso porque os trabalhadores não chegam desprovidos de cultura na empresa. Eles importam para ela, em certos casos, culturas de profissão, e às vezes, de uma classe” (CUCHE, 2002, p. 206). Ao chegar à empresa o trabalhador terá de se adaptar a sua cultura, mas também em muitos casos vai influenciá-la. A cultura de uma empresa também não é homogênea; ela é formada por microculturas que nem sempre convivem sem conflitos.

Para Clifford Geertz, “a cultura de uma sociedade [...] consiste no que quer que seja que alguém tem que saber ou acreditar a fim de agir de uma forma aceita pelos seus membros” (1998, p. 21). Ao analisar a cultura da empresa devemos ficar atentos aos seus significados reais e não apenas aparentes. Observar os comportamentos com exatidão e procurar um grau mínimo de coerência, não descartando os pequenos detalhes que podem nos dar a compreensão de um significado maior. Também não podemos ver a “cultura como um poder que pode ser atribuído casualmente, mas como um contexto” (GEERTZ, 1998, p. 24).

Numa abordagem mais recente Stuart Hall argumenta que “a cultura é modelada, controlada e regulada e que a cultura, por sua vez, nos governa – regula nossas condutas, ações sociais e práticas e, assim, a maneira como agimos no âmbito das instituições e na sociedade” (1997, p. 20). Ao discutir a revolução cultural ocorrida no fim do século XX, facilitada pela difusão das novas tecnologias da comunicação, o mesmo autor indica que esse movimento favorece o acesso a outras culturas e, por outro lado, desenvolve a ideia de que está ocorrendo uma homogeneização da cultura. Considera ser uma ideia falsa – o que existe é a formação de culturas híbridas, uma vez que as culturas não perdem suas particularidades, apenas se adaptam a novos elementos.

Dessa forma, mesmo sendo influenciada por valores e exigências internacionais, a cultura da empresa não é homogênea, ela sofre adaptações variando suas formas de funcionamento. Pesquisas comparativas mostraram que empresas iguais em países diferentes formavam um sistema cultural diferenciado. O caso clássico é o modelo japonês, que foi copiado por empresas do mundo todo nas décadas de 1970 e 1980. Logo se percebeu que o modelo não poderia ser totalmente igual, pois tinha características muito particulares da cultura japonesa; com isso sofreu uma série de modificações e adaptações de acordo com a cultura de cada país (CUCHE, 2002).

4. Aspectos da cultura de empresas

Ao trabalhar especificamente a cultura de empresa podemos usar o conceito de Schein:

A cultura organizacional é o conjunto de pressupostos básicos que um grupo inventou, descobriu ou desenvolveu ao aprender como lidar com os problemas de adaptação externa e integração interna e que funcionaram bem. [...] dessa forma passam a ser considerados válidos para serem ensinados a outros membros como forma correta de perceber, pensar e sentir, em relação a esses problemas (*apud* FLEURY, 1996, p. 20).

Para Fleury (1996), a cultura de uma empresa pode ser abordada partindo das origens ou ideias de seu fundador; por mais que a empresa cresça e se transforme ela recorrerá muitas vezes a essas ideias como forma de fortalecer ou legitimar sua cultura. Ao procurar entender um processo de inovação deve-se também procurar motivações para ela dentro da empresa. Para isso é preciso recorrer aos momentos de crise causados tanto por motivos internos quanto externos. É possível que uma empresa busque uma inovação para se tornar mais competitiva ou entrar em novos mercados.

Para analisar a cultura da empresa é imperativo ir além das ideias de seu fundador e olhar todos os aspectos de sua trajetória. O historiador recorrerá à biografia da empresa, de seus momentos de crise e transformações, bem como deverá analisar o modo de socialização de seu pessoal com base nos documentos e nas diretrizes da área de recursos humanos, não deixando de lado a organização do trabalho e seu controle de qualidade.

Além disso, como sugerem Geertz (1998) e Hall (1997), devemos ficar atentos aos detalhes, aos símbolos, às relações de poder que controlam e regulam uma organização, às diferentes formas de lidar com conflitos, tensões, adaptação, integração, aos valores considerados válidos nessas organizações. Desse modo, a análise da cultura pode ser uma das formas de abordagem da história das empresas. Porém, como salienta Hobsbawm (1998), é uma abordagem incompleta. Deverá incluir os processos de transformação e expansão dos negócios da empresa juntamente com a formação de uma cultura dentro da organização. Essa abordagem não ficará apenas nos fatos concretos. Também contribuirá para o entendimento dos significados, das relações e tensões entre as microculturas e sobre as transformações da cultura dentro da empresa, a qual nem sempre é percebida pela maioria dos colaboradores como parte de uma grande mudança organizacional.

5. Considerações finais

Retomando o propósito deste artigo, consideramos ser a cultura um aspecto relevante na abordagem da história das empresas. Procuramos demonstrar algumas diferenças entre historiadores e economistas. Enquanto economistas oferecem respostas sobre o presente, os historiadores oferecem respostas sobre o passado. As fontes utilizadas são diferentes e indicam a necessidade de se trabalhar com fontes qualitativas e quantitativas na construção da história das empresas. A criação e a mudança cultural numa empresa podem ser observadas na biografia de seu fundador, nas diretrizes de seus dirigentes, na percepção de seus colaboradores e trabalhadores em geral. Aspectos internos e externos contribuem para a mudança cultural numa empresa, a qual gera tensões e conflitos entre os grupos internos porque estão inseridos numa relação de poder, de modelação dos comportamentos. Também identificamos diferentes conceitos de cultura que nos orientarão nas fontes a serem selecionadas e nos indícios a serem observados num estudo da cultura das empresas. Demonstra-se que a cultura está em constante mudança, e esta não ocorre de forma unificada e homogênea.

Referências

- BOUVIER, Jean. As crises econômicas. *In*: LE GOFF, Jaques. **História**: novas abordagens. 4. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1995.
- CHARTIER, Roger. **A história cultural**: entre práticas e representações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- CHAUNU, Pierre. A economia: ultrapassagem e prospectiva. *In*: LE GOFF, Jaques. **História**: novas abordagens. 4. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1995.
- CUCHE, Denys. **A noção de cultura nas ciências sociais**. 2. ed. Bauru: Edusc, 2002.
- FLEURY, Maria Tereza. **Cultura e poder nas organizações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1998.
- HALL, Richard H. **Organizações**: estruturas, processos e resultados. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- HALL, Stuart. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções de nosso tempo. **Educação & Realidade**, v. 22, n. 2, p. 15-46, jul./dez. 1997.
- HOBBSAWM Eric. **Sobre história**. Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica, versão portuguesa. Rio de Janeiro: FINEP, 2004.

**PIBIC – Programa Institucional de
Bolsa de Iniciação Científica**



Ciências Exatas e Tecnológicas



Engenharia Ambiental
Engenharia Química
Engenharia de Produção Mecânica
Matemática

2
0
0
9

Uso da radiação ultravioleta na desinfecção de água

Bruno Passos da Costa¹

Mara Gomes Lobo²

Elisabeth Wisbeck³

Resumo: Para ser potável, a água deve estar isenta de microrganismos patogênicos. A eliminação destes é conhecida como desinfecção. Para a detecção e a quantificação dos microrganismos patogênicos, utilizam-se análises indiretas por meio de microrganismos indicadores, como por exemplo a bactéria *Escherichia coli*. O agente químico de desinfecção da água mais utilizado é o cloro gasoso. Alguns agentes físicos também podem ser empregados, como a radiação ultravioleta (UV). O objetivo deste trabalho foi, com base em planejamentos experimentais, variando-se a concentração de microrganismo (*E. coli*) e o tempo de exposição à radiação UV, definir a melhor condição para obter maior inativação de *E. coli* em menor tempo, em um reator de 2,5 L operando em regime de batelada com uma lâmpada UV de 30 W. O experimento com 0,01 g/L de células tratadas por 60 s de UV ocasionou o maior percentual de redução das células viáveis (99,96%). O experimento com 0,01 g/L de células tratadas por um tempo maior (120 s) não apresentou aumento no percentual de redução (99,94%).

Palavras-chave: desinfecção; *Escherichia coli*; radiação ultravioleta.

1. Introdução

A água é um recurso estratégico para a humanidade, pois mantém a vida no planeta, sustenta a biodiversidade e a produção de alimentos e suporta todos os ciclos naturais. A água tem, portanto, importância ecológica, econômica e social (TUNDISI; TUNDISI, 2005).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (*in* DANIEL, 2001), a água de boa qualidade para o consumo humano e o seu fornecimento contínuo asseguram a redução e o controle de diarreias, cólera, dengue, febre amarela, tracoma, hepatite, conjuntivite, poliomielite, escabiose, leptospirose, febre tifoide, esquistossomose e malária.

Conforme Daniel (2001), a bactéria *Escherichia coli* é usualmente empregada como microrganismo indicador de contaminação fecal. Atualmente existem diferentes métodos de desinfecção da água. O mais utilizado é o desinfetante químico cloro (Cl₂). No entanto pesquisas recentes têm mostrado que muitos desses agentes podem ser danosos aos usuários de águas tratadas e ao meio ambiente.

¹ Acadêmico do curso de Engenharia Ambiental, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Aluna do Mestrado em Engenharia de Processos da Univille.

³ Orientadora, professora do Departamento de Engenharia Química da Univille.

A radiação ultravioleta (UV) é uma forma estabelecida, bastante estudada e utilizada e de crescente aplicação como alternativa aos agentes químicos tradicionais no processo de desinfecção de águas de abastecimento (MASSCHELEIN, 2002). Ao contrário de outros desinfetantes, que têm ação química, a radiação UV atua por meio físico e atinge principalmente os ácidos nucleicos dos microrganismos, promovendo reações fotoquímicas que inativam os vírus e as bactérias (DANIEL, 2001).

O objetivo deste trabalho foi utilizar planejamentos experimentais variando a concentração da bactéria *Escherichia coli*, em água preparada em laboratório, e o tempo de exposição à radiação, assim como conhecer qual a melhor condição para que se obtenham maiores percentuais de inativação do microrganismo em reator pelo uso de radiação UV.

2. Metodologia

2.1. Microrganismo e manutenção

Utilizou-se *Escherichia coli* CCT 1371 nos experimentos. A cultura foi mantida em meio NA (*nutrient agar*) a 4°C, e os repiques foram realizados mensalmente.

2.2. Meios de cultivo

O meio NA consiste em 5,0 g/L de peptona, 3,0 g/L de extrato de carne e 15,0 g/L de ágar e foi empregado nos repiques. O meio NB (*nutrient broth*), constituído de 5,0 g/L de peptona e 3,0 g/L de extrato de carne, foi usado para o cultivo de *E. coli* em *erlenmeyer*.

2.3. Preparo das amostras

Escherichia coli foi cultivada em 100 mL de caldo nutriente (NB) em *erlenmeyer* de 250 mL, incubada estaticamente a 37°C por 24 h. Para a obtenção da concentração inicial de *E. coli*, aplicou-se a equação 1, que correlaciona a concentração celular e o valor de absorbância a 460 nm.

$$C = \frac{abs - 0,0092}{0,9638} \quad (1)$$

C = concentração celular (g/L)

abs = valor da absorbância da amostra medida a 460 nm

De posse do valor da concentração celular inicial, realizou-se a diluição necessária para obter as concentrações desejadas (0,01 e 0,1 g/L).

2.4. Tratamento das amostras

As amostras foram tratadas por radiação UV segundo planejamentos experimentais a e b, utilizando-se dois fatores (variáveis) em dois níveis (2²), apresentados na tabela 1. Todos os experimentos foram feitos em duplicata.

Após preencher o reator com a amostra, a lâmpada UV foi ligada por 30, 60 ou 120 s, dependendo do experimento. Após o tempo de exposição, a luz foi desligada, e toda a amostra contida no reator (2,5 L) foi retirada em condições assépticas empregando-se chama na mangueira de saída do reator. O recipiente coletor foi previamente esterilizado.

Tabela 1 – Planejamentos experimentais a e b

(a)

Fatores	Níveis	
	–	+
Tempo de exposição (s)	30	60
Concentração celular (g/L)	0,01	0,1
Experimentos	Tempo de exposição	Concentração celular
1	–	–
2	–	+
3	+	–
4	+	+

(b)

Fatores	Níveis	
	–	+
Tempo de exposição (s)	60	120
Concentração celular (g/L)	0,01	0,1
Experimentos	Tempo de exposição	Concentração celular
3	–	–
4	–	+
5	+	–
6	+	+

2.5. Contagem de células viáveis (UFC/mL)

O número inicial de células viáveis das amostras antes da exposição à radiação UV e o número de células viáveis das amostras após a exposição à radiação UV foram avaliados pelo método de contagem em placa de células viáveis, e o resultado foi obtido em unidade formadora de colônia (UFC)/mL, conforme metodologia descrita por Siqueira (1995).

2.6. Tratamento estatístico

Para a análise estatística dos resultados obtidos foi utilizada a análise de Pareto (BARROS NETO; SCARMINIO; BRUNS, 1996), por meio do *software* Statistica 7.0®, que permite identificar e quantificar o efeito de cada fator e de suas interações nos experimentos realizados.

3. Resultados e discussão

Os resultados que correspondem aos efeitos sobre a inativação com variação do tempo de exposição à radiação UV em 30 e 60 s e da concentração celular em 0,01 e 0,1 g/L estão apresentados na tabela 2.

Um efeito negativo expressa que o valor da variável aumenta na direção do nível inferior, e um efeito positivo indica que o valor da variável aumenta na direção do nível superior. Com respeito ao tempo de exposição à radiação UV (s), verifica-se, de acordo com a tabela 2, que este apresentou influência positiva sobre a inativação, ou seja, o tempo de 60 s foi mais efetivo que o de 30 s. Já a concentração celular evidenciou efeito negativo, sendo a concentração de 0,01 g/L de células mais facilmente inativada. A inativação sofreu influência significativa também dos dois fatores simultaneamente.

Tabela 2 – Efeitos calculados para o planejamento fatorial 2² com um nível mínimo de 95% de confiança

Fatores	Efeito ± erro-padrão
	Inativação (%)
1. Tempo de exposição à radiação UV (s)	5,23975* ± 0,031628
2. Concentração celular (g/L)	-4,90625* ± 0,031628
Interação 1 e 2	4,88375* ± 0,031628

*Efeito significativo

A figura 1 mostra o gráfico *square* com as médias previstas para a inativação quando da interação entre o tempo de exposição à UV e a concentração celular e corrobora os resultados obtidos na tabela 2. Quando o tempo de exposição à radiação UV aumentou de 30 para 60 s e a concentração celular diminuiu de 0,1 para 0,01 g/L, houve um crescimento de aproximadamente 4,9% na inativação das células viáveis.

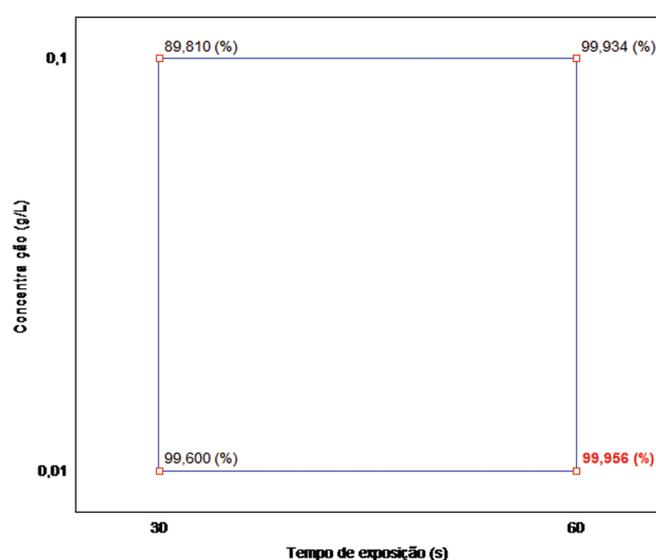


Figura 1 – Médias previstas para a inativação (%) em resposta à interação dos fatores tempo de exposição à radiação UV (s) e concentração celular (g/L)

Com base nos valores obtidos, um novo planejamento experimental com aumento do tempo de exposição para 120 s foi realizado, e os resultados que correspondem aos efeitos sobre a inativação estão dispostos na tabela 3.

Tabela 3 – Efeitos calculados para o planejamento fatorial 2² com um nível mínimo de 95% de confiança

Fatores	Efeito ± erro-padrão
	Inativação (%)
1. Tempo de exposição à radiação UV (s)	-0,14225* ± 0,017509
2. Concentração celular (g/L)	-0,14875* ± 0,017509
Interação 1 e 2	-0,12625* ± 0,017509

*Efeito significativo

De acordo com a tabela 3, verifica-se que o tempo de exposição (s) apresentou influência negativa sobre a inativação, ou seja, o tempo de 60 s foi mais efetivo que o de 120 s. Da mesma forma, a concentração celular apresentou efeito negativo, e a concentração de 0,01 g/L de células foi mais facilmente inativada. A interação entre o tempo de exposição e a concentração teve efeito negativo sobre a inativação. A figura 2 ilustra o gráfico *square* com as médias previstas para a inativação quando da interação entre o tempo de exposição à radiação UV e a concentração celular.

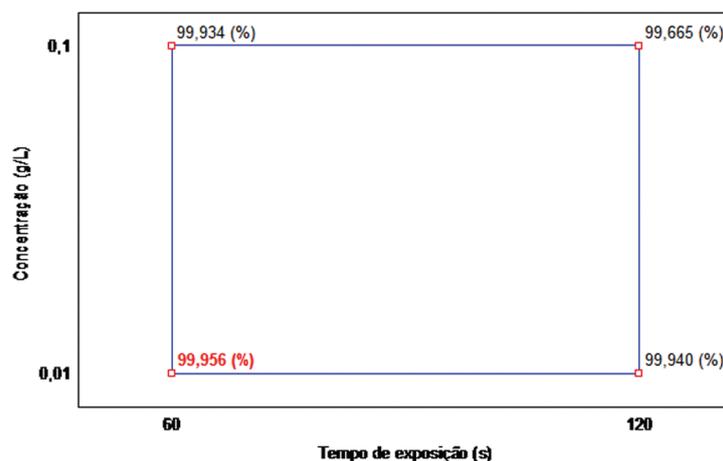


Figura 2 – Médias previstas para a inativação (%) em resposta à interação entre os fatores tempo de exposição à radiação UV (s) e concentração celular (g/L)

A figura 2 mostra que a melhor condição de operação do reator tende para tempo de exposição à radiação de 60 s para uma concentração celular de 0,01g/L e que quando se diminui o tempo de exposição à radiação de 120 para 60 s e a concentração celular de 0,1 para 0,01 g/L há um aumento na inativação de cerca de 0,12% (tabela 3).

Referências

- BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. **Planejamento e otimização de experimentos**. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1996. 299 p.
- DANIEL, L. A. **Processos de desinfecção e desinfetantes alternativos na produção de água potável**. PROSAB – Rede Cooperativa de Pesquisas. São Carlos: Rima Artes e Textos, 2001. 139 p.
- MASSCHELEIN, W. J. **Ultraviolet light in water and wastewater sanitation**. Boca Ratón: Lewis Publisher, 2002.
- SIQUEIRA, R. S. **Manual de microbiologia de alimentos**. Brasília/Rio de Janeiro: Embrapa, 1995. 159 p.
- TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. **A água**. São Paulo: Publifolha, 2005.

Avaliação do cultivo do cogumelo *Agaricus bisporus* (champignon de Paris) em quatro diferentes formulações do substrato residual de *Pleurotus* spp.

Camila Milanez Pereira¹

Fernanda Virgilio Poli²

Emanuel Cascaes³

Elizabeth Wisbeck⁴

Mariane Bonatti Chaves⁴

Regina M. M. Gern⁵

Resumo: *Agaricus bisporus* é um cogumelo de alto valor gastronômico, podendo ser cultivado em diferentes resíduos agroflorestais. A região nordeste de Santa Catarina gera grande quantidade desses resíduos, principalmente palha de bananeira e cascas de banana. Sendo tais resíduos abundantes na região e um problema para o meio ambiente, este trabalho teve como objetivo avaliar a produção de *Agaricus bisporus* em quatro formulações do substrato residual de *Pleurotus* spp.: (a) substrato residual composto por palha de bananeira e casca de banana, suplementado com 10% de farelo de arroz; (b) mesmo substrato de (a) suplementado com 5% de farelo de arroz; (c) substrato residual composto por palha de bananeira, suplementado com 10% de farelo de arroz, e (d) o mesmo substrato de (c) suplementado com 5% de farelo de arroz. A formulação que proporcionou maiores valores de rendimento e eficiência biológica, 74,1% e 5,7%, respectivamente, foi a que utilizou substrato residual composto por palha de bananeira e cascas de banana suplementado com 5% de farelo de arroz. O aproveitamento desses resíduos no cultivo tanto de *Pleurotus* spp. (decompositor primário) como de *Agaricus bisporus* (decompositor secundário) torna tal processo uma técnica sustentável para o cultivo de cogumelos.

Palavras-chave: *Agaricus bisporus*; *Pleurotus* spp.; resíduos agroflorestais.

1. Introdução

Análises do valor nutricional de cogumelos têm mostrado que eles contêm mais proteínas que os vegetais. Embora as pessoas possam obter proteínas de animais, esses alimentos possuem alto nível de colesterol e gorduras. Por essa razão, as proteínas provenientes de outras fontes tornam-se mais atrativas

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Acadêmica do curso de Ciências Biológicas, bolsista de iniciação científica da Univille.

³ Colaborador, acadêmico do curso de Química Industrial da Univille.

⁴ Pesquisadoras, professoras dos Departamentos de Ciências Biológicas, Engenharia Ambiental e Engenharia Química da Univille.

⁵ Orientadora, professora do Departamento de Engenharia Química da Univille.

atualmente, tais como as proteínas dos cogumelos, das algas, das bactérias e das leveduras (BERNÁS *et al.*, 2006)

O cultivo de fungos comestíveis em países da Europa, nos Estados Unidos e na Ásia vem se mostrando uma atividade bastante lucrativa. No Brasil, embora ainda incipiente, encontra-se em crescente desenvolvimento, principalmente para os gêneros *Agaricus*, *Lentinus* e *Pleurotus*. O valor gastronômico e nutricional do cogumelo *Agaricus bisporus* (champignon de Paris) faz desse fungo o mais conhecido e cultivado no Brasil (BONONI, 2003; FAO, 2008).

O cultivo comercial de cogumelos utiliza uma grande variedade de resíduos agroflorestais. A região nordeste de Santa Catarina possui, entre suas várias atividades, a bananicultura, que gera elevada quantidade de resíduos, podendo-se citar como principais a palha de bananeira e a casca de banana, originando-se esta última de agroindústrias.

Os fungos do gênero *Pleurotus* são decompositores primários e decompõem tanto a lignina quanto a celulose e a hemicelulose presentes em vários substratos, inclusive na folha de bananeira e na casca de banana. O substrato residual, após o cultivo de *Pleurotus* spp., proporciona as condições nutricionais adequadas para o crescimento de *Agaricus bisporus*. Isso inclui os produtos da decomposição da celulose, hemicelulose e lignina, obtidos no cultivo tradicional de *Agaricus* pelo processo de compostagem (RAJARATHNAM; BANO, 1989).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de corpos frutíferos de *Agaricus bisporus* em quatro formulações do substrato residual de *Pleurotus* spp. composto por palha de bananeira e cascas de banana, em termos de rendimento e eficiência biológica.

2. Metodologia

2.1 Microrganismo

A espécie *Agaricus bisporus* foi comprada da empresa BRASMICEL (São Paulo), em forma de semente em grãos de trigo, acondicionados em embalagens de polipropileno e armazenados sob refrigeração (4°C).

2.2 Substrato de cultivo

Utilizou-se o substrato residual do cultivo de *Pleurotus* spp. (*P. ostreatus*, *P. sajor-caju* e *P. djamor*), seco a 90°C. A tabela 1 mostra as quatro formulações de substrato avaliadas. A quantidade de massa seca de substrato a ser usada em cada replicata foi padronizada em 100 g. Cada replicata foi acondicionada em caixas de dimensões 11 × 10,5 × 15,5 cm (previamente higienizadas com álcool).

Tabela 1 – Formulações do substrato residual de *Pleurotus* spp. para o cultivo de *A. bisporus*

Porcentagem de suplementação	10% de farelo de arroz*	5% de farelo de arroz*
Composição do substrato residual proveniente do cultivo de <i>Pleurotus</i> spp.	100 % palha de folhas de bananeira	Mistura de palha de folhas de bananeira com cascas de banana, na proporção 2:1

* Em relação à massa de substrato seco

2.3 Condições de cultivo

Durante a fase de crescimento vegetativo a temperatura foi controlada em 25°C e a umidade relativa do ar em 80-90%. Todo o cultivo foi realizado em ausência de luz. Após a colonização completa do substrato pelo micélio fúngico, foi adicionada a camada de terra de cobertura (4 cm), previamente esterilizada em autoclave por 1 hora. Nessa fase, a temperatura foi reduzida gradativamente para 17°C, a umidade do ar foi mantida em 90-100% e a ventilação aumentada para reduzir a concentração de CO₂ e induzir a formação dos primórdios. A colheita foi realizada quando o cogumelo estava na iminência de abrir-se, em aproximadamente 10 dias. Os corpos frutíferos foram pesados *in natura* e desidratados a 40°C.

2.4 Parâmetros de avaliação do cultivo

2.4.1 Eficiência biológica (EB) e rendimento (R)

A eficiência biológica foi determinada pela relação proposta por Bisaria *et al.* (1987), que relaciona a massa dos corpos frutíferos secos e a massa seca do substrato. O rendimento foi determinado pela relação sugerida por Chang *et al.* (1981), que leva em conta a massa de corpos frutíferos frescos e a massa seca do substrato.

2.5 Análise estatística

Os dados de rendimento e eficiência biológica foram testados por meio do teste Q de Dixon, com nível de confiança de 95%, conforme Rorabacher (1991). Foram também submetidos a análise de variância dos valores médios das amostras, por meio do teste F, com nível de significância de 5% (ANOVA). As comparações múltiplas foram realizadas pelo método de Tukey, com nível de significância de 5%.

3. Resultados e discussão

Os experimentos foram efetuados em octuplicata. Contudo, durante a fase de crescimento vegetativo, muitos contaminaram, restando ao final do experimento: (a) 4 replicatas da formulação constituída pelo substrato residual composto por palha de folhas de bananeira e cascas de banana, na proporção 2:1, suplementado com 10% de farelo de arroz; (b) 2 replicatas da formulação constituída pelo substrato residual composto por palha de folhas de bananeira e cascas de banana, na proporção 2:1, suplementado com 5% de farelo de arroz; (c) 4 replicatas da formulação constituída pelo substrato residual composto por palha de folhas de bananeira, suplementado com 10% de farelo de arroz, e (d) 4 replicatas da formulação constituída pelo substrato residual composto por palha de folhas de bananeira, suplementado com 5% de farelo de arroz.

A figura 1 apresenta os valores de eficiência biológica utilizando as quatro formulações de substrato residual para o cultivo de *Agaricus bisporus*. Não se observa diferença expressiva entre os experimentos nos quais se usou a formulação composta por palha de folhas de bananeira e casca de banana (2:1) com adição de 5% de farelo de arroz (PB/CASCA + 5% FA, 5,7%), por palha de folhas de bananeira e casca de banana (2:1) com adição de 10% de farelo de arroz (PB/CASCA + 10% FA, 4,1%) e por palha de folhas de bananeira com adição de 10% de farelo de arroz (PB + 10% FA, 3,6%). Contudo, entre o experimento palha de folhas de bananeira com adição de 5% de farelo de arroz (PB + 5% FA) e palha de folhas de bananeira e cascas de banana (2:1) com adição de 5% de farelo de arroz (PB/CASCA + 5% FA), notou-se diferença significativa para os valores de eficiência biológica, 3,6% e 5,7%, respectivamente.

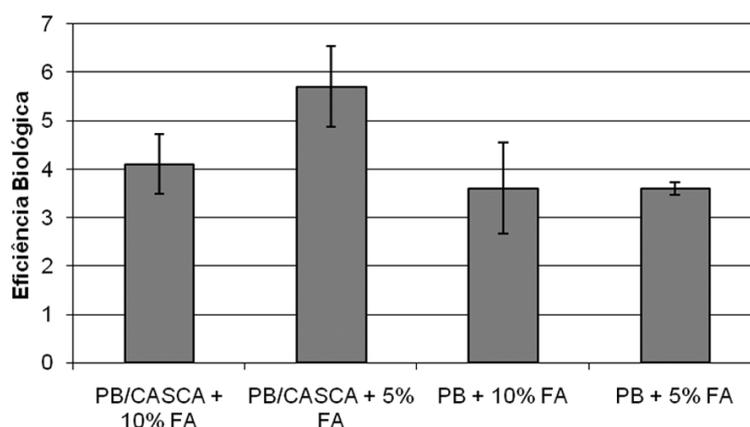


Figura 1 – Eficiência biológica (%) para o cultivo de *Agaricus bisporus* em diferentes formulações de substratos
PB = palha de bananeira; CASCA = casca de banana; FA = farelo de arroz

A figura 2 apresenta os valores de rendimento para o cultivo de *Agaricus bisporus* utilizando as quatro diferentes formulações do substrato residual de *Pleurotus spp.* A formulação composta por palha de folhas de bananeira mais cascas de banana, na proporção 2:1, suplementada com 5% de farelo de arroz (PB/CASCA + 5% FA), foi a que evidenciou o maior rendimento (74,1%).

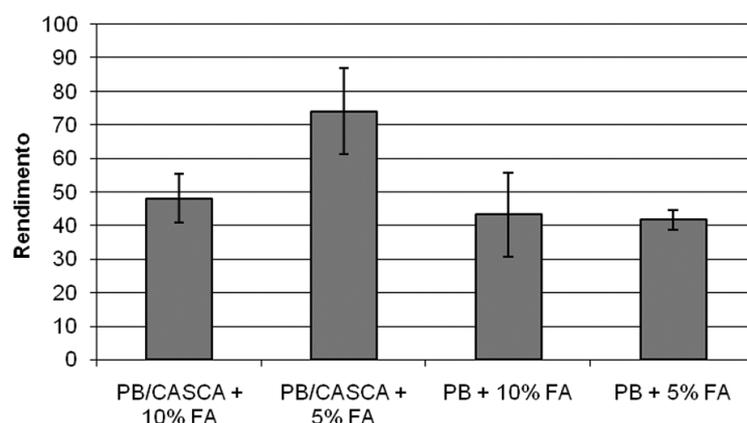


Figura 2 – Rendimento (%) para o cultivo de *Agaricus bisporus* em diferentes formulações de substratos

PB = palha de bananeira; CASCA = casca de banana; FA = farelo de arroz

Segundo Bononi *et al.* (1995), a produção normal de *Agaricus bisporus* na Europa é de 17 a 25 kg/m² por ciclo, ou seja, por fluxo produtivo. Fazendo-se a conversão de porcentagem de rendimento para kg/m², considerando a formulação que apresentou maior valor (PB/CASCA + 5% FA, 74,1%), obtém-se o valor de 4,5 kg/m². Esse número está abaixo do reportado na literatura. Contudo é um resultado coerente com as condições de temperatura mantidas durante a fase de frutificação. Nessa fase a temperatura deveria ser mantida em torno de 16 a 18°C. Todavia, em função de uma falha no sistema de controle automático da temperatura, esta oscilou entre 18 e 23°C, permanecendo a maior parte do experimento acima de 20°C. Além disso, comercialmente o tempo de produção de corpos frutíferos é de 80 dias, e neste trabalho o tempo de produção foi de apenas 42 dias, por causa das condições já mencionadas.

4. Conclusão

A formulação que proporcionou os maiores valores de rendimento e eficiência biológica, 74,1% ou 4,5 kg/m² e 5,7%, respectivamente, foi aquela na qual se utilizou o substrato formado por palha de folhas de bananeira mais cascas de banana, na proporção 2:1, suplementado com 5% de farelo de arroz como fonte de nitrogênio. O cultivo sequencial de *Agaricus bisporus* mostrou-se uma técnica sustentável de produção, pois emprega dois resíduos agroindustriais da região nordeste de Santa Catarina e apresenta menor necessidade de suplementação com farelo de arroz.

Referências

- BERNÁS, E. *et al.* Edible mushrooms as a source of valuable nutritive constituents. **Scientiarum Polonorum – Acta Sci. Pol. Technol. Aliment.**, v. 5, n. 1, p. 5-20, 2006.
- BISARIA, R. *et al.* Biological efficiency and nutritive value of *Pleurotus sajor caju* cultivated on different agro-wastes. **Biological Wastes**, v. 19, p. 239-255, 1987.
- BONONI, V. L. R. *et al.* **Cultivo de cogumelos comestíveis**. São Paulo: Ícone, 1995.
- BONONI, V. L. R. O cultivo de *Agaricus bisporus* no Brasil. PRIMEIRO SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE COGUMELOS NA ALIMENTAÇÃO, SAÚDE, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE NO BRASIL. 2002. **Anais do I SICOG**. Brasília, 2003.
- CHALLEN, M. *et al.* **Whole genome sequencing of the leaf-litter degrading homobasidiomycete *Agaricus bisporus***. UK: University of Warwick, 2007.
- CHANG, S. T. *et al.* The cultivation and nutritional value of *Pleurotus sajor caju*. **European Journal Microbiology Biotechnology**, v. 12, p. 58-62, 1981.

FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION (FAO). **Estatística de produção de fungos comestíveis no mundo, em 2006**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/desktopdefault.aspx?pageid=567>>. Acesso em: 23 jul. 2008.

RAJARATHNAM, S.; BANO, Z. *Pleurotus* mushrooms. Part III. Biotransformations of natural lignocellulosic wastes: commercial applications and implications. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 28, n. 1, p. 31-113, 1989.

RORABACHER, D. B. Statistical treatment for rejection of deviant values: critical values of Dixon's Q parameter and related subrange ratios at the 95% confidence level. **Analytical Chemistry**, v. 63, n. 2, 1991.

Comparação de bioensaios em sedimento e em água empregando o anfípoda *Hyalella azteca*

Daniela Butzke¹
Sandra Helena Westrupp Medeiros²
Beatriz Maria de Oliveira Torrens³

Resumo: Um grande número de substâncias químicas vem sendo lançado nos ecossistemas, principalmente nos corpos hídricos, e, ao entrar em contato com o sedimento, podem se associar a certas partículas e sofrer transformações ou migrar do sedimento para os organismos bentônicos ou para a coluna d'água, desencadeando efeitos agudos e/ou crônicos a essas comunidades. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo verificar se a espécie epibêntica *Hyalella azteca* pode ser empregada como organismo bioindicador da qualidade do sedimento e também da água. Para isso, três corpos hídricos foram definidos como pontos de coleta de sedimento e água: uma nascente, rio Pirai e rio do Ferro. A metodologia dos testes ecotoxicológicos seguiu os procedimentos estabelecidos no manual de Avaliação da Toxicidade de Poluentes a Organismos Aquáticos da Cetesb (2005). Foram ainda realizados bioensaios com o solubilizado do sedimento, obedecendo às normas da ABNT NBR 10.006/2004. Ensaios em branco paralelos (somente meio MS) foram empregados para comparação dos resultados com os pontos analisados. O rio do Ferro se mostrou o mais impactado nos três diferentes bioensaios efetuados. Com esses resultados, observa-se que não há subsídios suficientes para afirmar a viabilidade do emprego do organismo *Hyalella azteca* como bioindicador de toxicidade de água.

Palavras-chave: testes ecotoxicológicos; *Hyalella azteca*; sedimento.

1. Introdução

O alto nível de industrialização, a necessidade do aumento de produção juntamente com a intensa densidade populacional, distribuída geograficamente próximo aos rios e regiões litorâneas, bem como as atividades agrícolas têm aumentado significativamente os lançamentos de resíduos nos cursos d'água (ZAGATTO, 2006).

Nesse sentido, alguns poluentes, como metais pesados e compostos organoclorados, permanecem no ambiente, junto do sedimento, podendo ter ação mutagênica, acumular-se em concentrações superiores àquelas encontradas no meio líquido e desencadear efeitos agudos e crônicos para as comunidades que vivem ou interagem com o sedimento (BOLDRINI *et al.*, 1990 *apud* ARAÚJO *et al.*, 2006).

Para avaliar se o uso e a disposição dessas substâncias trarão problemas para o ecossistema, a Ecotoxicologia vem estudando o comportamento e as transformações das substâncias químicas no meio ambiente (RAND, 1995 *apud* ZAGATTO, 2006).

Os testes de toxicidade podem ser caracterizados como os procedimentos nos quais se utilizam as respostas dos organismos-teste para analisar os efeitos de uma ou mais substâncias (APHA, 1995 *apud* CREMER; MORALES; OLIVEIRA, 2006).

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, bolsista (CNPq) de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Engenharia Ambiental da Univille.

³ Colaboradora, bióloga, técnica do Laboratório de Meio Ambiente da Univille.

O anfípoda *Hyalella azteca* é um microcrustáceo de água doce que sobrevive, em condições naturais, na interface sedimento e água. Essa espécie tem se revelado promissora ao ser usada em testes de toxicidade com sedimentos de água doce, pois é de fácil cultivo, possui boa sensibilidade e tolera diversos tipos de sedimento (CETESB, 2005). Sendo assim, pretendeu-se avaliar se esse organismo também poderia ser utilizado como bioindicador de qualidade de água doce.

2. Metodologia

Para a realização dos testes de toxicidade foram selecionados três corpos hídricos localizados no município de Joinville (SC): o rio Pirai (ponto 1), o rio do Ferro (ponto 2) e uma nascente (ponto controle) em Pirabeiraba, que serviu de ponto de referência. Três coletas foram realizadas nos meses de novembro, março e junho.

O sedimento foi coletado com o auxílio de uma colher plástica e uma draga Vaan Ven seguindo o método proposto por Riba *et al.* (2006) e Araújo (2005). Já para a coleta da água empregou-se uma garrafa Van Dorn. Após coletadas, as amostras permaneceram refrigeradas a 4°C até o início da montagem dos biotestes, realizados em três etapas:

1ª. etapa – bioensaio com sedimento: Os três bioensaios com sedimento foram montados em quadruplicata, contendo 50 mL de sedimento para 100 mL de meio MS. Paralelamente, foram efetuados testes contendo apenas meio MS (branco) para avaliar se os organismos estavam aptos. Em cada copo foram colocados cinco organismos e pedaços de *Elodea* sp, como substrato. A cada dois dias foi feita a troca de 2/3 da água e os organismos eram alimentados. As análises físico-químicas foram feitas antes e após o término dos bioensaios, com duração de 10 dias.

2ª. etapa – bioensaio com solubilizado: As amostras de solubilizado foram obtidas com base na norma ABNT NBR 10.006 (2004). Foram utilizadas três concentrações de solubilizado: 100%, 50% e 25%. As amostras foram diluídas em meio MS. Seguiu-se a metodologia dos bioensaios com sedimento, porém não se fez a troca de 2/3 da água durante o período dos testes.

3ª. etapa – bioensaio com água: Foram feitos dois bioensaios com água dos três pontos analisados. Esses testes foram realizados paralelamente aos testes com solubilizado. O princípio de montagem foi o mesmo dos bioensaios com solubilizado, todavia foi feita apenas uma diluição, sendo esta de 75% de água. O volume total de cada recipiente foi de 150 mL, diferentemente dos bioensaios com solubilizado.

3. Resultados e discussão

3.1 Bioensaio com sedimento

A figura 1 apresenta o gráfico com os resultados do percentual de sobrevivência de *Hyalella azteca* para os três bioensaios realizados com o sedimento.

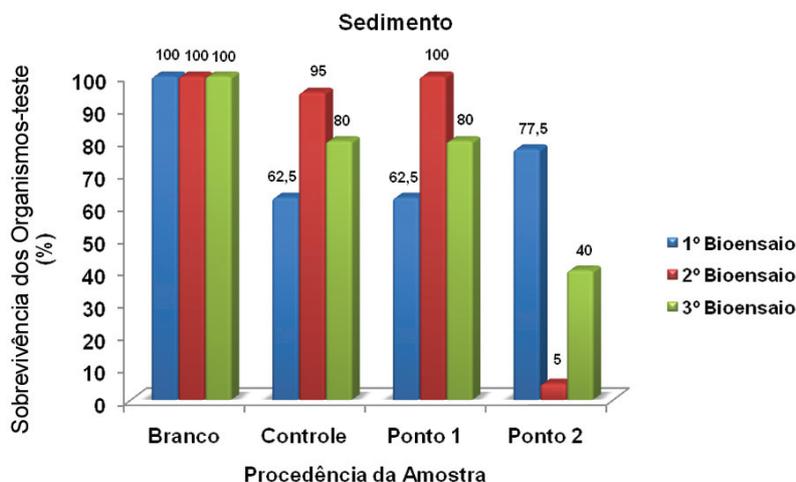


Figura 1 – Percentual de sobrevivência dos organismos-teste nos bioensaios de sedimento com as amostras do controle, dos pontos 1 e 2, assim como com o branco

Analisando a figura 1, observa-se que no primeiro bioensaio o local considerado como controle apresentou sobrevivência abaixo de 80%, indicando que se encontrava impactado. Assim, essa nascente não pôde ser considerada um ambiente referência em relação aos outros locais.

Quanto aos outros pontos, verifica-se que, no geral, o ponto 2 se mostrou mais impactado. Isso pode ser um indicativo da inexistência de rede coletora de esgoto na região, agravada por um adensamento populacional, que altera a qualidade da água do rio do Ferro, tanto pela ocupação de suas margens quanto pelo despejo de resíduos em seu leito.

Já no ponto 1, apesar dos bons índices de sobrevivência, não se pode descartar a possibilidade de ocorrer acúmulo de substâncias tóxicas oriundas de defensivos agrícolas, que costumam ser lançados mais intensamente no mês de dezembro, o que reforça o fato de ter se apresentado mais impactado em relação ao ponto 2 no primeiro bioteste.

3.2 Bioensaios com extrato solubilizado dos sedimentos

A figura 2 apresenta o gráfico com o percentual de sobrevivência da *Hyaella azteca* para o 2º. e o 3º. bioensaios realizados com 100% de extrato solubilizado do sedimento.

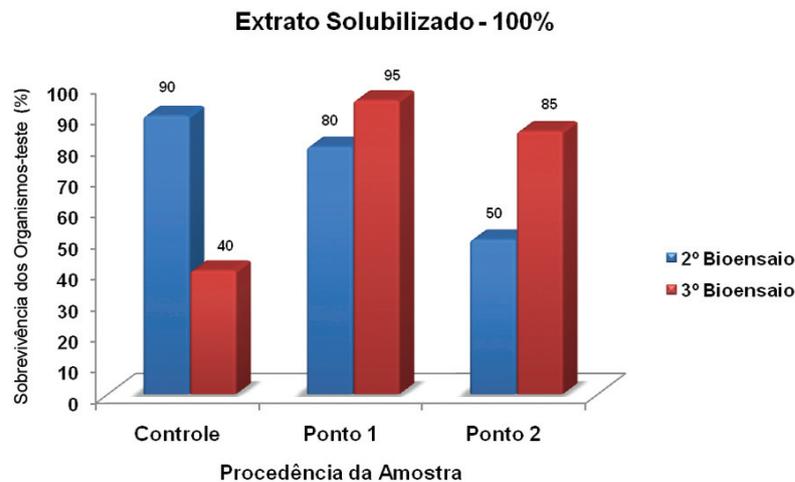


Figura 2 – Percentual de sobrevivência dos organismos-teste dos bioensaios com 100% do extrato solubilizado nas amostras do controle e dos pontos 1 e 2

Observando o gráfico verifica-se que os resultados obtidos mantêm uma tendência de ação negativa sobre os organismos-teste, semelhante ao discutido no item anterior.

As figuras 3a e 3b apontam os resultados dos biotestes nos quais se utilizaram 50% e 25% do extrato solubilizado, respectivamente.

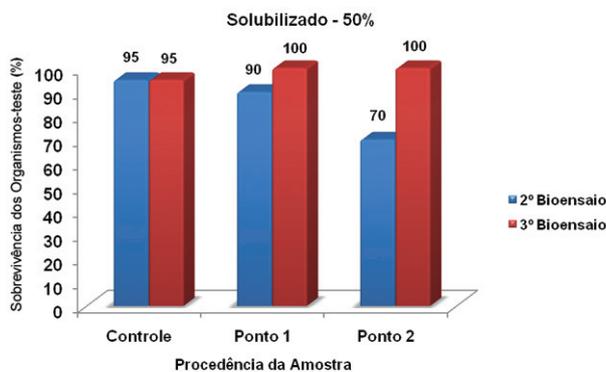


Figura 3a – Percentual de sobrevivência dos organismos-teste dos bioensaios com 50% do extrato solubilizado nas amostras do controle e dos pontos 1 e 2

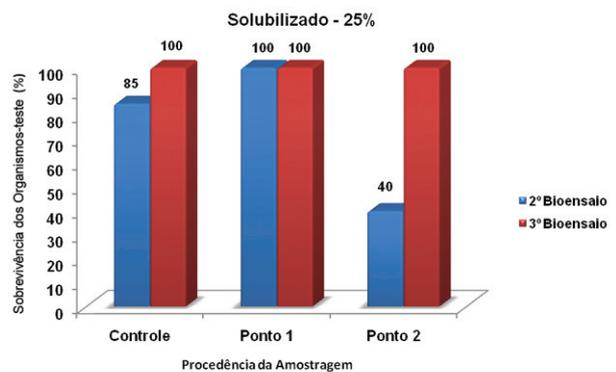


Figura 3b – Percentual de sobrevivência dos organismos-teste dos bioensaios com 25% do extrato solubilizado nas amostras do controle e dos pontos 1 e 2

Novamente, observa-se que o ponto 2 está mais degradado em relação aos outros locais investigados, conforme motivos discutidos anteriormente. Esses resultados demonstram a ocorrência de aderência de substâncias presentes nos sedimentos, evidenciando uma das formas de geração de impacto sobre o ecossistema aquático.

3.3 Bioensaios com água superficial dos locais estudados

A figura 4 apresenta os percentuais de sobrevivência dos organismos-teste empregando-se 75% de amostras de água superficial das duas últimas coletas realizadas.

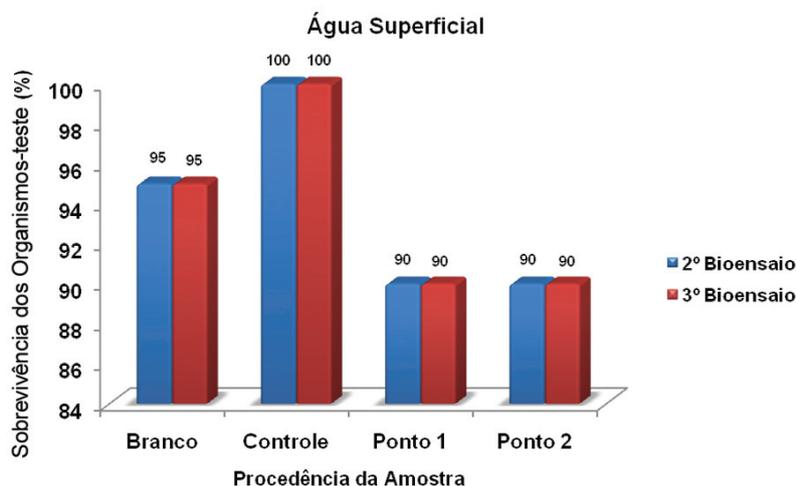


Figura 4 – Percentual de sobrevivência dos organismos-teste dos bioensaios com 75% de água coletada nos locais estabelecidos como controle, pontos 1 e 2, assim como o branco

Analisando o gráfico, verifica-se que nos bioensaios realizados não havia presença e/ou quantidade de substâncias na água que pudessem influenciar na qualidade dos ecossistemas em questão. Contudo o resultado vem reforçar a ocorrência de adesão de substâncias nos sedimentos desses locais. Infelizmente, não há dados suficientes que permitam indicar ou não o uso do organismo *Hyaella azteca* como bioindicador em bioensaios de água.

4. Conclusão

Os resultados obtidos demonstraram que os locais investigados apresentam impactos antrópicos sobre o organismo *Hyaella azteca*, principalmente o rio do Ferro e o rio Pirai. Além disso, verificou-se que, ao se estudar sedimentos, se faz necessário avaliar a ocorrência de adesão de substâncias a eles que, com o tempo, podem retornar à água aumentando a possibilidade de nova degradação ou sua continuidade.

Quanto à indicação de *Hyaella azteca* como bioindicador de qualidade de água, é preciso que sejam realizados bioensaios paralelos com água e sedimento, coletados no mesmo local, com os organismos *Daphnia* sp. e *Hyaella azteca*, respectivamente.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.006**: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004. 3 p.
- ARAÚJO, R. P. A.; SHIMIZU, G. Y.; BOHRER, M. B. C.; JARDIM, W. Avaliação da qualidade de sedimentos. In: ZAGATTO, P. A.; BERTOLETTI, E. (Eds.). **Ecotoxicologia aquática: princípios e aplicações**. São Carlos: RiMa, 2006. Cap. 13, p. 293-326.

ARAÚJO, R. P. de Almeida. Cultivo e realização de testes de toxicidade com *Hyalella*. In: _____. **Métodos de avaliação da toxicidade de poluentes a organismos aquáticos**. Volume I: Orientações para a manutenção, cultivo e realização de testes de toxicidade com organismos aquáticos. São Paulo: Cetesb, 2005. Cap. VII. (Apostila de treinamento).

CETESB. **Métodos de avaliação da toxicidade de poluentes a organismos aquáticos**. Volume I: Orientações para a manutenção, cultivo e realização de testes de toxicidade com organismos aquáticos. São Paulo, 2005. (Apostila de treinamento).

CREMER, M. J.; MORALES, P. R. D.; OLIVEIRA, T. M. N. de (Orgs.). **Diagnóstico ambiental da baía da Babitonga**. Joinville: Editora Univille, 2006.

FERNICOLA, Nilda A. G. G. de; BOHRER-MOERL, Maria Beatriz C.; BAINY, Afonso Celso Dias. Ecotoxicologia. In: _____. **As bases toxicológicas da ecotoxicologia**. São Carlos: RiMa, 2003. Cap. 7, p. 221-243.

RIBA, I.; DELVALLS, T. A.; REYNOLDSON, T. B.; MILANI, D. Sediment quality in Rio Guadiamar (SW, Spain) after a tailing dam collapse: contamination, toxicity and bioavailability. **Environment International**, v. 32, p. 891-900, jul. 2006.

ZAGATTO, P. A. Ecotoxicologia. In: ZAGATTO, P. A.; BERTOLETTI, E. (Eds.). **Ecotoxicologia aquática: princípios e aplicações**. São Carlos: RiMa, 2006. Cap. 1, p. 1-13.

Estudo da viabilidade técnica e ambiental do aproveitamento do biogás gerado no aterro sanitário de Joinville

Jaqueline Natali Neitzel¹
Theodoro Marcel Wagner²
Ozair Souza³

Resumo: A problemática do aquecimento global vem cada vez mais ganhando espaço na comunidade científica, tornando-se necessário o desenvolvimento de meios para minimizar as emissões de gases do efeito estufa e o desenvolvimento de tecnologias que auxiliem nesse processo. Com base nisso, estudou-se a viabilidade técnica e ambiental do aproveitamento do biogás gerado no aterro sanitário de Joinville. Este estudo foi realizado mediante análise das amostras gasosas em cromatógrafo gasoso. Esse equipamento determinou a concentração de metano existente no biogás, composto mais importante da amostra, pois dele depende o poder calorífero do biogás. Após a determinação da composição das amostras, realizou-se o levantamento da geração de metano ao longo de 8 anos, utilizando-se a metodologia desenvolvida pelo IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas). Com os dados populacionais e a média aritmética da concentração de metano (F), os resultados mostraram que a concentração de metano é de 53,17% no biogás, que existe um desperdício e que esse metano poderia ser aproveitado para geração de energia, já que ficou demonstrada a viabilidade de seu aproveitamento.

Palavras-chave: aproveitamento do biogás; aterro sanitário de Joinville; resíduos sólidos.

1. Introdução

Biogás é o nome dado à mistura de gases produzida por intermédio do processo fermentativo da biomassa, tendo por constituinte energético o metano, além de outros gases presentes em concentrações menores, em função da origem e composição do resíduo (PIERRE; QUEZADA, 1995 *apud* CASSINI, 2003).

De acordo com Cassini (2003), o biogás é composto por metano (50 a 75%), dióxido de carbono (25 a 40%), hidrogênio (1 a 3%), nitrogênio (0,5 a 2,5%), oxigênio (0,1 a 1%) e ácido sulfídrico (0,1 a 0,5%). Tal combinação pode representar um perigo para o meio ambiente local, caso não sejam tomadas as devidas medidas para evitar as emissões descontroladas. O metano proveniente dos aterros contribui consideravelmente para as emissões globais desse gás, de acordo com o Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa da Cetesb (2006).

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientador, professor do Departamento de Farmácia da Univille.

³ Pesquisador, professor do Departamento de Engenharia Química da Univille.

Portanto, este trabalho tem como objetivo estudar a viabilidade técnica e ambiental do aproveitamento do biogás gerado no aterro sanitário de Joinville.

2. Materiais e métodos

2.1 Levantamento populacional de Joinville

O levantamento populacional foi realizado por meio de pesquisas bibliográficas. Foram acessados documentos oficiais da cidade que mostravam dados dos anos de 1980, 1991, 2000, 2003 a 2007, como mostra a tabela 1. Essas informações contribuíram para o cálculo de determinação anual de emissão de metano pelo aterro sanitário de Joinville nesse período.

Tabela 1 – População da cidade de Joinville

Ano	1980	1991	2000	2003	2004	2005	2006	2007
População	235.612	337.607	429.604	454.559	477.971	487.045	496.051	504.980

Fonte: Joinville – Cidade em dados 2007 (IPPUJ)

2.2 Determinação da composição química do biogás

As amostras gasosas foram coletadas no aterro sanitário de Joinville, no duto de emissão do biogás para a conversão em dióxido de carbono (figura 1), em uma ampola-padrão (figura 2), com capacidade de 250 mL de amostra. Foram coletadas amostras de três dutos diferentes, chamados de dutos A, B e C.



Figura 1 – Duto de conversão do metano em dióxido de carbono



Figura 2 – Ampolas utilizadas para a coleta do biogás no aterro sanitário

Após as coletas, as amostras foram encaminhadas até a Universidade da Região de Joinville, onde a análise da composição química do biogás em termos de metano, dióxido de carbono e ácido sulfídrico foi realizada. As análises foram feitas em cromatógrafo gasoso de alta resolução, Marca Agilent, Modelo 6890, com amostrador automático, Coluna HP – Plot Q, com 30 m de comprimento e 320 mm de ID (espessura) e filme de 200 μm .

2.3 Determinação anual da emissão de metano

Para a determinação anual da emissão de metano utilizou-se a metodologia proposta pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) em seu relatório publicado em 1996. A emissão anual de metano para uma determinada região pode ser calculada pela equação 1:

$$\left[\text{Pop} \cdot \text{taxa RSD} \cdot \text{RSDf} \cdot \text{FCM} \cdot \text{COD} \cdot \text{CODf} \cdot F (16/12) - R \right] \cdot (1 - \text{OX}) = \text{Emissão de CH}_4 \text{ (toneladas de CH}_4 \text{/ano)} \quad \text{Eq. 1}$$

Sendo:

- Pop (população urbana da cidade): dados da tabela 1;
- RSD (taxa de geração de resíduos sólidos domésticos): 0,44 kg/hab.dia (CETESB, 2006);
- RSDf (fração de resíduos sólidos domésticos depositada em locais de disposição de resíduos sólidos): 87,5% (IBGE, 2007);
- FCM: (fator de correção de metano): 60% (IPCC, 1996);
- COD (carbono orgânico degradável no resíduo sólido doméstico): 50,82% (ALTMANN, 2006);
- CODf (fração de COD que realmente degrada): 77% (IPCC, 1996);
- F (fração de metano no gás do aterro): 53,17%, de acordo com a metodologia empregada no presente trabalho;
- R (quantidade de metano recuperado – T de metano/ano): zero, de acordo com o Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa (CETESB, 2006);
- OX (fator de oxidação): de acordo com Borba (2006), o fator de oxidação reflete a quantidade de metano procedente dos aterros que se oxida no solo ou em outros materiais que cobrem os resíduos. Até o presente momento não existem valores aceitos internacionalmente e, na ausência de dados, se assume um valor igual a zero.

3. Resultados e discussão

É importante salientar que a geração de biogás em um aterro sanitário é iniciada alguns meses após o início do aterramento dos resíduos e continua até cerca de 15 anos após o encerramento da operação da unidade (IBAM, 2005).

Hoje o aterro sanitário de Joinville recebe em média 355 toneladas por dia (ALTMANN, 2006) e tem capacidade para receber até 4.396.965,62 m³ de resíduos sólidos. Para que o biogás de um aterro sanitário possa ser explorado comercialmente por meio de sua recuperação energética, este deverá receber no mínimo 200 t/dia de resíduos e ter capacidade mínima de recepção de 500.000 toneladas (IBAM, 2005), o que equivale em média, de acordo com a massa específica característica do aterro sanitário de Joinville, à necessidade mínima de um volume de 1.894.657.067 m³.

Foram analisadas sete amostras em cromatógrafo gasoso, sendo: duas amostras do duto A (área do aterro encerrada há um ano); três amostras do duto B (área do aterro encerrada há dois anos); duas amostras do duto C (área do aterro encerrada há cinco anos). O resultado das análises pode ser verificado na tabela 2.

Tabela 2 – Composição química das amostras

Data	Amostras	Total	Metano (% V/V)	CO ₂ (% V/V)	% Metano	Média % de Metano
10/10/2008	A.1	136,96055	70,68291	66,27764	51,61	53,17
10/3/2008	A.2	158,36544	81,84872	76,51672	51,68	
30/5/2008	B.1	4,02152	2,05687	1,96465	51,15	
3/10/2008	B.2	146,87165	78,92561	67,94604	53,74	
10/10/2008	B.3	126,08459	68,03963	58,04496	53,96	
3/10/2008	C.1	79,67404	43,47548	36,19856	54,57	
3/10/2008	C.2	28,81578	15,98681	12,82897	55,48	

Observou-se que a concentração do biogás nos diferentes dutos onde foram coletadas as amostras variou um pouco em função da idade de encerramento do aterro. Essa variação pode ser visualizada na figura 3.

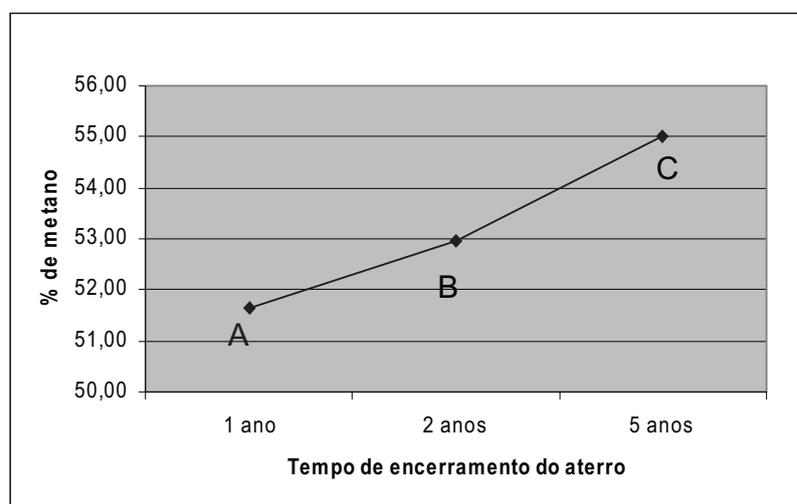


Figura 3 – Variação da concentração (%) do metano em função do tempo de encerramento do aterro

É importante verificar que a geração de metano é diretamente proporcional à geração de resíduo doméstico (RSD), que é em função do número de habitantes. Isso está demonstrado na tabela 3. Assim sendo, utilizando os dados de populacionais e a média aritmética da concentração de metano (F), que foi de 53,17%, presente no biogás do aterro sanitário de Joinville em 2008, conforme tabela 2, foram obtidos, por meio da equação 1, os seguintes valores da geração anual de CH_4 por ano (tabela 3):

Tabela 3 – Cálculo da emissão anual de metano

Ano	Geração anual de metano (t CH_4 /ano)
1980	5.511,03
1991	7.896,73
2000	10.048,56
2003	10.632,27
2004	11.179,88
2005	11.392,12
2006	11.602,78
2007	11.811,63

Esse cálculo permitiu visualizar a quantidade de metano desperdiçada com a sua queima para conversão em dióxido de carbono, que poderia estar sendo canalizada e convertida em energia.

4. Conclusão

Com este estudo, o aterro sanitário de Joinville mostra-se viável tecnicamente, pois a concentração do metano no biogás desse aterro está em uma concentração ótima para sua recuperação energética e as especificações necessárias mínimas também são atendidas (volume mínimo de resíduo). Também ambientalmente o aterro é viável, pois o seu aproveitamento pouparia recursos naturais renováveis e não renováveis, bem como minimizaria as emissões dos gases de efeito estufa.

Referências

ALTMANN, M, L. **Quantificação de resíduos sólidos por bacias hidrográficas do município de Joinville**. Joinville, 2006.

BORBA, S. M. P. **Análise de modelos de geração de gases em aterros sanitários**: estudo de caso. 2006. Dissertação (Programa de Mestrado em Engenharia Civil)–Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CASSINI, S, T. **Digestão de resíduos sólidos orgânicos e aproveitamento do biogás**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). **Primeiro inventário brasileiro de emissões antrópicas de gases de efeito estufa**: emissões de metano no tratamento e na disposição de resíduos. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). **Biogás em aterros sanitários e créditos de carbono**. 2005. Disponível em: <www.ibam.org.br/publique/media/Boletim2a.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional de amostragem por domicílio, PNAD**. Rio de Janeiro, 2007.

INTERNATIONAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Guidelines for National Greenhouse Inventories**: Reference Manual. 1996. Disponível em: <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/guidelin/ch6ref1.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2009.

Estudo comparativo do uso do biodiesel em motores estacionários ante o diesel (derivado do petróleo) utilizando as variáveis técnicas, econômicas e ambientais

João Luis Lussolli¹
Therezinha Maria Novais de Oliveira²

Resumo: Este trabalho teve como objetivo o estudo e a avaliação dos fatores técnicos, econômicos e ambientais da utilização do biodiesel em relação ao diesel (derivado de petróleo). Para as avaliações foram usados um motor estacionário de combustão interna da marca Launtop de potência máxima 4.5 CV e uma mistura do tradicional óleo diesel e o alternativo óleo de soja (biodiesel), nas seguintes proporções de mistura diesel/biodiesel: 0%, 25%, 50%, 75% e 100%. Os resultados foram comparados ao desempenho do motor operando com diesel apenas. Foram efetuados cinco testes com cada uma das misturas já citadas, obtendo a média de cada teste. O consumo de combustível no motor foi medido pela variação do volume de combustível consumido e do intervalo de tempo correspondente. Foi utilizado um opacímetro para analisar os aspectos ambientais, e pelo custo do litro dos combustíveis foi feita a análise econômica. Os resultados mostraram igual desempenho técnico para todas as proporções, razoável desempenho ambiental e quanto ao econômico dependerá da origem e da quantidade consumida.

Palavras-chave: biodiesel; aquecimento global; combustíveis alternativos.

1. Introdução

As atividades econômicas adotadas no Brasil são prejudiciais desde o seu descobrimento, com a exploração do pau-brasil seguida pela derrubada da mata para instalação de pastagens e/ou monocultura.

O país sofre com outros problemas ambientais graves, como o aumento da emissão de monóxido de carbono, queimadas que contribuem para o aquecimento global e para alterações climáticas. A consequência pela qual se dá a intervenção humana sobre o meio ambiente é a elevação da temperatura, provocada pelo efeito estufa. O aumento de 1°C na temperatura média pode parecer irrisório, mas é suficiente para alterar todo o clima e afetar a biodiversidade.

Soerensen *et al.* (1998) afirmam que a substância mais perigosa que sai do escapamento dos veículos é o monóxido de carbono. Sua contaminação tem proporção de 27,7% na combustão da gasolina, 16,7% na combustão do álcool e 17,8% na combustão do diesel. Os gases de combustão nos veículos a diesel emitem fuligem composta de partículas medindo aproximadamente 0,5µm que afetam gravemente o sistema respiratório.

¹ Acadêmico do curso de Engenharia de Produção Mecânica, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Engenharia Ambiental da Univille.

De acordo com informações do site Polobio (www.polobio.com.br), o biodiesel é um combustível menos poluente que o diesel tradicional, apesar de também haver emissão de CO₂, mas não emite nenhum outro resíduo nocivo ao meio ambiente. Por essa característica, ele se torna uma opção não agressiva ao meio ambiente. O que faz do biodiesel um combustível renovável é o fato de que todo o CO₂ emitido na queima no motor consegue ser capturado pelas plantas e utilizado por elas durante o seu crescimento e existência. Essas mesmas plantas servirão mais tarde de fonte para a produção de novos biocombustíveis, por esse motivo chamados de combustíveis renováveis.

Segundo Barbosa (2006), vários são os estudos já desenvolvidos ou em andamento para testar o uso de combustíveis alternativos em motor de ciclo diesel (Labeckas, Raheman, Maskuji e Kalam, Almeida, Ajav,), entretanto muitas dessas pesquisas não avaliaram o desempenho do motor estacionário (velocidade constante). Portanto, o objetivo deste trabalho foi comparar o uso do biodiesel em motores estacionários ante o diesel (derivado do petróleo) utilizando as variáveis técnicas, econômicas e ambientais.

2. Metodologia experimental

A metodologia experimental foi adaptada de Maskuji e Kalam (2002) e constituiu em alimentar o motor com as diversas frações de diesel/biodiesel de óleo de soja residual, operando o motor com velocidade rotacional de 3200 rpm e sem nível de carregamento. A tabela 1, a seguir, apresenta as proporções de misturas utilizadas nos experimentos.

Tabela 1 – Proporções volumétricas óleo diesel x óleo de soja residual

	Óleo diesel (% volumétrica)	Óleo de fritura (% volumétrica)	Total (% volumétrica)
Diesel	100	0	100
Mistura 1	75	25	100
Mistura 2	50	50	100
Mistura 3	25	75	100
Biodiesel	0	100	100

Fonte: Adaptada de Agrener (2006)

O diesel dos ensaios foi obtido na rede de abastecimento automotivo, e o biodiesel foi doado pela empresa Difermac, óleo residual usado em frituras, composto de ésteres monoalquilados de ácidos graxos de cadeia longa. Os testes foram realizados no laboratório de eficiência energética da Universidade da Região de Joinville (Univille).

Para a avaliação ambiental foi utilizado um opacímetro digital Smoke Check 2000, com o qual foi possível analisar a opacidade da fumaça expelida pelo escape do motor. O consumo de combustível no motor foi medido pela variação do volume de combustível consumido e do intervalo de tempo correspondente. Foram efetuados 5 testes, e obteve-se o tempo de consumo de cada teste por meio de uma média do tempo.

Para avaliação econômica foram comparados os valores do litro do diesel e do biodiesel. O cálculo do preço médio foi baseado nas vendas de combustíveis informadas pelas distribuidoras da Agência Nacional de Petróleo (ANP, 2008), por meio do Demonstrativo de Controle de Produtos.

3. Resultados

Os resultados das avaliações técnicas, apresentados na tabela 2, mostram que para todas as misturas o tempo de consumo foi praticamente o mesmo, com diferença de tempo entre o diesel 100% e o biodiesel 100% de 480 segundos.

Tabela 2 – Avaliação técnica

	Óleo diesel (% volumétrica)	Óleo de fritura (% volumétrica)	Tempo de consumo em segundos
Diesel	100	0	11.280s
Mistura 1	75	25	10.920s
Mistura 2	50	50	10.915s
Mistura 3	25	75	10.880s
Biodiesel	0	100	10.800s

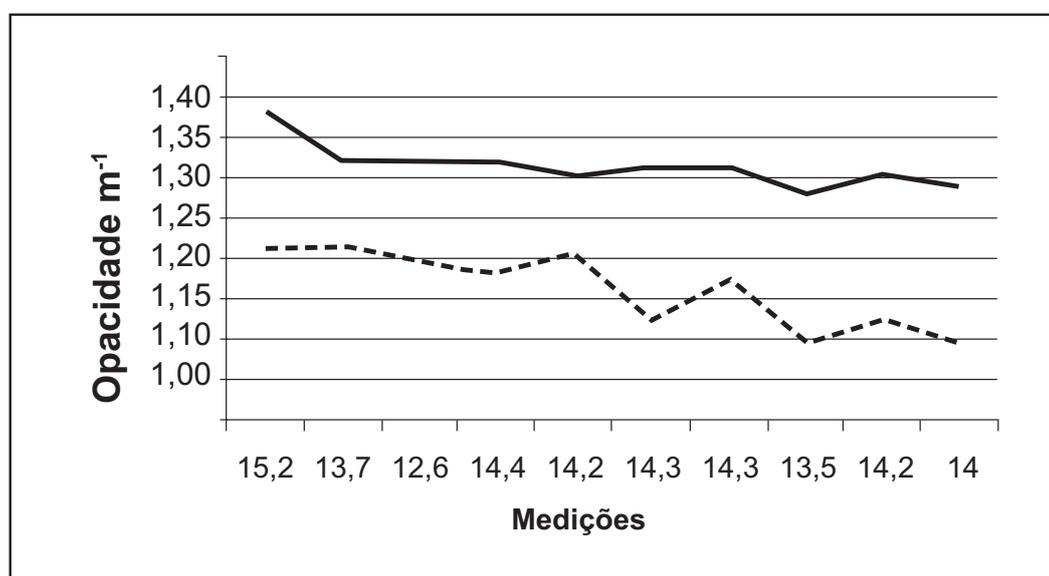
Fonte: Adaptada de Agrener (2006) (www.feagri.unicamp.br/energia/biocombustiveis)

É importante ressaltar que para as avaliações não foi efetuada nenhuma modificação no motor. Outro resultado observado foi a diminuição do barulho do motor, que pode ser devida ao fato de que o biodiesel age como um lubrificante, amenizando o desgaste da bomba injetora.

Oliveira e Costa (2002) relataram testes realizados em 2001 com um biodiesel derivado e óleos de fritura. Os autores comprovaram o potencial de utilização da mistura óleo diesel-biodiesel, sugerindo-se uma proporção de 5 para 1 (5:1). O uso de biodiesel (esterificado) apenas determinou um incremento de 1,3% na emissão de NO_x , e todos os testes de desempenho evidenciaram resultados bastante satisfatórios, com eficiência de queima superior à dos óleos vegetais *in natura*. O rendimento dos motores e o consumo de combustível foram praticamente idênticos com o óleo diesel e com os ésteres.

Segundo Silva (2002), o Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar) efetuou ensaios comparativos entre o B-20 (80% diesel + 20% de éster de óleo de soja). Os resultados mostraram um incremento de 3% no consumo de combustível e redução das emissões de gases residuais nocivos.

A figura 1 expõe os resultados da avaliação ambiental feita com o opacímetro.

**Figura 1** – Opacidade do diesel × biodiesel

A curva pontilhada corresponde ao biodiesel e a contínua ao diesel. Observando o trajeto das curvas pode-se verificar a opacidade do biodiesel em relação ao diesel. O diesel apresenta 2% a mais de fumaça escura comparado com o biodiesel.

A legislação no Brasil para a avaliação de fumaça, usando as medições sob aceleração livre (com o motor diesel sem estar sob carga de trabalho, regidas pela Norma Brasileira NBR 13037), compreende a resolução Conama nº. 251, de 12/1/1999.

Tabela 3 – Limites máximos de opacidade em acelerações livres

Altitude	Tipo de motor	
	Naturalmente aspirado ou turboalimentado com LDA	Turboalimentado
Até 350 m	1,7 m ⁻¹	2,1 m ⁻¹
Acima de 350 m	2,5 m ⁻¹	2,8 m ⁻¹

Fonte: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25199.html>

Além de o biodiesel emitir menor índice de opacidade, o óleo utilizado para sua fabricação é originado de óleo residual (óleo de frituras), o que evita que grande parte desses resíduos seja despejada no esgoto ou em aterros sanitários. A diminuição do odor expelido também foi outro resultado observado durante os testes.

O combustível vegetal, misturado numa proporção de 5% ao óleo diesel, ajuda a reduzir a emissão de partículas de enxofre, e o efeito lubrificante do biodiesel ameniza o desgaste da bomba injetora. Os motores a óleo vegetal também possibilitam uma redução de 11 a 53% na emissão de monóxido de carbono, e os gases da combustão do biocombustível não emitem dióxido de enxofre, um dos causadores da chuva ácida (MENCONI *apud* RABELO, 2001).

A avaliação econômica teve como base o preço do litro do diesel e do biodiesel segundo a Agência Nacional do Petróleo, assim como mostra a tabela 4.

Tabela 4 – Preço dos combustíveis

Litro diesel	R\$ 2,12
Litro biodiesel	R\$ 2,69

Fonte: Adaptada de ANP

O preço do biodiesel é apenas uma média nacional, portanto não há como comparar o preço por se tratar de um óleo residual, pois tudo dependerá sempre da origem e da quantidade utilizada.

4. Conclusão

Os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões:

- O tempo de consumo entre as misturas e o uso apenas do biodiesel puro foi praticamente o mesmo comparado com o diesel;
- Nas misturas de 75% e 100% de biodiesel observou-se a diminuição de ruído do motor, pelo fato de que o biodiesel proporciona um aumento de lubrificação;
- Com o opacímetro foi possível verificar a opacidade da fumaça expelida pelo motor; para o biodiesel foi obtida a média de 94,6% e para o diesel 96,4%, ou seja, o diesel emite 2% a mais de fumaça escura;
- Numa avaliação econômica, deve-se levar em conta a origem do biodiesel, a quantidade e o fato de que o biodiesel produzido por meio de óleos residuais evita o descarte desses óleos na natureza, reduzindo custos com despoluição de águas e solos.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO (ANP). **Análise de preços**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/petro/analise_precos.asp>. Acesso em: 12 dez. 2008.

BARBOSA, Ronald Leite. Eficiência de um motor a compressão utilizando diesel e misturas de biodiesel. **Óleos Vegetais e Biodiesel**, Lavras, v. 1, p. 1-6, 2006.

- BIOCOMBUSTÍVEIS. Disponível em: <<http://www.polobio.esalq.usp.br>>. Acesso em: 28 maio 2007.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº. 251, de 12 de janeiro de 1999**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25199.html>>. Acesso em: 31 jul. 2009.
- MASJUKI, H. H.; KALAM, M. A. **Biodiesel from palmoil – an analysis of its properties and potential**. Kuala Lumpur: Department of Mechanical Engineering, University of Malasya, 2002.
- OLIVEIRA, L. B.; COSTA, A. O. da. **Biodiesel – uma experiência de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 2002.
- RABELO, I. D. **Estudo de desempenho de combustíveis convencionais associados a biodiesel obtido pela transesterificação de óleo usado em fritura**. 2001, 98 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Tecnologia)–Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba.
- SILVA, O. C. **Óleos vegetais**. 2002. Disponível em: <<http://www.hidroweb.aneel.gov.br>>. Acesso em: 10 nov. 2008.
- SOERENSEN, Bruno *et al.* Contaminação ambiental por gases resultantes da combustão de veículos. **Unimar Ciências**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 29-32, 1998.

Efeito da formulação do meio de cultivo na concentração de biomassa e de substâncias bioativas produzidas por *Pleurotus sajor-caju*

Karina Brodbeck¹
Mariane Bonatti Chaves²
Márcia L. L. Silveira³
Elisabeth Wisbeck³
Sandra Furlan³

Resumo: Fungos são, reconhecidamente, fontes de várias substâncias bioativas e, portanto, vêm sendo cada vez mais estudados. Mais especificamente, polissacarídeos produzidos por fungos têm despertado o interesse de muitos cientistas. O cogumelo *Pleurotus sajor-caju*, conhecido no Japão como “Houbitake”, tem origem asiática, sabor suave, rico em vitaminas e aminoácidos e apresenta propriedades terapêuticas. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da formulação do meio de cultivo sobre a concentração de biomassa e de polissacarídeos extracelulares no cultivo de *Pleurotus sajor-caju*, em frascos agitados. Para tanto, foi utilizado um planejamento fatorial (2³), avaliando-se a influência da concentração inicial de (NH₄)₂SO₄, nos níveis 2,5 e 5,0 g/L, de extrato de levedura, nos níveis 1,0 e 2,0 g/L, e de peptona, nos níveis 0,5 e 1,0 g/L. Uma concentração de 0,49 g/L de polissacarídeos extracelulares com uma menor concentração de biomassa (3,62 g/L) foi obtida quando se empregaram as menores concentrações das três fontes de nitrogênio testadas – sulfato de amônio (2,5 g/L), extrato de levedura (1 g/L) e peptona de soja (0,5 g/L).

Palavra-chave: *Pleurotus sajor-caju*; meio de cultivo; polissacarídeos.

1. Introdução

Fungos são, reconhecidamente, fonte de várias substâncias bioativas e, portanto, vêm sendo cada vez mais estudados (CHO *et al.*, 2006; ZOU, 2006; XIAO *et al.*, 2006). Fungos do gênero *Pleurotus* produzem polissacarídeos com comprovada capacidade de modular o sistema imunológico, de diminuir a pressão arterial e o colesterol sanguíneo, além de apresentar atividades hipoglicêmica e antitrombótica (ZHANG *et al.*, 2007).

Os microrganismos (algas, bactérias e fungos), assim como as plantas, produzem diferentes polissacarídeos com diversas e importantes aplicações industriais (LOOIJESTENIJN *et al.*, 1999; LEVANDER; RÅDSTRÖM, 2001). Dependendo do sistema microbiano, os polissacarídeos podem se difundir para a fase líquida durante o processo de cultivo e, como resultado, a viscosidade e a reologia do processo são alteradas, podendo o meio de cultivo assumir características não-newtonianas (de elevada viscosidade), o que dificulta bastante o processo de cultivo.

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Química, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Engenharia Química da Univille.

³ Pesquisadoras, professoras dos Departamentos de Engenharia Ambiental e Engenharia Química da Univille.

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da formulação do meio de cultivo sobre a concentração de biomassa e a concentração de polissacarídeos extracelulares, no cultivo de *Pleurotus sajor-caju*, em frascos agitados.

2. Metodologia

2.1 Microrganismo e manutenção

Pleurotus sajor-caju CCB 019 foram mantidos em meio TDA (FURLAN *et al.*, 1997) sob refrigeração, e fizeram-se os repiques a cada 3 meses.

2.2 Meio e condições de cultivo

Os experimentos foram realizados em frascos Erlenmeyer de 500 mL contendo 100 mL de meio POL modificado, conforme tabelas 1 e 2. A composição restante do meio POL é formada por 2 g/L de $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, 1 g/L de K_2HPO_4 e 20g/L de glicose inicial. Os frascos foram agitados reciprocamente a 120 min^{-1} , mantidos a 30°C por um período de 7 dias. Os experimentos foram efetuados em triplicata.

Tabela 1 – Desenho do planejamento fatorial 2^3 variando-se as concentrações de $(NH_4)_2SO_4$, extrato de levedura e peptona de soja

Fator	Nível	
	+	-
$(NH_4)_2SO_4$ (g/L)	5	2,5
Extrato de levedura (g/L)	2	1
Peptona de soja (g/L)	1	0,5

Os índices (-) e (+) indicam o nível de cada fator como inferior e superior, respectivamente

Tabela 2 – Composição do meio de cultivo POL modificado em termos de $(NH_4)_2SO_4$, extrato de levedura e peptona de soja, definido por meio do planejamento fatorial 2^3 (tabela 1)

Experimento	Concentração em g/L de $(NH_4)_2SO_4$	Concentração em g/L de extrato de levedura	Concentração em g/L de peptona de soja
1	5	2	1
2	5	2	0,5
3	5	1	1
4	5	1	0,5
5	2,5	2	1
6	2,5	2	0,5
7	2,5	1	1
8	2,5	1	0,5

2.3 Metodologia analítica

A concentração de biomassa foi determinada por peso de matéria seca a 90°C por 48 horas. A concentração de glicose no meio de cultivo foi medida pelo método enzimático Glicose-E (CELM, Brasil). A quantificação de polissacarídeos extracelulares foi realizada segundo Cavazzoni e Adami (1992): amostras do caldo fermentado foram tratadas com adição de acetona, resfriada a 8°C , na proporção acetona:amostra 3:1 (v/v). Após 24 h sob refrigeração (4°C), para a precipitação dos polissacarídeos

extracelulares, a amostra foi centrifugada a 4.500 xg por 5 minutos, lavada duas vezes com solução de acetona:etanol:água destilada, na proporção 3:1:1 (v/v/v). Utilizou-se o método fenolsulfato (DUBOIS *et al.*, 1956) para determinação da concentração de açúcares redutores totais (ART).

2.4 Análise estatística

As triplicatas foram avaliadas por meio do teste estatístico para rejeição de valores desviantes denominado teste Q de Dixon, com nível de confiança de 95%, de acordo com Rorabacher (1991). Para a análise estatística dos resultados foi utilizada a análise de Pareto (BARROS NETO; SCARMINIO; BRUNS, 1996), que permite identificar e quantificar o efeito de cada um dos fatores e de suas interações nos experimentos realizados.

3. Resultados e discussão

Optou-se por encerrar os experimentos após 7 dias de cultivo porque, segundo dados cinéticos de Monteiro, Wisbeck e Furlan (2006), o cultivo nesse tempo estava pseudoestático, com a reologia do meio estável.

A figura 1a mostra que as concentrações de 2,5 g/L de sulfato de amônio, 1,0 g/L de extrato de levedura e 1,0 g/L de peptona de soja (experimento 7 – tabela 2) promoveram a maior concentração de polissacarídeos extracelulares (0,6 g/L). No entanto, quando a concentração de peptona de soja foi testada no nível inferior (0,5 g/L), obteve-se também elevada concentração de polissacarídeos extracelulares (0,49 g/L), podendo-se optar por tal nível, uma vez que utiliza uma menor concentração de peptona de soja e proporciona menores concentrações de biomassa (figura 1b). A grande produção de biomassa é uma das características que dificulta o cultivo submerso de fungos filamentosos para obtenção de polissacarídeos extracelulares.

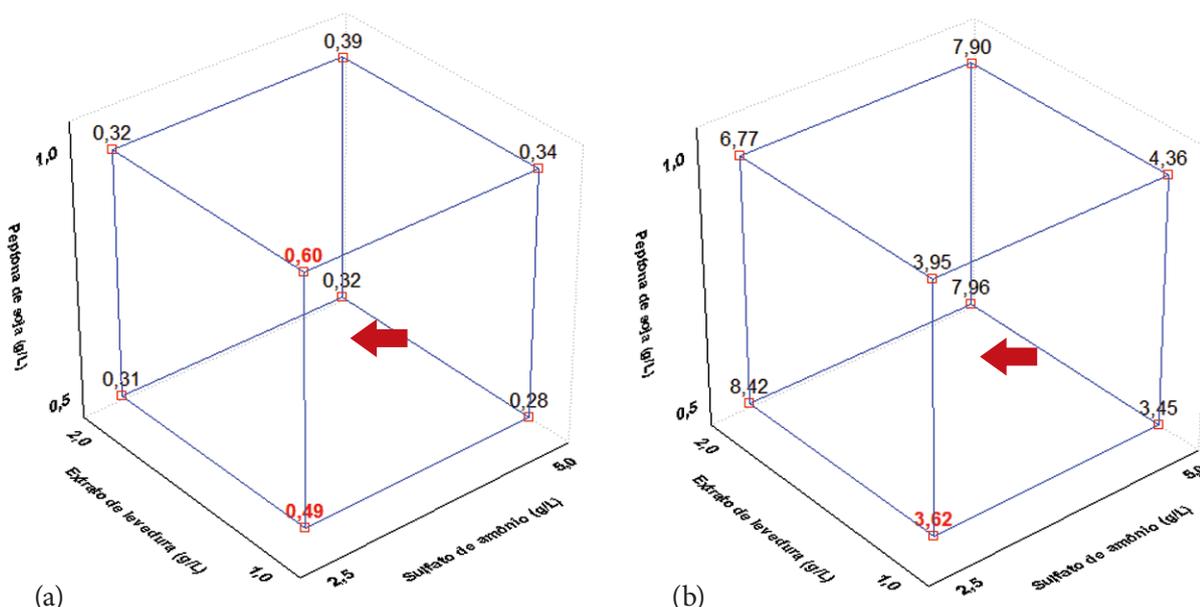


Figura 1 – Efeito das interações das concentrações de sulfato de amônio, extrato de levedura e peptona de soja (a) sobre a concentração de polissacarídeos extracelulares e (b) sobre a concentração de biomassa

Confortin *et al.* (2008) avaliaram a modificação das concentrações de sulfato de amônio, peptona de soja e extrato de levedura no meio de cultivo, visando à produção de biomassa e de polissacarídeos extracelulares por *Pleurotus sajor-caju*. Os autores obtiveram 8,18 g/L de biomassa e 1,18 g/L de polissacarídeos extracelulares quando o meio continha 2,4 g/L de peptona, 1,86 g/L de extrato de levedura e 1,57 g/L de sulfato de amônio. Em nosso trabalho, a melhor condição de meio considerada, que era de 0,5 g/L de peptona de soja, 1,0 g/L de extrato de levedura e 2,5 g/L de sulfato de amônio, proporcionou menor concentração de biomassa (3,62 g/L), porém maior concentração de polissacarídeos extracelulares (0,49 g/L). Isso mostra que menores concentrações das fontes de nitrogênio testadas favorecem a produção de polissacarídeos extracelulares por *P. sajor-caju*.

4. Conclusão

A concentração das três fontes de nitrogênio testadas – sulfato de amônio, peptona de soja e extrato de levedura – influenciaram a produção de polissacarídeos extracelulares de *P. sajor-caju*.

Uma concentração de 0,49 g/L de polissacarídeos extracelulares com uma menor concentração de biomassa (3,62 g/L) foi obtida quando se utilizaram as menores concentrações das três fontes de nitrogênio testadas: sulfato de amônio (2,5 g/L), extrato de levedura (1 g/L) e peptona de soja (0,5 g/L).

Referências

- BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. **Planejamento e otimização de experimentos**. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1996.
- CAVAZZONI, V.; ADAMI, A. Exopolysaccharides produced by mycelial edible mushrooms. **Italian Journal of Food Science**, v. 1, p. 9-15, 1992.
- CHO, E. J.; OH, J. Y.; CHANG, H. Y.; YUN, J. W. Production of exopolysaccharides by submerged mycelia culture of a mushroom *Tremella fuciformis*. **Journal of Biotechnology**, v. 127, p. 129-140, 2006.
- CONFORTIN, F. G.; MARCHETTO, R.; BETTIN, F.; CAMASSOLA, M.; SALVADOR, M.; DILLON, A. J. P. Production of *Pleurotus sajor-caju* strain PS-2001 biomass in submerged culture. **Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology**, v. 35, p. 1149-1155, 2008.
- DUBOIS, M.; GILLES, K. A.; HAMILTON, J. K.; REBERS, P. A.; SMITH, F. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. **Analytical Chemistry**, v. 28, p. 350-356, 1956.
- FURLAN, S. A.; VIRMOND, L. J.; MIERS D. A.; BONATTI, M.; GERN, R. M. M.; JONAS, R. Mushroom strains able to grow at high temperatures and low pH values. **World Journal of Microbiology & Biotechnology**, v. 13, p. 689-692, 1997.
- LEVANDER, F.; RÅDSTRÖM, P. Requirement for phosphoglucosyltransferase in exopolysaccharide biosynthesis in glucose- and lactose- utilizing *Streptococcus thermophilus*. **Applied Environmental Microbiology**, v. 67, p. 2734-2738, 2001.
- LOOIJESTENIJN, P. J.; BOELS, I. C.; KLEEREBEZEM, M.; HUGENHOLTZ, J. Regulation of exopolysaccharide production by *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* by the sugar source. **Applied Environmental Microbiology**, v. 65, p. 5003-5008, 1999.
- MONTEIRO, C. M. A., WISBECK, E., FURLAN, S. A. Obtenção do melhor tempo para produção de exopolissacarídeos por *Pleurotus ostreatus* e *Pleurotus sajor-caju* em frascos agitados. **Caderno de Iniciação à Pesquisa**, Joinville, v. 8, p. 719-722, 2006.
- RORABACHER, D. B. Statistical treatment for rejection of deviant values: critical values of Dixon's Q parameter and related subrange ratios at the 95% confidence level. **Analytical Chemistry**, v. 63, n. 2, p. 139-146, 1991.
- WISBECK, E. **Estudo do cultivo submerso de *Pleurotus ostreatus* DSM 1833 para a produção de biomassa e de exopolissacarídeos**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia Química)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- XIAO, J.; CHEN, D.; WAN, W.; HU, X.; QI, Y.; LIANG, Z. Enhanced simultaneous production of mycelia and intracellular polysaccharide in submerged cultivation of *Cordyceps jiangxiensis* using desirability functions. **Process Biochemistry**, v. 41, p. 1887-1893, 2006.
- ZHANG, M.; CUI, S. W.; CHEUNG, P. C. K.; WANG, Q. Antitumor polysaccharides from mushrooms: a review on their isolation process, structural characteristics and antitumor activity. **Trends in Food Science & Technology**, v. 18, p. 4-19, 2007.
- ZOU, X. Fed-batch fermentation for hyperproduction of polysaccharide and ergosterol by medicinal mushroom *Agaricus brasiliensis*. **Process Biochemistry**, v. 41, p. 970-974, 2006.

Influência da fração de inóculo e da fração de farelo de arroz na degradação da palha de bananeira por *Pleurotus djamor* Univille 001

Marília Cepeda Garcia¹
Jamile Rosa Rampinelli²
Regina M. M. Gern³
Sandra A. Furlan³
Elisabeth Wisbeck⁴

Resumo: O cultivo de banana é representativo na região norte do estado de Santa Catarina por apresentar grande produtividade e por ser gerador de enormes quantidades de resíduos lignocelulósicos, entre eles as folhas da bananeira, que, quando trituradas, também são chamadas de palha de bananeira. Uma alternativa para o aproveitamento desse resíduo é o cultivo de cogumelos comestíveis. O cultivo de fungos do gênero *Pleurotus* tem atraído considerável interesse comercial pela variedade de substratos metabolizáveis, pela facilidade na manutenção e nas condições de cultivo e pelos elevados valores nutricionais e medicinais. Sendo assim este trabalho objetivou estudar a degradação da palha de bananeira, em termos de perda de matéria orgânica (PMO%), por *Pleurotus djamor* Univille 001, avaliando-se a influência da fração de inóculo e da fração de farelo de arroz. Para tanto, variou-se a fração de inóculo em 5, 10 e 20% e a fração de farelo de arroz em 2, 5 e 10%. A perda de matéria orgânica é a relação entre a massa seca de substrato inicial (antes do cultivo) e a massa seca de substrato residual (após o cultivo de dois fluxos produtivos). A maior PMO (49,6%) foi obtida quando o substrato continha 5% de inóculo e 10% de farelo de arroz, ou seja, na proporção 5:10. Os substratos inoculados com 5% de inóculo apresentaram em média as maiores perdas de matéria orgânica, seguidos daqueles inoculados com 20%. As menores PMO (cerca de 20%) foram encontradas quando os substratos nas proporções 10:2 e 10:10 (inóculo:farelo) foram utilizados.

Palavra-chave: *Pleurotus djamor*; perda de matéria orgânica; palha de bananeira.

1. Introdução

O cultivo de banana é representativo na região norte do estado de Santa Catarina por apresentar grande produtividade. Porém gera enormes quantidades de resíduos lignocelulósicos, entre eles as folhas secas da bananeira, que, quando trituradas, também são chamadas de palha de bananeira. As folhas da bananeira são, tradicionalmente, dispostas no solo, intensificando a atividade microbiana e reduzindo,

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Química, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Colaboradora, mestranda do curso de Engenharia de Alimentos da UFSC.

³ Colaboradoras, professoras do Departamento de Engenharia Química da Univille.

⁴ Orientadora, professora do Departamento de Engenharia Química da Univille.

consequentemente, o nitrogênio para as plantas. Uma alternativa para o aproveitamento desse resíduo é o cultivo de cogumelos comestíveis (MEDINA, 1990).

O gênero *Pleurotus*, da classe dos basidiomicetos, abriga cerca de 40 espécies, todas comestíveis (JOSE; JANARDHANAN, 2000), e é conhecido como cogumelo ostra, graças à sua forma. No Brasil também é chamado de cogumelo caetetuba, cogumelo gigante ou fungi. Trata-se de uma espécie que ocorre naturalmente em florestas temperadas, subtropicais e tropicais, podendo ser saprófito ou parasita em plantas previamente debilitadas, decompondo madeira e outros resíduos vegetais (ZADRAZIL; KURTZMAN, 1984).

O cultivo de fungos do gênero *Pleurotus* tem atraído considerável interesse comercial pela facilidade na manutenção e nas condições de cultivo, pelos elevados valores nutricionais e medicinais e pela variedade de substratos metabolizáveis. O cultivo de *Pleurotus* pode minimizar a quantidade de resíduos agroindustriais (RAMA; JACOB, 2000, *apud* WALDE *et al.*, 2006).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da fração de inóculo (5, 10 e 20%) e da fração de farelo de arroz (2, 5 e 10%) na degradação da palha de bananeira, em termos de perda de matéria orgânica (PMO%), por *Pleurotus djamor* Univille 001 (isolado no *Campus* Joinville da Univille).

2. Metodologia

2.1 Microrganismo e manutenção

O microrganismo utilizado foi a espécie *Pleurotus djamor* Univille 001. A linhagem foi mantida em meio sólido TDA (trigo – dextrose - ágar) (FURLAN *et al.*, 1997), sob refrigeração (4°C), e os repiques feitos a cada três meses.

2.2 Condições de cultivo

Preparo do inóculo: O inóculo ou *spawn* foi preparado conforme metodologia descrita por Bonatti (2001), consistindo de grãos de trigo colonizados com micélio de *Pleurotus djamor* Univille 001.

Preparo do substrato: O substrato palha de bananeira foi cortado em partículas de 2 a 5 cm, seco em estufa a 60°C por 1 hora e embalado em sacos de ráfia. Esse material foi imerso em água por 12 horas, e após esse período foi escorrido o excesso de água por aproximadamente 2 horas (MADAN; VASUDEVAN; SHARMA, 1987). Em seguida, o substrato foi embalado na proporção de 150 g de massa de substrato seco/pacote de polipropileno, adicionado de 2, 5 ou 10% de farelo de arroz e pasteurizado em vapor d'água por 1 hora. A inoculação foi realizada em câmara de fluxo laminar usando-se 5, 10 ou 20% de inóculo em relação à massa de substrato seco. A incubação ocorreu em ausência de luz a 25°C por aproximadamente 20 dias.

Frutificação e colheita: Após esse período fez-se a indução dos primórdios por meio da perfuração dos pacotes de polipropileno, com orifícios de aproximadamente 0,5 cm e exposição à luz por um período de 12 horas/dia e à umidade de 90% até a formação dos corpos frutíferos (SANTOS, 2000; BONATTI, 2001; SILVEIRA, 2003). Depois da colheita, os pacotes com o substrato residual foram utilizados para determinar a perda de matéria orgânica.

2.3 Perda da matéria orgânica

Os pacotes com o substrato residual foram secos a 105°C até massa constante para a determinação da massa seca do substrato residual. A massa seca do substrato inicial foi determinada pela média de dois pacotes contendo palha de bananeira, suplementados com as devidas frações de farelo de arroz, pasteurizados em vapor d'água por 1 hora e secos a 105°C até massa constante.

$$PMO() = \frac{\text{massa seca do substrato inicial} - \text{massa seca do substrato residual}}{\text{massa seca de substrato inicial}} \times 100$$

2.4 Tratamento estatístico

As análises estatísticas foram realizadas com, no mínimo, 7 replicatas, sendo os valores aceitos ou não por meio do teste estatístico denominado teste Q de Dixon (RORABACHER, 1991). As diferenças entre

as médias dos valores obtidos no cultivo controle e no teste foram determinadas pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

3. Resultados e discussão

A figura 1 mostra a PMO (%) de *Pleurotus djamor* Univille 001 cultivado em palha de bananeira contendo 2, 5 ou 10% de farelo de arroz e inoculado com 5, 10 ou 20% de inóculo.

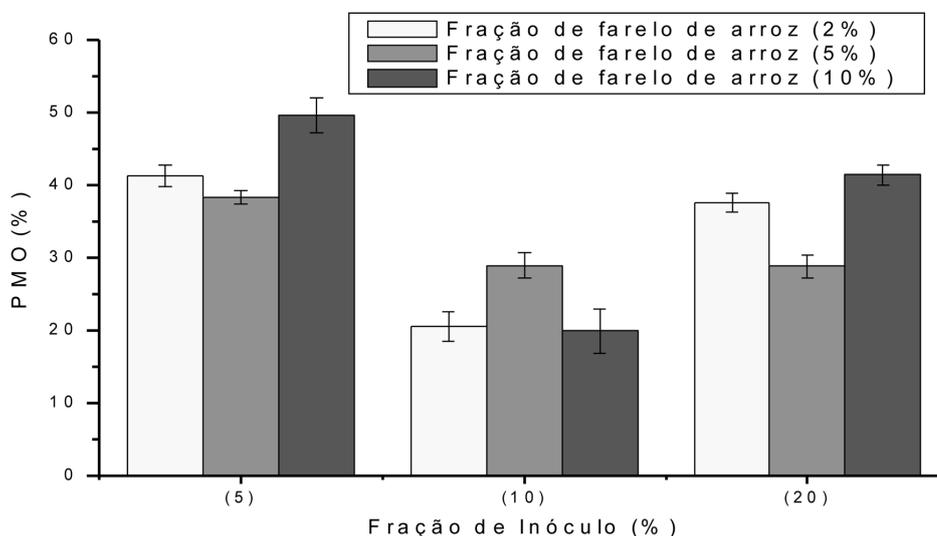


Figura 1 – Valores de PMO(%) de *Pleurotus djamor* Univille 001 cultivado em palha de bananeira contendo 2, 5 ou 10% de farelo de arroz e inoculado com 5, 10 ou 20% de inóculo

A maior PMO (49,6%) foi obtida quando o substrato continha 5% de inóculo e 10% de farelo de arroz, ou seja, na proporção 5:10. Os substratos inoculados com 5% de inóculo apresentaram, em média, os maiores valores de PMO (43%), seguidos daqueles inoculados com 20% de inóculo (36%). As menores PMO (20%) foram encontradas quando os substratos nas proporções 10:2 e 10:10 (inóculo:farelo) foram utilizados. A proporção 10:5 evidenciou PMO de 29%. Koser, Wisbeck e Souza (2007), na proporção 10:5, obtiveram 34,7% de PMO da palha de bananeira cultivada por *P. sajor caju*, enquanto Borges, Wisbeck e Souza (2006), na mesma proporção, obtiveram apenas 11% de PMO em palha de bananeira cultivada com *P. ostreatus*.

4. Conclusão

Por intermédio dos dados experimentais notou-se que a maior degradação da palha de bananeira (49,6%) foi obtida quando se utilizou a proporção 5:10 (inóculo:farelo de arroz). Percebeu-se também que, independentemente da fração de farelo de arroz, com 5% de inóculo foram obtidos os maiores valores de PMO, cerca de 45%, o que indica maior influência da fração de inóculo que da fração de farelo de arroz sobre a perda de matéria orgânica.

Referências

- BONATTI, M. **Estudo do potencial nutricional de cogumelos do gênero *Pleurotus* cultivados em resíduos agroindustriais**. 2001, 148 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química e de Alimentos)– Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- BORGES, G. M., WISBECK, E., SOUZA, O. Estudo da produção de *Pleurotus ostreatus* DSM 1833 a partir de casca de banana. **Caderno de Iniciação à Pesquisa**, Joinville, v. 8, p. 89-92, 2006.

- FURLAN, S. A., VIRMOND, L. J.; MIERS, D. A.; BONATTI, M.; GERN, R. M. M.; JONAS, R. Mushrooms strains able to grow at high temperatures and low pH values. **World Journal of Microbiology Biotechnology**, v. 13, p. 689-692, 1997.
- JOSE, N.; JANARDHANAN, K. K. Antioxidant and antitumour activity of *Pleurotus florida*. **Current Science**, v. 79, n. 7, p. 941-943, 2000.
- KOSER, M.; WISBECK, E.; SOUZA, O. Produção de *Pleurotus sajor caju* em casca de banana. **Caderno de Iniciação à Pesquisa**, Joinville, v. 9, p. 271-275, 2007.
- MADAN, M.; VASUDEVAN, P.; SHARMA, S. Cultivation of *Pleurotus sajor-caju* on different wastes. **Biological Wastes**, v. 22, p. 241-250, 1987.
- MEDINA, J. C. **Banana**: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. Campinas: ITAL, 1990. Cap. 1.
- RORABACHER, D. B. Statistical treatment for rejection of deviant values: critical values of Dixon's "Q" parameter and related subrange ratios at the 95% confidence level. **Analytical Chemistry**, v. 63, n. 2, p. 139-146, 1991.
- SANTOS, V. M. C. S. **Contribuição ao estudo da produção de *Pleurotus* spp. em resíduos lignocelulósicos**. 2000, 149 p. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- SILVEIRA, M. L. L. **Comparação entre o desempenho de inoculo sólido e inóculo líquido para o cultivo de *Pleurotus ostreatus* DSM 1833**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- WALDE, S. G.; VELU, V.; JYOTHIRMAYI, T.; MATH, R. G. Effects of pretreatments and drying methods on dehydration of mushroom. **Journal of Food Engineering**, v. 74, p. 108-115, 2006.
- ZADRAZIL, F.; KURTZMAN JR., R. H. The biology of *Pleurotus* cultivation in the tropics. In: CHANG, S. T.; QUIMIO, T. H. (Eds.). **Tropical mushrooms**. Hong Kong: The Chinese Univ. Press, 1984.

Análises térmicas e de sólidos como ferramentas para caracterização e estudo do potencial energético de lodos de estações de tratamento de efluentes

Priscila da Graça Mendes Araújo¹
Noeli Sellin²
Fabrício Borges³

Resumo: Uma das possibilidades de uso de lodos gerados em estação de tratamento de efluentes (ETE) é como biomassa combustível na geração de energia. Para avaliar o potencial energético desses resíduos, é necessário um estudo do comportamento térmico e das suas características físicas e químicas. Nesta pesquisa, fez-se uso de análises termogravimétrica (ATG), térmica diferencial (ATD) e aproximada de teor de sólidos (totais, fixos e voláteis) para estudo do comportamento térmico, ante a combustão, de amostras de lodos de efluentes sanitário e de indústrias têxtil e de celulose e papel. Dos resultados de ATG, observou-se que as amostras de lodo sanitário e têxtil apresentaram degradação térmica bastante semelhante até aproximadamente 650°C, enquanto o lodo de celulose e papel foi mais estável termicamente e com menor teor de resíduo ao fim do processo. Foram verificados por ATD picos exotérmicos com significativa liberação de energia para as três amostras, indicando a potencialidade energética dos resíduos. Esse comportamento resultou da presença de materiais voláteis na sua composição, observados pelos resultados de análise aproximada. Houve também expressiva redução volumétrica das amostras, porém devem-se considerar os processos prévios de desidratação e secagem e a faixa de temperatura utilizada, para que não haja dispêndio de energia.

Palavras-chave: lodos; análises térmicas; potencial energético.

1. Introdução

A geração de resíduos é uma decorrência do ser humano como utilizador de insumos e transformador de matérias-primas (ZILBERMAN, 1997). Pode-se afirmar que todo processo se caracteriza pelo uso de insumos (matéria-prima, água, energia etc.), que, quando submetidos a uma transformação, dão lugar a produtos, subprodutos e resíduos (ANDREOLI *et al.*, 2001).

Provenientes dos processos de tratamento de efluentes líquidos, águas ou de processos industriais, os lodos podem ser considerados resíduos, de acordo com suas características, que variam em função da origem do efluente e do processo de tratamento aplicado, apresentando diferentes substâncias de acordo com sua procedência (MOTA, 1997; BORGES, 2008; DE SENA *et al.*, 2007).

De acordo com Metcalf and Eddy, Inc. (2003), o problema da gestão dos resíduos sólidos (lodo) em estações de tratamento de efluentes (ETE) reside, principalmente, em seu descarte, e devem-se conhecer

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Engenharia Ambiental da Univille.

³ Colaborador, mestre em Engenharia de Processos pela Univille.

suas características, pois cada um apresenta dificuldade diferenciada, desde o transporte até o destino final. Métodos clássicos empregados podem ser identificados, como a destinação final em aterros, a compostagem e a incineração, os quais possuem procedimentos específicos e bem definidos na legislação ambiental e em normas correlacionadas (MOTA, 1997). A caracterização desses resíduos torna-se então necessária, com o objetivo de encontrar alternativas adequadas para o seu gerenciamento.

Uma das alternativas emergentes para o uso de resíduos sólidos agroindustriais, incluindo lodos de ETE, é como biomassa combustível na geração de energia térmica e elétrica (BOROWSKI *et al.*, 2002; DE SENA *et al.*, 2007). Um conhecimento dos possíveis eventos térmicos que ocorrem nesse sistema é importante, em virtude principalmente do controle do processo, visando obter produtos aceitáveis e reutilizáveis na geração de energia. Técnicas termoanalíticas, particularmente análise térmica diferencial (ATD) e análise termogravimétrica (ATG), correlacionadas às análises de sólidos (totais, voláteis e fixos) desses materiais fornecem essas informações de maneira rápida e simples e indicam sua relação entre a real liberação de calor e o material combustível do resíduo.

2. Metodologia

2.1 Origem das amostras

As amostras de lodos foram cedidas por três empresas de Joinville e região. Foram coletadas em estações de tratamento uma amostra de efluente sanitário e outras duas de efluentes industriais, têxteis e de celulose e papel. O tratamento empregado para os efluentes sanitário e têxtil ocorre por processo biológico por lodos ativados e para o efluente de celulose e papel por processo físico-químico, seguido de biológico por lagoas de aeração.

2.2 Caracterização das amostras

A ATG e a ATD foram realizadas no Laboratório de Materiais do SENAI – Criciúma/SC. Foram utilizados 5 g de cada amostra, sendo as análises conduzidas em um analisador térmico simultâneo, sob atmosfera oxidante usando ar sintético com 79% de N₂ e 21% de O₂, taxa de aquecimento de 10°C/min, faixa de aquecimento da temperatura ambiente até 1.100°C, e com fluxo de gás de 70 cm³/min.

A análise aproximada dos teores de sólidos totais, fixos e voláteis foi efetuada nos laboratórios da Univille. A metodologia empregada foi baseada no Standard Methods (GREENBERG; EATON; CLESCERI, 1998) nº. 2540 Sólidos, seção 2540 G, que traz todas as inferências para realização de amostragem e análises de sólidos totais, fixos e voláteis em amostras sólidas e semissólidas. Os equipamentos utilizados nessa etapa foram: estufa marca QUIMIS-317B242, mufla EDG-3000, balança analítica METTLER-AE240, além de aparelhagem laboratorial, como cadinhos (devidamente calcinados, conforme determina a metodologia), espátulas e dessecador. Usaram-se 23 g de amostra para todos os lodos. Com os valores das amostras pesadas após cada etapa do processo, foram efetuados cálculos para análise dos sólidos, como segue:

$$\% \text{ sólidos totais} = \left(\frac{A-B}{C-B} \right) \times 100 \quad [\text{eq. 1}]$$

$$\% \text{ sólidos voláteis} = \left(\frac{A-D}{A-B} \right) \times 100 \quad [\text{eq. 2}]$$

$$\% \text{ sólidos fixos} = \left(\frac{D-B}{A-B} \right) \times 100 \quad [\text{eq. 3}]$$

A = resíduo seco + cadinho, mg

B = massa do cadinho, mg

C = massa de amostra úmida + cadinho, mg

D = massa da amostra + cadinho após ignição, mg

Com base nos dados obtidos, foi realizada uma comparação com a literatura para verificação do potencial dos resíduos e do uso das ferramentas propostas para avaliá-los.

3. Resultados e discussão

As figuras 1 (a) e (b) apresentam os resultados da ATG e ATD, respectivamente, em atmosfera oxidante (combustão) para as três amostras de lodo.

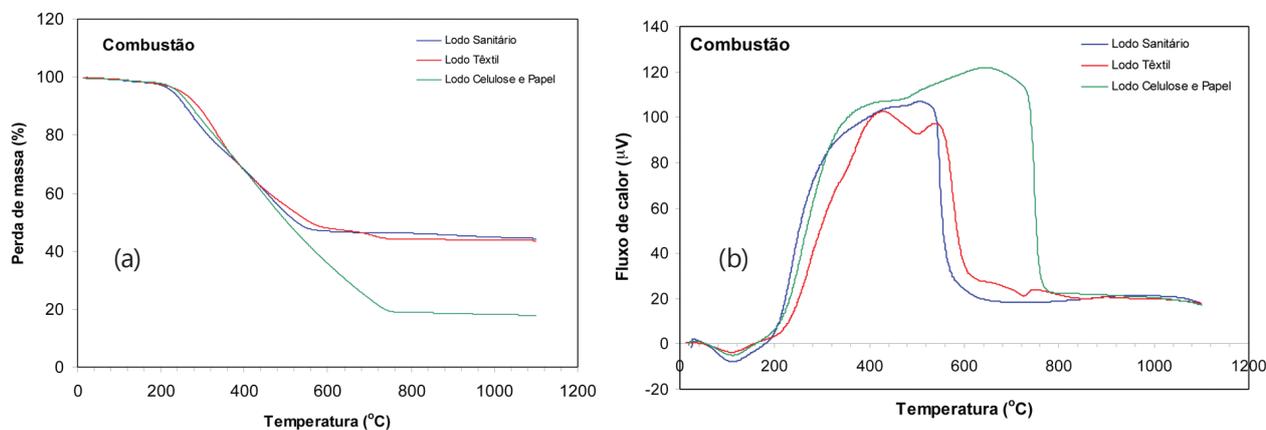


Figura 1 – (a) ATG e (b) ATD das amostras de lodos em atmosfera oxidante (combustão)

Verifica-se na figura 1 (a) que o lodo sanitário demonstrou perdas de massa significativas nas temperaturas de 150°C a 600°C (54%), com total de cinzas de 44% da massa inicial. O lodo têxtil teve comportamento similar, com perdas entre 150°C e 750°C (56%), e total de cinzas ao fim do processo de 43%. O lodo de celulose e papel evidenciou maior estabilidade térmica que os demais, com perdas entre 150°C e 770°C (82%), e menor teor de cinzas, de 17%. Esse comportamento pode ser justificado por uma maior concentração de materiais voláteis, porém de difícil degradação nesse resíduo.

Dos resultados de ATD, figura 1 (b), observa-se que os lodos têxtil e sanitário apresentaram comportamentos semelhantes na faixa de 150°C a 600°C, com eventos exotérmicos, indicando liberação de energia, em 430°C (103 μV) para o lodo têxtil e 515°C (106 μV) para o lodo sanitário. O lodo de celulose e papel teve dois estágios (picos exotérmicos) bem definidos e diferenciados das outras amostras, apesar de seguir comportamento geral semelhante, o primeiro em 450°C (107 μV) e o segundo e maior em 650°C (121 μV).

De acordo com estudos realizados por Macedo (2006) e Zheng e Kozinski (2000), **no comportamento térmico** das amostras identificam-se alguns padrões, como segue: até 160°C ocorrem reações de desidratação; entre 170 e 660°C acontecem três estágios, sendo o primeiro da decomposição de material biodegradável de cadeia molecular curta e compostos semivoláteis, o segundo referente à decomposição de uma fração intermediária composta por polímeros orgânicos (oxidação bioquímica, insumos do tratamento/processo etc.), e em terceira fase, a decomposição de materiais de difícil biodegradabilidade, como celulose e derivados. Acima de 660°C ocorrem apenas reações de oxidação das cinzas e redução de materiais inorgânicos.

Na tabela 1 estão expostos os resultados da análise aproximada dos teores de sólidos totais, fixos e voláteis das amostras de lodos.

Tabela 1 – Análise aproximada dos teores de sólidos das amostras de lodos

Teores (%)	Sanitário	Têxtil	Papel e celulose
Sólidos totais	26,6 ± 0,15	35,36 ± 0,27	15,86 ± 0,43
Sólidos fixos	62,53 ± 0,18	64,08 ± 1,25	53,79 ± 0,56
Sólidos voláteis	37,47 ± 0,18	35,91 ± 1,25	46,20 ± 0,56

O teor de sólidos totais encontrado nos três lodos pode ser considerado baixo em relação à totalidade da amostra. De acordo com Borges (2008), a importância de sua determinação deve-se à influência

que a água exerce em processos de combustão, pois, se presente em teores elevados, pode conduzir à necessidade de secagem prévia da biomassa e, conseqüentemente, mais energia para essa operação. Nesse sentido, os sistemas de tratamento de efluentes terão de alcançar maior eficiência na etapa de secagem do lodo ou deverá existir uma etapa de secagem prévia ao sistema de geração de energia. Os lodos sanitário e têxtil apresentaram valores semelhantes de sólidos fixos e voláteis, com destaque para valores mais altos de sólidos fixos relacionados à presença de substâncias inorgânicas oriundas da origem e do processo de tratamento dos efluentes. No caso do sanitário, isso pode acontecer em função de lançamentos clandestinos na rede coletora de esgoto e, no caso do efluente têxtil, dos aditivos do processo de fabricação e dos reagentes utilizados no tratamento primário por processo físico-químico na ETE. O lodo de celulose e papel, seguindo o comportamento já verificado nas análises térmicas, apresentou menor teor de sólidos fixos e maior teor de sólidos voláteis que os demais. De acordo com De Sena *et al.* (2007), para um bom rendimento térmico na combustão, o combustível deve possuir elevada quantidade de carbono fixo e materiais voláteis, além de alto poder calorífico, evidenciado pela liberação de energia no processo térmico.

4. Conclusão

As três amostras de lodos evidenciaram liberação de energia significativa, observada pelos eventos exotérmicos em ATD ante as condições de combustão, em função da presença de materiais voláteis em sua constituição. Isso indica que eles possuem potencial energético, com possibilidades de aproveitamento e uso como biomassa combustível na geração de energia. Além disso, houve significativa redução volumétrica dos resíduos, por isso deve-se atentar para os processos prévios de desidratação e secagem e a faixa de temperatura empregada, para que não haja dispêndio de energia e geração de cinzas em grande quantidade.

Referências

- ANDREOLI, C. V.; BONNET, B. R. P.; LARA, A. I.; WOLTER, F. R. **Gerenciamento do lodo de estação de tratamento de esgoto no Brasil**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.
- BORGES, F. **Caracterização e estudo da potencialidade de lodos de efluentes domésticos e industrial como combustível na geração de energia**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos) – Universidade da Região de Joinville, Joinville.
- BOROWSKI, H. C.; SILVEIRA, J. L.; EBINUMA, C. D.; FERREIRA, E. D. Análise de um modelo de co-geração a partir de resíduos sólidos urbanos. **Revista de Tecnologia**, Fortaleza, v. 23, n. 1, p. 26-27, dez. 2002.
- DE SENA, R. F.; CLAUDINO, A.; MORETTI, K.; BONFANTI, I. C.; MOREIRA, R. F. P. M.; JOSÉ, H. J. Biofuel application of biomass obtained from a meat industry wastewater plant through the flotation process – a case study. **Resources Conservation and Recycling**, 2007.
- GREENBERG, A. E.; EATON, A. D.; CLESCERI, L. Standard methods for the examination of water and wastewater. **American Public Health Assoc.**, Washington, v. 1, 1998.
- MACEDO, J. C. F. **Análise térmica e ambiental da queima do lodo primário de fabricação de papel e celulose em caldeira de biomassa à grelha**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá.
- METCALF and EDDY, Inc. **Wastewater engineering: treatment and reuse**. 4. ed. Boston: McGrawHill, 2003.
- MOTA, S. **Introdução à engenharia ambiental**. Rio de Janeiro: ABES, 1997.
- ZHENG, G.; KOZINSKI, J. A. Thermal events occurring during the combustion of biomass residue. **Fuel**, v. 79, p. 181-192, 2000.
- ZILBERMAN, I. **Introdução à engenharia ambiental**. Canoas: Editora da ULBRA, 1997.

Jogos ambientais: o lúdico e o pedagógico em favor do meio ambiente

Simony Aline Dalri¹
Nelma Baldin²

Resumo: O estudo trata da importância do estudo da educação ambiental por meio lúdico e pela adaptação à temática ambiental de jogos pedagógicos já consagrados. O público-alvo do estudo foram crianças de 4^{as}. e 5^{as}. séries da Escola de Educação Básica Olavo Bilac, localizada no distrito de Pirabeiraba, em Joinville (SC). Antes do início dos jogos foram apresentados às crianças textos que abordavam os temas trabalhados nos jogos e também um roteiro de questões, a fim de saber o nível de conhecimento dos alunos sobre a temática ambiental. Elaborou-se uma análise dos dados coletados com a aplicação do roteiro de questões e dos textos estudados, verificando-se a aceitação e o aprendizado dos jogos ambientais pelas crianças. Concluiu-se que a aplicação de jogos ambientais educativos é, sim, uma forma de trabalhar com a questão ambiental e pode confirmar um excelente resultado.

Palavras-chave: educação ambiental; jogos ambientais; meio ambiente.

1. Introdução

A escola e também outros meios de comunicação são responsáveis, na atualidade, pela educação do indivíduo e da sociedade. O repasse de informações, seja na escola, seja na sociedade, gera um sistema dinâmico e abrangente. As tecnologias avançadas e com cenários cada vez mais interessantes estão envolvendo sempre mais a população, que, dessa maneira, vem perdendo a relação próxima com a natureza.

Um encaminhamento possível para recuperar essa relação é a educação ambiental, que constitui, assim, uma forma abrangente de educação. Como se lê em Capra (2005), a educação ambiental é um processo pedagógico, participativo e permanente que procura educar para uma consciência crítica sobre a problemática ambiental.

Nessa direção, o uso do jogo em sala de aula favorece a que a criança aprenda de corpo inteiro, trocando ideias, refletindo sobre a ação. É a vivência do momento presente com a alegria que proporciona relações muito mais significativas para o aprendiz que tornam o saber mais prazeroso.

Este estudo tratou de jogos do ambiente, do lúdico e da pedagogia. Como objetivo geral, visou à criação de jogos ambientais com caráter educativo a fim de propiciar o estímulo à sensibilização e à conscientização ambiental das crianças, no ambiente escolar, além de auxiliar a escola no desempenho de seu papel social e ambiental.

2. Metodologia

Para a efetivação deste estudo utilizou-se a metodologia da pesquisa qualitativa relacionada à educação ambiental. Para tanto, encontrou-se respaldo em autores como Guimarães (1995, p. 11), que expressa: “o

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, bolsista do PIBIC/CNPq, Univille.

² Orientadora, professora do Mestrado em Saúde e Meio Ambiente da Univille.

ser humano primitivo surgiu fazendo parte integrada deste todo – a natureza”. Buscou-se ainda estudar Ribeiro (2004), que considera, para a pesquisa qualitativa, a relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito; ele afirma que “existe um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito” (RIBEIRO, 2004, p. 14).

Em outras palavras, a metodologia aplicada neste estudo esteve ligada a duas questões: quanto aos *fins*, tratou-se de uma pesquisa explicativa do tipo pesquisa-ação, com a resolução de um problema coletivo, que envolveu pesquisadores e participantes da situação (por meio dos jogos); e quanto *aos meios*, tratou-se de um estudo realizado em escolas, com a utilização de instrumentos de pesquisa, tais como aplicação do roteiro de questões aos alunos e estudo de textos abordando os mais variados temas ambientais.

A população-alvo foi concentrada em alunos das 4^{as}. e 5^{as}. séries da Escola de Educação Básica Olavo Bilac, do bairro Pirabeiraba, em Joinville (SC). A referida escola é *locus* dos estudos dos Projetos EduCA – Univille³.

Efetivamente, as atividades foram divididas em três etapas. Na primeira etapa, colheram-se informações e dados por meio de leituras do referencial bibliográfico e do fichamento desse material; fez-se a preparação dos instrumentos de pesquisa (roteiro de questões, levantamento da legislação, identificação de temas para o desenvolvimento dos jogos); aplicou-se o roteiro de questões (com tema ambiental) aos alunos; foram levantados os dados qualitativos, ressaltando todos os pontos (convergentes e divergentes) da aplicação dos jogos; e prestou-se auxílio à escola quanto ao conceito e à importância da educação ambiental e da legislação ambiental.

A pesquisa em livros e artigos (e o fichamento desse material) fundamentou a elaboração dos textos com temas ambientais que foram estudados com os alunos antes da aplicação dos jogos ambientais. Esses textos foram elaborados com linguagem acessível.

Após a exposição de cada texto, havia um desenho referente ao tema tratado e que era pintado pelos alunos durante a aplicação da pesquisa, o que possibilitou uma maior compreensão do assunto. Os temas escolhidos e que foram adaptados aos jogos foram: “água, esgoto e meio ambiente”; “3/5 Rs”; “ocupação e poluição do solo”; “mata atlântica”; “animais em extinção da mata atlântica”; “mata ciliar” e “relação homem-natureza”.

Na segunda etapa, fizeram-se um levantamento de dados socioeconômicos e educacionais da localidade; a identificação das características dos potenciais usuários dos jogos; o desenvolvimento dos jogos ambientais a partir de materiais com princípios pedagógicos e de segurança; a aplicação dos jogos na escola; observações sistemáticas e assistemáticas dos grupos representativos dos alunos da escola onde foram aplicados os jogos ambientais.

Na terceira etapa, realizou-se a análise final dos dados e do conteúdo estudado, subsidiado pelo referencial teórico da literatura que fundamentou o estudo. Esse trabalho possibilitou a análise interpretativa da efetividade do processo de aplicação da educação ambiental por meio de jogos ambientais. Os resultados possibilitaram a elaboração de gráficos que auxiliaram na análise crítica dos dados coletados com o roteiro de questões aplicado aos alunos antes do início dos jogos.

3. Resultados e discussão

A análise dos dados coletados com a aplicação dos roteiros de questões às crianças possibilitou uma visão geral do conhecimento por elas demonstrado. As 15 questões dadas às 183 crianças foram todas relacionadas ao meio ambiente, tais como: “Na sua escola você já aprendeu a preservar a natureza? Se sim, como?”. Nessa pergunta, a maior parte das crianças respondeu que já aprendeu a preservar a natureza em sua escola. Dessas respostas “sim”, 74% foram demonstrações por meio de trabalhos escritos, de leitura, ou seja, da não manifestação do aspecto lúdico, o que acaba por dificultar o aprendizado das crianças.

Na questão “Você considera seu bairro limpo?”, 74% disseram que sim. Quando se perguntou: “O seu bairro possui rio?” e “Se seu bairro possui rio, você considera que ele é limpo?”, 85% de respostas foram sim, ou seja, consideram o rio do seu bairro limpo. Quanto à pergunta “Passa coleta de lixo em seu bairro?”, 92% das crianças responderam que “sim”, mas, quando se questionou “Na sua casa separa-se o lixo reciclável (vidro, papel, plástico...)?”, 63% disseram separar o lixo.

³ Os Projetos EduCA – Univille são projetos de educação, conscientização e gestão ambiental comunitária que desde 2004 atuam na bacia hidrográfica do rio do Braço – Pirabeiraba.

À pergunta que tem relação com a escola: “Na sua escola existe a separação do lixo?”, 93% das crianças responderam que sim. E na questão: “Quais problemas ambientais você observa em seu bairro?”, a maioria dos alunos respondeu que os problemas ambientais observados são o lixo jogado nas ruas e rios, bem como o esgoto a céu aberto. As crianças mostraram, assim, a importância da educação ambiental, pois com ela se pode mudar a consciência das pessoas na busca de seus direitos ambientais.

Com a indagação: “Você considera as ruas de seu bairro arborizadas?”, apenas 17% das crianças asseguraram que há poucas árvores em seu bairro. E quando se questionou: “Sabe se passa coleta de esgoto na sua rua?”, 80% disseram que não passa coleta de esgoto.

Sobre a água perguntou-se: “Na sua casa, a sua família costuma economizar água?”, 93% das crianças responderam que sim; “Quanto tempo em média você fica no chuveiro?”, 37% responderam que tomam banho em 5 minutos e 29% que ficam 10 minutos debaixo do chuveiro; “Na sua casa, vocês reaproveitam a água da chuva ou da lavanderia?” e “Se reaproveitam essa água, onde a utilizam?”, 43% dos alunos responderam que reaproveitam essa água, utilizando-a para lavar calçada, garagem, carro ou banheiro. A maioria, porém, mencionou que não reutiliza essa água.

Em vista desse panorama, adaptaram-se os jogos já existentes e conhecidos das crianças à situação do meio ambiente: o Jogo da Memória com o tema “animais em extinção da mata atlântica”; o Jogo do Tabuleiro englobando todos os temas; e o jogo Quebra-Cabeça com o tema mata atlântica. Elaborou-se também o Jogo do Lixo, com uma dinâmica em que cada grupo de criança pegava um saco de uma cor diferente, por exemplo, vermelho, e que deveriam recolher o lixo específico correspondente àquela cor, no caso do vermelho, o plástico. Em um determinado tempo, a equipe que recolhesse mais lixo seria a vencedora. Esse jogo foi relacionado ao tema “3/5 Rs”, mas dele não se obteve um resultado satisfatório, pois na sua aplicação era preciso luvas por uma questão de saúde e higiene porque as crianças tinham de pegar com as mãos o lixo do chão. Como não dispúnhamos desse equipamento para cada criança, o jogo não foi aplicado.

Na aplicação dos jogos observou-se a evolução da temática ambiental entre as crianças em relação ao conhecimento que possuíam antes do início dos jogos. À pergunta: “Comente sobre o que você considera como sendo meio ambiente” as crianças responderam com situações descontextualizadas, sem uma visão holística, apenas com a visão da natureza como coisas isoladas. Essa visão separatista foi, depois, superada conforme os jogos foram sendo dados. Notou-se que as crianças refaziam a noção de que meio ambiente é tudo que está a nossa volta, assim como a escola, a natureza e a casa. As próprias crianças corrigiam umas às outras durante as atividades e brincadeiras.

Reforçando os ensinamentos de Piaget (1998), percebeu-se que os jogos possibilitaram o aprendizado das crianças na temática ambiental. Elas fizeram uma conexão entre seus pensamentos e o que vivenciam no dia-a-dia. Vygotsky (1984, p. 54) menciona que “a maior importância do jogo no desenvolvimento de uma criança se deve ao fato de criar novas relações entre as situações dos pensamentos e situações reais”, ou seja, entende-se que essa é uma forma de aprendizagem e estruturação de consciências.

4. Considerações finais

Com os estudos realizados e as propostas executadas pôde-se avaliar que a aplicação dos jogos ambientais foi favorável ao aprendizado das crianças. Como esclarece Bateson (1986), as crianças são ensinadas desde a mais tenra idade a definir qualquer coisa pelo que elas supostamente são, em si mesmas, e não por meio de sua relação com outras coisas. Assim, a aplicação dos jogos estimulou a percepção das crianças para relacionarem suas atividades cotidianas com o meio ambiente e, ainda, mostrou-lhes o lado social e de bem-estar, como expressa Freire (1970), e que é possível alcançar qualidade de vida com a preservação do meio ambiente. Mostrou-se, assim, a importância da preservação da natureza para todos os seres humanos.

As crianças analisaram o que ocorre no seu meio podendo verificar os descuidos que a humanidade pratica para com a natureza. Assim, indiretamente, elas poderão auxiliar na questão ambiental de sua comunidade. Ações a serem desenvolvidas e que poderão vir a beneficiar a si mesmas, à comunidade e todo o meio ambiente de seu entorno.

Referências

BATESON, G. **Mente e natureza – a unidade necessária**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1986.

CAPRA, F. Alfabetização ecológica: o desafio para a educação do século 21. *In*: TRIGUEIRO, A. (Coord.). **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. 4. ed. São Paulo: Armazém do Ipê (Autores Associados), 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.

GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. 3. ed. Campinas: Papirus, 1995.

PIAGET, J. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

RIBEIRO, Cassandra. **Metodologia e organização do projeto de pesquisa (Guia Prático)**. Fortaleza: Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, 2004. Disponível em: <http://www2.cefetce.br/Pesquisa/dippg/metodologia/Metodologia%20e%20Organiza%20de%20pesquisa_apostila.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2007.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

Sequências didáticas para o ensino da geometria: construções lúdicas com o Cabri-Géomètre II

Vanessa Regina Jardim¹
Jane Mery Richter Voigt²

Resumo: Vivemos em uma era de avanços tecnológicos atraentes em que as tecnologias da informação e comunicação comportam a difusão da informação e a construção de conhecimento a um compasso extraordinário. No que diz respeito à educação, o uso das tecnologias coloca o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem, permitindo-lhe investigar e explorar problemas e provocando contextos de aprendizagem mais ricos e significantes. Tomando como base esse cenário, o objetivo desta pesquisa é descrever as contribuições das construções lúdicas com o Cabri-Géomètre II para o ensino-aprendizagem da Geometria. A metodologia da investigação consiste em analisar e descrever as construções lúdicas já realizadas com o Cabri-Géomètre II, bem como verificar os conteúdos matemáticos que podem ser estudados com elas. Ao realizar as análises dessas construções verifica-se que elas levam o aluno a explorar, investigar e descobrir regularidades e construir conceitos, principalmente ao rever as construções a partir de seus erros.

Palavras-chave: Cabri Géomètre II; Geometria; construções lúdicas.

1. Introdução

De acordo com Gravina (1996), cada vez mais é constatada a dificuldade dos alunos com os conteúdos da Geometria; eles chegam à universidade sem terem atingido os níveis mentais da dedução e do rigor, processos característicos desse tópico, e também apresentam pouca compreensão dos objetos geométricos.

Atualmente, observa-se o desenvolvimento de vários *softwares* educacionais que permitem ao aluno trabalhar conceitos matemáticos sem a necessidade do conhecimento da linguagem de programação. Esses programas compõem-se de um importante ambiente de aprendizagem, no qual é admissível trabalhar com uma perspectiva que aciona a edificação de conhecimentos relacionados a conteúdos específicos da Matemática (CRUZ, 2005).

Nesta pesquisa foi utilizado o Cabri-Géomètre II, que é um *software* de grande potencial para o ensino da Geometria. Ele permite o estudo e a observação de regularidades matemáticas inerentes ao conhecimento matemático. Foi desenvolvido por J. M. Laborde, Franck Bellemain e Y. Baulac, em 1989, no Laboratório de Estruturas Discretas e de Didática do Instituto Joseph Fourier, na Universidade de Grenoble, na França.

Tendo em vista as dificuldades do ensino-aprendizagem da Geometria tanto na educação básica como nos cursos superiores, há a necessidade de buscar alternativas para amenizar esses problemas. Portanto, o objetivo desta pesquisa é descrever as contribuições de construções lúdicas³ com o Cabri-Géomètre II para o ensino-aprendizagem da geometria.

¹ Acadêmica do curso de Matemática, bolsista de iniciação científica da Univille.

² Orientadora, professora do Departamento de Matemática da Univille.

³ O termo "lúdico" é utilizado neste trabalho, pois para os alunos é prazeroso observar, utilizando a ferramenta "animação", o movimento das construções.

2. O referencial teórico

Atualmente, o computador está presente nos diferentes espaços e ambientes em que as pessoas exercem suas atividades. Nesse sentido, parece admissível sugerir mudanças nas aulas de Matemática com a utilização do computador em determinadas atividades que possibilitem a construção e a apropriação de conhecimentos (CRUZ, 2005).

Segundo Gravina e Santarosa (1998), a aprendizagem da geometria depende de ações como experimentar, interpretar, visualizar e, enfim, demonstrar. Quando o aluno se coloca como sujeito ativo, investigando e explorando, a formalização e a concretização de conceitos são, simplesmente, uma consequência do processo.

Conforme as mesmas autoras, as pesquisas sobre o ensino da Geometria em ambientes informatizados se preocupam em mostrar que ferramentas, como o Cabri-Géomètre II, propiciam grandes benefícios para o ensino dessa disciplina. O *software* é uma ferramenta especial para o estudo da Geometria, mas também pode ser explorado nos estudos de Álgebra, Trigonometria, Física, Geometria Espacial, Geometria Descritiva. Pode ser utilizado no ensino fundamental, no ensino médio e também no ensino superior. O programa permite criar desenhos geométricos e estabelecer relações entre os seus componentes. Possibilita também movimentar as figuras após a sua construção, conservando-se as propriedades que lhes haviam sido atribuídas. As relações estabelecidas na construção das figuras são preservadas, e os invariantes são destacados, o que permite investigar propriedades, formular conjecturas e adquirir conceitos matemáticos (BONGIOVANNI; CAMPOS; ALMOULOU, 1997).

Ao permitir as construções de figuras geométricas e sua exploração de forma fácil, dinâmica, esse *software* desenvolve as capacidades fundamentais do aluno, como a visualização espacial, o raciocínio geral e o visual, a formulação de conjecturas, a argumentação, tornando a aprendizagem mais estimulante e permitindo ao aluno ser autônomo na construção do conhecimento (SILVA, 2005). Essa ideia pode ser reforçada com a seguinte afirmação:

O aspecto dinâmico do desenho desencadeia um processo desafiador e interessante de ensino-aprendizagem. As explorações e estratégias que vão se delineando ao longo do trabalho são similares às que acontecem no ambiente de pesquisa de um matemático profissional. Esta postura investigativa contribui para a formação de uma concepção sobre matemática diferente daquela construída, usualmente, ao longo da vida escolar (GRAVINA, 1996, p. 9).

Em pesquisas realizadas na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) alunos do curso de Licenciatura em Matemática são submetidos, no primeiro ano, às construções lúdicas com o Cabri-Géomètre II, que evidenciam que o *software* pode ser uma ferramenta ideal na superação das dificuldades no ensino-aprendizagem da Geometria (GRAVINA, 1996).

Ainda segundo Gravina (1996), é possível discutir dois aspectos principais de utilização do Cabri-Géomètre II como um recurso didático nas aulas de Matemática: a) os próprios alunos realizam a construção das figuras e, nesse caso, o objetivo é o domínio de determinados conceitos por meio da construção; b) os alunos recebem as figuras prontas, construídas pelos professores, e então o objetivo passa a ser a descoberta de invariantes por meio de experimentação.

Esse referencial teórico mostra a importância de novas investigações como o Cabri-Géomètre II e sobre o quanto esse *software* pode contribuir para a melhoria do ensino-aprendizagem da Geometria.

3. Metodologia

Esta pesquisa foi efetuada segundo uma abordagem qualitativa na qual foi empregado o *software* Cabri Géomètre II. Foram investigadas algumas construções lúdicas feitas nesse programa e disponíveis na internet, com o objetivo de analisar as contribuições que elas trazem para o ensino da Geometria.

Na primeira etapa da pesquisa foram analisadas e descritas algumas construções lúdicas. Com essas descrições foi possível averiguar quais conteúdos matemáticos foram utilizados para cada construção.

A segunda etapa teve como objetivo realizar uma construção lúdica de autoria da pesquisadora. Para tal, foi necessário o estudo de conteúdos matemáticos específicos da Geometria. Houve também a necessidade de pesquisas bibliográficas para o estudo do conhecimento matemático e também da manipulação do *software*.

4. Apresentação dos resultados

Após a pesquisa de construções lúdicas com o Cabri-Géomètre II em diversas fontes da internet, duas foram selecionadas para apresentação neste texto. A primeira construção, na figura 1, é denominada “roda gigante” e foi elaborada por alunos do curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS.

Ao descrever essa construção, utilizando um recurso denominado “revisar construção”, percebe-se que foram usados diversos conceitos geométricos básicos como: ponto, reta, circunferência, arco, ângulos e figuras geométricas. Além desses, empregaram-se conceitos de paralelismo, simetria, propriedades de ângulos e lugar geométrico.

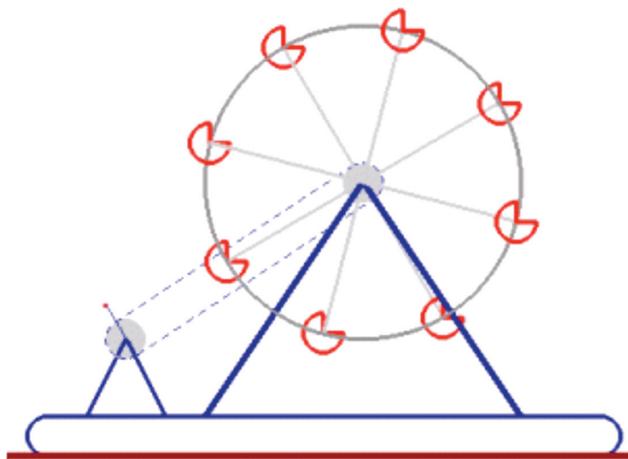


Figura 1 – Roda gigante

Fonte: www.edumatec.mat.ufrgs.br/softwarewares/softwarewares_index.php

Na figura 2 temos o “carrinho”, construção que também foi realizada pelos alunos do curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS. Ao realizar a revisão da construção dessa figura, observa-se que, como na roda gigante, é necessário o conhecimento de diversas ferramentas geométricas para a sua elaboração, tanto conceitos dos mais básicos como conceitos mais avançados. O aluno precisa ter clareza sobre cada conceito geométrico para a realização dessas construções.

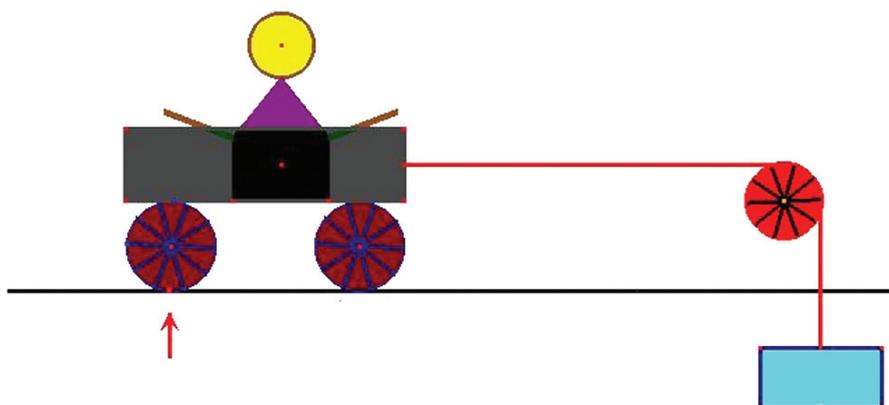


Figura 2 – Carrinho

Fonte: www.edumatec.mat.ufrgs.br/softwarewares/softwarewares_index.php

Na segunda etapa da pesquisa, foi desenvolvida pela pesquisadora uma construção com o Cabri-Géomètre II. Ela consiste em uma “grua”, um equipamento que serve para a elevação e a movimentação de cargas e materiais pesados, e cujo movimento está representado na figura 3.

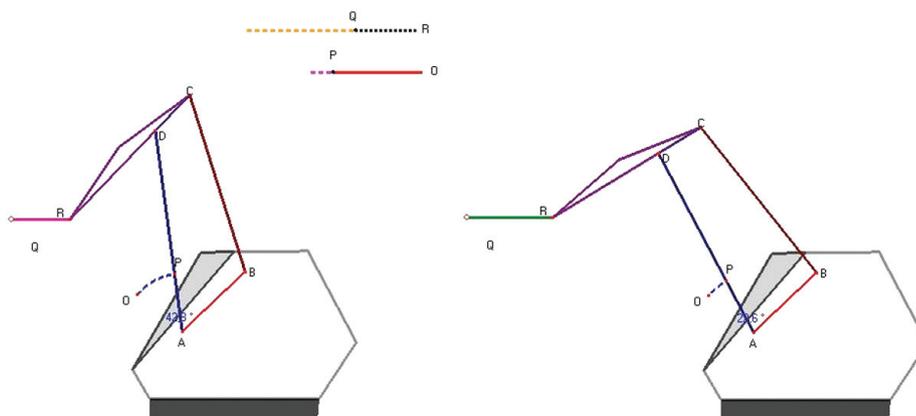


Figura 3 – Grua em dois estágios de movimento

Para realizar essa construção foram feitos estudos sobre conteúdos de Geometria do ensino fundamental e superior. Para a construção da “grua” foram necessários conceitos de relação entre retas (paralelas e perpendiculares), conceitos de polígonos, poliedros, triângulos.

5. Considerações finais

Ao analisar as construções lúdicas efetuadas com o Cabri-Géomètre II verifica-se que essas criações levam o aluno a observar regularidades geométricas que são imprescindíveis para a construção de conceitos.

Nas construções observadas e descritas ao longo desta investigação percebeu-se a importância da movimentação do objeto, que se dá por meio do uso da ferramenta “animação”, com isso a construção tem de estar correta para que cada parte funcione.

As construções realizadas com o Cabri-Géomètre II podem ser uma importante ferramenta para o ensino-aprendizagem da Geometria, uma vez que o objeto construído só funciona se as construções forem realizadas corretamente e a partir de elementos geométricos adequados. Enquanto a animação não estiver correta, é necessário voltar e verificar a utilização das ferramentas geométricas. Esse processo de ensaio e erro permite ao aluno adquirir novos conhecimentos.

Referências

- BONGIOVANNI, Vincenzo; CAMPOS, Tânia; ALMOULOU, Saddo. **Descobrimo o Cabri-géomètre**: caderno de atividades. São Paulo: FTD, 1997.
- CRUZ, Donizete Gonçalves. **A utilização de ambiente dinâmico e interativo na construção de conhecimento distribuído**. 2005. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br:8080/ebapem/completos/06-11.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2008.
- GRAVINA, Maria Alice. Geometria dinâmica: uma nova abordagem para o aprendizado da geometria. *In*: VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. **Anais...** Belo Horizonte, 1996.
- GRAVINA, Maria Alice; SANTAROSA, Lucila Maria. A aprendizagem de matemática em ambientes informatizados. *In*: CONGRESSO DA REDE IBEROAMERICANA DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, 4, 1998. Brasília. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://euler.mat.ufrgs.br/~edumatec/artigos/a1.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2008.
- SILVA, Renata. **Análise e avaliação do Cabri-Géomètre**: um estudo no 9.º ano de escolaridade no âmbito da Geometria. 2005. Dissertação (Mestrado)–Universidade de Aveiro, Aveiro.



Campus Joinville

Campus Universitário, s/n.º
Bairro Bom Retiro
CEP 89219-905
Joinville/SC
Tel.: (47) 3461-9000
Fax: (47) 3473-0131
e-mail: univille@univille.br

Unidade Centro – Joinville

Rua Ministro Calógeras, 437 – Centro
CEP 89202-207 – Joinville/SC
Tel.: (47) 3422-3021

Campus São Bento do Sul

Rua Norberto Eduardo Weihermann, 230
Bairro Colonial – Cx. Postal 41
CEP 89290-000 – São Bento do Sul/SC
Tel./Fax: (47) 3635-4453
e-mail: secsbs@univille.br

Unidade São Francisco do Sul

Rodovia Duque de Caxias, s/n.º – Poste 128 – km 8
Bairro Iperoba – CEP 89240-000
São Francisco do Sul/SC
Tel.: (47) 3442-2577
e-mail: univille.sfs@univille.br