

Uniuuv em Revista

Revista Científica
do Centro Universitário
de União da Vitória

2014
Volume 13

ISSN 1981-9293



UNIUV em REVISTA

v. 13 2014

ISSN 1981-9293

FUNDAÇÃO MUNICIPAL CENTRO UNIVERSITÁRIO DA CIDADE DE UNIÃO DA VITÓRIA - UNIUV

Reitor Jairo Vicente Clivatti Vice-Reitor Odelir Dileto Cachoeira

CONSELHO EDITORIAL

Presidente Secretária
Fahena Porto Horbatiuk Edite Siqueira

Membros

Alexandre Manoel dos Santos	Jussara da Silva Leite
Alysson Frantz	Lúcio Kürten dos Passos
Angela Maria Farah	Maria Genoveva Bordignon Esteves
Edna Satiko Eiri Trebien	Odelir Dileto Cachoeira
Fernando César Gohl	Simone Santos Junges

UNIUV em REVISTA é uma publicação anual, multidisciplinar, do Centro Universitário de União da Vitória (UniuV). Tem por finalidade divulgar artigos científicos, análises e resenhas, que possam contribuir para o conhecimento, o desenvolvimento e a discussão nos diversos ramos do saber. A exatidão das informações, os conceitos e as opiniões emitidos neste periódico são de exclusiva responsabilidade dos autores.

Os trabalhos encaminhados para UNIUV em REVISTA devem seguir as orientações constantes nas Normas de Publicação contidas nas páginas finais deste volume.

Os trabalhos serão aceitos ou recusados pela Comissão Editorial, com base nas recomendações dos membros do Conselho Científico e/ou árbitros.

É permitida a reprodução total ou parcial, desde que citada a fonte.

UNIUV em REVISTA poderá ser obtida na Biblioteca João Dissenha.

Fotos das páginas centrais e da capa	Diagramação
Lúcio Kürten dos Passos	Fernando César Gohl
	Luciane Mormello Gohl

Edição e revisão

Angela Maria Farah	Simone Santos Junges
Fahena Porto Horbatiuk	

UNIUV EM REVISTA. União da Vitória: Centro Universitário de União da Vitória, 2007.

Anual

Continuação, a partir de 2007, 10, de FACE EM REVISTA.

Publicação suspensa em 2009, voltando a ser editada em 2010, 12.

Publicação suspensa em 2011, voltando a ser editada em 2014, 13.

ISSN 1981-9293

1. Ciências - Periódicos I. Centro Universitário de União da Vitória UNIUV.

SUMÁRIO

Ciências Sociais Aplicadas

Proposta de elaboração de um roteiro turístico histórico religioso nos municípios de União da Vitória, PR e Porto União, SC - Adilson Sonogo 11

A educação corporativa como estratégia para criar organizações de aprendizagem
Andreia Marschalk Zatorski 27

O desafio de administrar a cultura organizacional nas empresas
Clóvis Roberto Gurski; Sandra Maria da Silva Andrade 43

Lideranças nas redes de cooperação de pmes: apontamentos teóricos
Fausto Fava de Almeida Camargo 53

A qualidade de produção na web e a reflexão sobre a exigência das novas capacidades do jornalista
Rodrigo Seccon 69

O processo de internacionalização de pequenas empresas: um estudo no arranjo produtivo local da madeira de União da Vitória, PR e Porto União, SC - Suely Terezinha Martini 79

Engenharias

A alvenaria estrutural e sua história
Alexandre Manoel dos Santos; Edilene Hatschbach Graupmann; Olaf Graupmann 97

Ocorrência de macroinvertebrados em associação à *eichhornia crassipes* (mart.) Solms-laubach num trecho do rio Iguaçu, nos municípios de Porto União (SC) e União da Vitória (PR)
Ana Carolina de Deus Bueno; Clóvis Roberto Gurski 117

Contribuição ao método de captura de insetos por meio de armadilha malaise, em mata ciliar do rio Iguaçu, no município de Porto União, SC - Bárbara Sloboda 129

Doenças causadas pela contaminação por *necrochorume*
Bárbara David; Franciele Froelich; Gabriela Giroto 141

Levantamento da mata ciliar na área urbana do município de União da Vitória, no ano de 2009
Clóvis Roberto Gurski; Nair Schavalla da Silva 151

Determinação de poder calorífico e carbono fixo de amostras de madeira e resíduos florestais em pellets - Roberto Pedro Bom 169

Ciências Humanas

Educar e cuidar na educação infantil: um avanço possível

Egeslaine de Nez; Sandra Mara Alves Macedo187

Sistema tutorial inteligente: conceitos lógico-matemáticos para pessoas com síndrome de down

Elisete Adriana José Luiz205

Considerações teóricas sobre o ensino a distância: uma revisão de literatura

Grasieli Canelles Bernardi.....225

Os estudos culturais - Juliana Pessi Mayorca237

O ensino da matemática - Olaf Graupmann249

Mapas conceituais: uma nova abordagem de avaliação de química no ensino médio

Rudymar Michel dos Santos263

Comparação da aprendizagem do nado crawl em diferentes populações por diferentes metodologias de ensino - Simone Aparecida Paludo Ribas.....275

Fundamentos do estado moderno: perspectivas teóricas em Karl Marx e Max Weber

Wanilton Dudek293

Ciências Exatas e da Terra

Estudo da influência dos parâmetros da síntese e adição do colágeno na hidroxiapatita

Juliane Boiko; Sandra Regina Masetto Antunes; Christiane Philippini Ferreira Borges;

André Vitor Chaves Andrade; Augusto Celso Antunes.....305

Normas para publicação.....315

CONTENTS

Social Applied Sciences

Proposing a religious history tour itinerary in the municipalities of União da Vitória, PR and Porto União, SC - Adilson Sonego..... 13

Corporate education as a strategy for creating learning organizations
 Andreia Marschalk Zatorski 29

The challenge of managing organizational culture in companies
 Clóvis Roberto Gurski; Sandra Maria da Silva Andrade..... 45

Leadership in cooperation network of pmes: theoretical notes
 Fausto Fava de Almeida Camargo..... 55

The quality of production in the web and the reflection on the requirement of new competencies of the journalist - Rodrigo Seccon 71

The internationalization process of small businesses: a study on the local productive arrangement of wood in União da Vitória-PR and Porto União-SC - Suely Terezinha Martini..... 81

Engineering

Structural masonry and its history
 Alexandre Manoel dos Santos; Edilene Hatschbach Graupmann; Olaf Graupmann 99

The occurrence of macroinvertebrates in association to *eichhornia crassipes* (mart.) Solms-laubach in part of Iguaçu river, in the cities of Porto União (SC) and União da Vitória (PR)
 Ana Carolina de Deus Bueno; Clóvis Roberto Gurski 119

Contribution to the method of capturing insects by means of the malaise trap in the riparian forest at rio Iguaçu, in the city of Porto União, SC - Bárbara Sloboda..... 131

Diseases caused by the contamination by *necrochorume*
 Bárbara David; Franciele Froelich; Gabriela Giroto 143

A survey of the riparian forest in the urban area of the city of União da Vitória, in 2009
 Clóvis Roberto Gurski; Nair Schavalla da Silva 153

The determination of the calorific value and fixed carbon in wood samples and forest residues in pellets - Roberto Pedro Bom 171

Humanities

Educating and caring in early childhood: a possible breakthrough Egeslaine de Nez; Sandra Mara Alves Macedo	189
Intelligent tutorial system: logical-mathematical concepts for people with down-syndrome Elisete Adriana José Luiz	207
Theoretical considerations on distance learning: a literature review Grasieli Canelles Bernardi.....	227
Cultural studies - Juliana Pessi Mayorca	239
The teaching of mathematics - Olaf Graupmann	251
Conceptual maps: a new approach for chemistry evaluation in high school Rudymar Michel dos Santos	265
Comparing the learning of crawl in different populations through different teaching methodologies Simone Aparecida Paludo Ribas	277
Fundamentals of modern state: theoretical perspectives in Karl Marx and Max Weber Wanilton Dudek	295

Earth and Exact Sciences

A study on the influence of parameters of the synthesis and collagen adding in hydroxyapatite Juliane Boiko; Sandra Regina Masetto Antunes; Christiane Philippini Ferreira Borges; André Vitor Chaves Andrade; Augusto Celso Antunes	307
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Editorial

Caro leitor,

A Uniuiv em Revista, v.13, traz assuntos interessantes, resultado de pesquisas de mestres e acadêmicos, nas áreas de Ciências Aplicadas, Engenharias, Ciências Humanas e Ciências Exatas e da Terra.

Assim, o prezado leitor/estudioso terá ocasião de rever, na primeira seção, assuntos como turismo-religioso, educação corporativa, cultura organizacional, liderança nas redes, novas capacidades do jornalista na web, internacionalização de pequenas empresas. Grande parte desses temas parte da observação de realidades das Cidades Gêmeas, Porto União-SC e União da Vitória- PR e região, para analisarem questões de interesse local e universal.

A área de Engenharias abrange, nesta revista, a Engenharia Civil, a Ambiental e a da Indústria da Madeira, com temas que contemplam pontos críticos, referentes, de forma direta ou indireta, à vida humana em interação com o meio.

Ciências Humanas trazem para discussão temas modernos, desafiadores, como a educação infantil, ensino de qualidade para pessoas com síndrome de down, ensino a distância, comparativo entre métodos de ensino de natação para pessoas em geral e para os que apresentam dificuldades de aprendizagem, o Estado Moderno.

O último capítulo da revista refere-se a um biomineral, a apatita, material que pode ser aplicado em implantes ósseos ou odontológicos. É um estudo de Química, no setor Ciências Exatas e da Terra.

Encerremos com as sábias palavras de Bergoglio (2013), em O verdadeiro poder é o serviço: “Compreendam-se melhor a si mesmos em relação a seu tempo, à sua história, à sociedade, à cultura do mundo”. E acrescentamos, pela pesquisa, professor e aluno buscam seu contínuo crescimento e autonomia, por ser um autêntico mergulho no mundo da ciência e da cultura.

A você, uma boa leitura.

Fahena Porto Horbatiuk
Presidente do Conselho Editorial

**Ciências Sociais
Aplicadas**

Proposta de elaboração de um roteiro turístico histórico religioso nos municípios de União da Vitória, PR e Porto União, SC

Adilson Sonogo*

RESUMO

Nos dias atuais, os roteiros turísticos são muito solicitados pelos turistas para conhecer a história, os atrativos e os costumes de uma localidade. O presente trabalho tem por objetivo propor a implantação de um roteiro turístico histórico-religioso nos municípios de União da Vitória, no Estado do Paraná, e Porto União, em Santa Catarina, em prol do turismo, da história e cultura dos municípios. Para a elaboração deste estudo foram realizadas pesquisas bibliográficas, análise de artigos e dissertações com a mesma temática. Realizou-se também coleta de dados do histórico de cada uma das Igrejas pertencentes ao estudo, por meio de livros, documentos e entrevistas com a comunidade. Outro método utilizado foi a realização de visita técnica, para buscar informações e embasamento para o estudo. Em União da Vitória, PR e Porto União, SC não existe um roteiro turístico histórico-religioso específico para visita das Igrejas. Nessa perspectiva, acredita-se que a implantação deste roteiro possa contribuir para o desenvolvimento do turismo histórico, cultural e religioso, além de sensibilizar a comunidade sobre a importância que as Igrejas detêm para a comunidade local. Em termos gerais, e de acordo com estudos já desenvolvidos nesta área, sabe-se que o turista que pratica o turismo religioso, na maioria dos casos, conota a necessidade de estar em locais onde a fé sempre se apresenta em intensidade. Outro aspecto ainda a ser evidenciado refere-se à energia repassada pela fé, a qual pode levar o turista ao reencontro com ele mesmo. Para atingir o objetivo proposto acredita-se ser indispensável que órgãos públicos e privados se interessem em tornar o roteiro uma realidade.

Palavras-chave: Turismo Religioso. Cultura. Resgate Histórico. Preservação.

* Bacharel em Turismo, pelo Centro Universitário de União da Vitória (UniuV), União da Vitória, PR. E-mail: adilson_sonogo@hotmail.com

Proposing a religious history tour itinerary in the municipalities of União da Vitória, PR and Porto União, SC

Adilson Sonogo

ABSTRACT

Nowadays, tours are in great demand by tourists who are interested in finding out more about the history, attractions and customs of a certain place. This paper aims at proposing the establishment of a historical and religious sightseeing tour in the cities of União da Vitória, in the State of Paraná and Porto União, in the state of Santa Catarina, in order to promote the history and culture of the cities through sightseeing tours. For the preparation of this study we have done bibliographical research, as well as analysis of articles and essays on the same theme. We have also conducted data collection on the history of each of the churches belonging to the study through books, documents and interviews with the community. Another method used was the technical visit, to get information and background for the study. In União da Vitória, PR and Porto União, SC there is not any specific historical religious sightseeing tour for the visitation of local churches. In this perspective, it is believed that the implementation of this roadmap may contribute to the development of historical, cultural and religious tourism. It may also sensitize the community about the importance that churches hold to the local community. In general, and according to studies that have already been developed in this area, it is known that the tourist travel religious practice, in most cases, intends to be in locations where the intensity of faith is always present. Another aspect to be highlighted concerns the energy that is transferred by faith, which can take the tourist to the reunion with himself. To reach the goal we believe that it is essential that public and private agencies are interested in making the roadmap a reality.

Keywords: Religious Tourism. Culture. Historical Review. Preservation.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é apresentar uma proposta de roteiro turístico que contemple algumas das igrejas do município de União da Vitória, PR; Igreja São Pedro e São Paulo, Igreja de São João Batista, Igreja Ucraniana Sant'Anna, Igreja Nossa Senhora dos Navegantes, Catedral Sagrado Coração de Jesus e Igreja Matriz São Basílio Magno e do município de Porto União, SC, Igreja Matriz Nossa Senhora das Vitórias, Igreja Luterana e Paróquia São Pedro e São Paulo, mostrando a situação atual de cada igreja e quais os métodos necessários para a implantação do roteiro.

A presente pesquisa teve como primeira etapa a coleta de dados históricos em livros, documentos e entrevistas, além de pesquisa bibliográfica em livros, dissertações e documentos. A segunda etapa se deu por meio da visita *in loco*, cobertura fotográfica e análise da

situação de cada atrativo religioso. Analisando a relevância do tema, vê-se como importante que tais atrativos sejam utilizados para o turismo e consequentemente sejam preservados.

Outra etapa para o desenvolvimento do estudo foi a pesquisa dos meios necessários para que a proposta seja concretizada, desde sinalização, divulgação, reparações e restaurações de algumas igrejas entre outros quesitos.

A escolha pelas igrejas deve-se à relevância histórica e cultural e o que estas igrejas representam para os municípios e para suas devidas comunidades.

Algumas dessas igrejas mantêm suas características construtivas da época de sua fundação, outras foram alteradas devido à comunidade ter crescido e haver a necessidade de igrejas maiores. As comunidades de cada igreja foram importantes para o desenvolvimento de União da Vitória, PR e Porto União, SC.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 TURISMO RELIGIOSO

Atualmente, o turismo religioso vem ganhando importância devido às pessoas estarem buscando roteiros de fé, com o intuito de procurar paz espiritual, cura, devoção, o que é mais frequente hoje, com tantos problemas sociais, como a insegurança e pobreza.

Para Tavares (2007, p.14) “hoje, o ‘Turismo Religioso’ se apresenta como um fenômeno que reúne prazeres comuns, lazer e a busca pelo ‘sagrado’”. A procura por esse tipo de turismo é, muitas vezes, feito pela terceira idade, um grupo ligado à fé, à religiosidade, motivados pela cura e devoção.

Já Souza e Corrêa (citados por OLIVEIRA, 2006, p.16) “[...] definem turismo religioso como tipo de turismo motivado pela cultura religiosa, cuja característica principal é a ida

aos locais que possuam conotação fortemente religiosa”. Observa-se que as pessoas visitantes da cidade procuram Igrejas com o intuito de rezar, agradecer por uma graça concedida, pedir alguma intenção, entre outras motivações.

Segundo a Embratur (BRASIL, p.127), “não é de hoje que as pessoas viajam em busca de graças, de paz, de conforto espiritual, desde os tempos bíblicos que é assim”, mostrando que essa atividade é antiga.

Com essas definições, mostra-se que o Turismo Religioso é uma atividade antiga, em que pessoas sempre estão em busca do sagrado, fazendo com que essa atividade cresça, cada vez mais, o que colabora para a preservação dos atrativos de cunho religioso.

2.2 HISTÓRICO DA IGREJA DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO¹

A Igreja de São Pedro e São Paulo, localizada na colônia de Barreiros no município de União da Vitória, PR, é descrita como uma Igreja construída entre os anos de 1905 a 1910, sob a orientação dos Padres Antonio Martiniuk e Clemente Bjuchovskey. O material utilizado na construção foram os cernes das árvores, sua estrutura foi confeccionada com vigotes e vedada no sistema de tábua e mata-junta. (BATISTA; IMAGUIRE; CORRÊA, 2009).

Antes da construção da Igreja São Pedro e São Paulo, em meados de 1900, existiam cruzeiros de madeira na beira da estrada de acesso à colônia denominada de Barreiros, onde eram rezadas as missas, para que o povo da comunidade não perdesse a fé, pois os imigrantes da Ucrânia tentavam estabelecer-se em uma nova terra.

Segundo Miranda e Carvalho (2005), a provável construção da Igreja permanece entre 1905 e 1912, mas não há um documento que comprove o ano exato, e as informações quanto aos anos citados anteriormente foram obtidas com pessoas da comunidade.

A Igreja São Pedro e São Paulo situa-se a aproximadamente 7km do centro do município de União da Vitória, PR, seguindo pela antiga estrada de Palmas, PR. O nome da colônia foi dado pelo seguinte fato: existiam barreiras na estrada, com o objetivo de obrigar os residentes da colônia a pararem e pagarem impostos ao governo, daí o nome Barreiros.

As características ucranianas ficam evidenciadas em sua estrutura, por exemplo, a cúpula em forma de campanário, situada no alto da construção.

A madeira utilizada na construção da Igreja era oriunda de colônias vizinhas, as quais eram cortadas com traçadeira. Seu transporte era feito nos ombros pelos integrantes da comunidade, pois as condições das estradas da época não favoreciam o tráfego de carroças.

Na construção da Igreja, em regime de mutirão, diversas pessoas colaboraram, com um trabalho árduo para construir um local onde fosse possível professar a fé. Entre as pessoas, destacam-se: Max Flech, João Banalk, Tomas Holowka, Paulo Pokiaho, Basílio Komar, Antonio Ladish, Francisco Paulisch, Matias Balbusa, João Kustin, João Kleiton, Lucas Visak, Felipe Tereska, Gregório Visak, Jacó Lesen, Alexandre Charavara, Basílio Treuk, João Treuk, Miguel Sloboda, Maximo Frizech, Nicolas Schkarok e João Kolokta. O responsável por chefiar a obra foi o Sr. Miguel Russo.

A estrutura de madeira da Igreja foi construída sobre rocha. Suas paredes internas são duplas, sem necessidade do uso de sarrafos. O forro, em forma de abóbada² e as paredes internas possuem pinturas, idealizadas por Luciano Kutika, feitas em moldes de madeira, recortados nos formatos desejados. O quadro dos padroeiros São Pedro e São Paulo foi doado por João e Pedro Sloboda.

Em frente à Igreja localiza-se uma cruz de aproximadamente 2,5 metros, com uma inscrição na transversal, em ucraniano, a qual diz "Deus conosco". Ao lado da Igreja, situa-se um sino abrigado em uma estrutura de madeira. A Igreja São Pedro e São Paulo é tombada pelo município de União da Vitória, PR, como Patrimônio, segundo Lei n.º 111/2003³ (Figuras 1 e 2).

¹Os aspectos históricos referente a Igreja São Pedro e São Pulo foram obtidos com Sueli Kuher, Au-dir Kuher, Padre. Bohdan Fleituch, Barbina Holowka Fleituch, Estefania Holovaty, Osmar Carlos Dominó, Pedro Kunz, José Holovaty e Estefanio Chavarski, no primeiro semestre de 2009.

²Cobertura encurvada, formando em geral o teto.

³Dado obtido no Livro Tombo do município de União da Vitória, PR.



Figura 1 – Parte externa da Igreja.
FONTE: Acervo do autor, 2010.



Figura 2 – Pintura nas paredes e forro.
FONTE: Acervo do autor, 2008.

2.3 HISTÓRICO DA IGREJA MATRIZ NOSSA SENHORA DAS VITÓRIAS⁴

A Igreja Matriz Nossa Senhora das Vitórias está localizada no município de Porto União, SC. Documentos revelam que ocorreu uma reunião na casa do Sr. Libero Teixeira Braga, em 25 de maio de 1887, com o intuito de decidir a construção de uma capela aos moradores da localidade, para celebrarem a fé. Depois dessa reunião, mais precisamente no dia 5 de junho do mesmo ano, foi lançada a pedra fundamental, onde uma missa foi presidida pelo Pe. João Evangelizista Braga. A antiga Igreja que era de madeira, foi inaugurada em 1890, pertencendo à Paróquia de Palmas, PR e Diocese de São Paulo, SP.

Em 1909 é criada a Paróquia de Porto União da Vitória, da Diocese de Curitiba, PR e, em 1917, passou para a Diocese de Florianópolis, SC.

A atual Igreja foi construída em 1931, e hoje, as comunidades que pertencem a esse templo religioso são as de Santa Cruz, Rio dos

Pardos, Dois Vizinhos, Caçadorzinho, Barra Grande, Cabeceira do Barra Grande, Rio Bonito, São Pedro do Timbó, Nova Pátria, Despraiado, Lança, São Martinho, São Miguel, Pintadinho, São Domingos, Maratá, Bom Princípio, Avencal, São José do Maratá, Pintado, Bairro Santa Rosa e Área Industrial de Porto União, SC.

Ao lado da Igreja, no salão de festas, existe uma pintura feita por Moisés Viana, no ano de 2000, representando os 2000 anos da vinda de Jesus Cristo, 500 anos de Descoberta do Brasil e a 1.^a missa rezada pelo Frei Henrique de Coimbra, na Ilha da Coroa Vermelha, no sul da Bahia, no dia 26 de abril de 1500⁵.

Seu interior possui decoração não muito complexa, com paredes revestidas de pedras à vista e, à meia altura, figuras formadas em mosaico e bancos de madeira, janelas com vidros decorados e no mezanino⁶ está um órgão trazido da Alemanha pelo Prof. Pedro Weinand (Figuras 3 e 4).

⁴ Os aspectos históricos referente à Igreja Matriz Nossa Senhora das Vitórias foram obtidos com a secretária Rose, no primeiro semestre de 2009.

⁵ Disponível em: < www.memorial.rs.gov.br >. Acesso em: 9 set. 2009.

⁶ Andar pouco elevado, entre dois andares altos.



Figura 3 – Parte externa da Igreja.

FONTE: Acervo Sandra Aparecida de Paula e Souza, 2009.



Figura 4 – Pedras a vista nas paredes, figuras em mosaico e bancos de madeira.

FONTE: Acervo do autor, 2009.

2.4 HISTÓRICO DA IGREJA LUTERANA⁷

Localizada em Porto União, SC, a sua construção teve um plano elaborado pelo construtor Hans Hintz, o qual já havia auxiliado, na Alemanha, construções de Igrejas. Seu projeto foi aceito com satisfação pela comunidade luterana do município, tornando-se o construtor oficial. Sua construção teve início em 1949, com a colocação da pedra fundamental, momento em que o Sr. Schlünzen, presidente do Sínodo⁸, executou o ato de consagração da pedra fundamental, dando as três primeiras marteladas, acompanhadas por textos bíblicos.

Em 1950, concluiu-se a fundação de concreto da Igreja e, um ano mais tarde, reali-

zou-se uma festa para a colocação da cumeeira, erguendo-se, em 1952, sua torre. Três anos depois, a Igreja de alvenaria foi inaugurada.

O pátio é cercado por muros, gramado e alguns arbustos decorativos. Ao lado direito da Igreja encontra-se um salão destinado aos bazares, vendas de guloseimas e também a secretaria da Igreja.

Sua pintura interior é toda branca, sem figuras nas paredes. Existe um mezanino na entrada da Igreja e a iluminação é por meio de lâmpadas existente nos lustres de ferro. Ao lado do altar, há um púlpito utilizado pelo pastor, na hora dos sermões (Figuras 5 e 6).

2.5 HISTÓRICO DA IGREJA SANT'ANNA⁹

A Igreja Sant'Anna do rito católico ucraniano, localiza-se na Colônia Rio dos Banhos, em União da Vitória, PR, aproximadamente a 20km do centro do município. As primeiras

missas, antes da construção dessa Igreja, eram rezadas na propriedade do Sr. Basílio Parastchuk.

Esse imóvel foi construído pelo mestre de obras, Tito Tsembalhuk, no ano de 1960,

⁷ Os aspectos históricos referentes à Igreja Luterana foram obtidos na Crônica da Comunidade Evangélica Luterana de Porto União da Vitória. Jubileu de Ouro 1913–1963, cedida pela Secretária Elci.

⁸ Assembleia de párocos e de outros padres, convocada por ordem de um superior.⁶ Andar pouco elevado, entre dois andares altos.

⁹ Os aspectos históricos referentes à Igreja Sant'Anna foram obtidos com José Wladeka e Sandra Luisa Parastchuk, no primeiro semestre de 2009.



Figura 5 – Parte externa da Igreja.
FONTE: Acervo Sandra Aparecida de Paula e Souza, 2009.



Figura 6 – Interior da Igreja.
FONTE: Acervo do autor, 2009.

com as seguintes medidas: 18m x15m x11m. Sua planta em cruz grega foi determinada pela cúpula centralizada, a qual valorizou a textura do sistema de tábua e ripa (BATISTA; IMAGUIRE; CORRÊA, 2009).

As pedras da fundação da Igreja foram cortadas pelo Sr. Kalatay, no Alto da Serra e transportadas em carroções. Não se tem data exata de quando as pedras foram colocadas.

O primeiro presidente da comissão organizadora para a construção da Igreja foi o Sr. Valdomiro Wladeka e o primeiro pároco foi o Pe. Benedito Melnek, que acompanhou a construção da igreja, bem como foi o responsável pela aquisição do sino, junto com as 93 famílias que contribuíram com doações em dinheiro.

Atualmente, fazem parte da comunidade de Rio dos Banhados nove famílias ucranianas, das quais se formaram as colônias de Papuã, Rio

do Meio e Pinhalão. O atual presidente da Igreja Sant'Anna é o Sr. Irineu Parastchuk. Participam das celebrações as famílias das colônias Papuã, Rio do Meio, Pinhão, Espigão Chato, São Domingos e Porto Almeida.

Ao lado direito da Igreja, existem as seguintes estruturas: um pequeno salão de festas, um coreto antigo, que era utilizado para leilões de pequenos animais e cestos de produtos da terra. O pátio não possui nenhum tipo de arborização, somente há a vegetação nativa que cresce com o tempo.

As paredes internas não possuem pinturas, apenas pequenos quadros da Paixão de Cristo, um mezanino e os bancos são de madeiras da época de construção da Igreja. As antigas portas laterais de madeira foram substituídas por de ferro, o que a descaracterizou parcialmente (Figuras 7 e 8).



Figura 7 – Parte externa da Igreja.

FONTE: Acervo Luiz Jorge Uliniki, 2009.



Figura 8 – Interior da Igreja.

FONTE: Acervo do autor, 2009.

2.6 HISTÓRICO DA IGREJA DE SÃO JOÃO BATISTA¹⁰

A Igreja de São João Batista, do rito ucraniano ortodoxo¹¹, teve como principais fundadores Artemi e Eugênio Charavara.

Antes da construção da Igreja Ortodoxa de São João Batista, as missas eram rezadas pelo Pe. Basílio Postulon, na residência de Basílio Charavara. Em 1961 foi fundada a paróquia ortodoxa, na Vila Zulmira, e em 1962, foi lançada sua pedra fundamental. O carpinteiro da obra foi o Sr. Rodolfo, de origem alemã.

No ano de 2007 foi encontrado, embaixo da Igreja, entre pedras da fundação, um documento que comprovava o ano de construção e os fundadores da Igreja São João Batista. O documento era escrito em ucraniano, o qual foi traduzido. Após a tradução, o documento veio a desmanchar-se, pois deteriorou-se em virtude do tempo.

Segundo Batista, Imaguire e Corrêa (2009), a primeira vez que um bispo ortodoxo rezou missa na Igreja foi em 2 de dezembro de 2007. Tem como pároco o Pe. Pedro Blachechen e o atual presidente da Paróquia é o Sr. Neri Guimarães. A comunidade de Vila Zumira está situada aproximadamente a 6 km do centro do

município. E é composta por 10 famílias. Seu acesso se dá pela Rodovia PR 447, em direção a Cruz Machado, PR.

Seu interior possui pinturas de ícones complexos. Durante a pintura deles, conta-se que o pintor rezava muito. A cor utilizada para as pinturas era retirada da coloração da terra, além de pó de pedra. Havia ainda dois quadros vindos dos Estados Unidos da América, cujas bordas superiores eram detalhadas em folheado metálico e, posteriormente, foram transferidos para a antiga escola, situada ao lado da Igreja.

Apesar de as Igrejas Ortodoxas terem suas celebrações rezadas em pé, durante todo o tempo, nessa Igreja existem bancos de madeira. Atualmente a parte interna da Igreja está vazia, devido a um projeto de restauração, realizado na gestão do ex-prefeito Hussein Bakri. Todo o material desse imóvel foi guardado na antiga escola, atrás da Igreja, onde acontecem as celebrações¹².

Ao lado direito da Igreja existe um pequeno sino, e, em frente a ela, há uma cruz com três barras na transversal, indicando o rito ortodoxo (Figuras 9).

¹⁰ Os aspectos históricos referentes à Igreja São João Batista foram obtidos com o Padre Pedro Blachechen, Ivanir e Neri Guimarães.

¹¹ O rito ortodoxo é baseado na religião católica, mas os seus seguidores não seguem as ordens do Papa.

¹² As informações foram obtidas com o Pe. Pedro Blachechen, no segundo semestre de 2009.



Figura 9 – Parte frontal da Igreja.
FONTE: Acervo do autor, 2009.

2.7 HISTÓRICO DA PARÓQUIA SÃO PEDRO E SÃO PAULO¹³

A Paróquia São Pedro e São Paulo localiza-se no Bairro São Pedro, em Porto União, SC. A primeira capela foi construída em 1882, em louvor ao Senhor Bom Jesus Iguape, por Sinhana Bitá, cujo nome de batismo é Ana Pereira da Maia Bitá. A segunda capela foi construída em madeira, em 1916. A terceira foi reconstruída em alvenaria, logo atrás da segunda. A atual Igreja teve o lançamento da pedra fundamental em 1962. O projeto de construção desse imóvel foi idealizado pelo Pároco Frei Ciriaco. A Diretoria da Igreja era representada pelos senhores José Maria de Araújo, Assis Brito e Lourenço Vieira, sendo terminada em 1971.

O primeiro pároco da igreja foi o Pe. Moacir da Silva Caetano.

A Festa da Fogueira realizada por essa Igreja é considerada uma das maiores da região, onde é acesa uma fogueira com altura de mais

de 70 metros, a qual acontece anualmente, no mês de julho.

A Igreja São Pedro e São Paulo foi desmembrada da Paróquia Nossa Senhora das Vitórias, pelo Decreto de Instalação de Quase-Paróquia em 2005, e o Decreto de Instalação de Paróquia, em 2007. A idealização da implantação e instalação foram do Pe. Vilmar Gazaniga, Geraldo Czezeski, Alceu Jung, Emerson Bendnarczuk, Itacir Delazari, José Mauro Zavaski, Lineu Frankowski e Waldemar Bostelamann.

Seu interior é simples, com poucas decorações, contudo bem organizado. Atrás do altar-mor existem dois vitrôs com a imagem dos padroeiros São Pedro e São Paulo.

Na frente da Igreja existe uma placa em homenagem a Sinhana Bitá, a precursora do desenvolvimento religioso do Bairro São Pedro (Figuras 10 e 11).

¹³ As informações referentes ao histórico da Paróquia São Pedro e São Paulo foram obtidas no Plano Paroquial da Igreja, do ano de 2007.

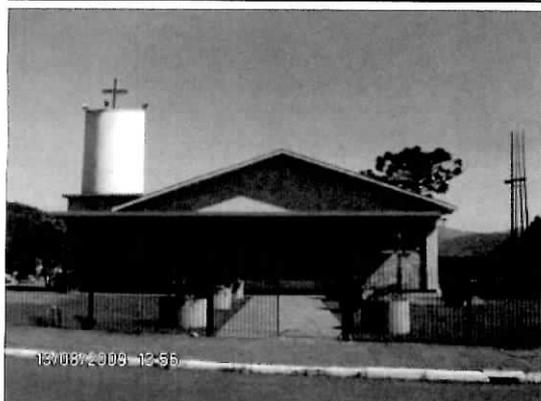


Figura 10 – Igreja de frente.
FONTE: Acervo do autor, 2009.



Figura 11 – Parte interna da Igreja.
FONTE: Acervo do autor, 2009.

2.8 HISTÓRICO DA IGREJA MATRIZ SÃO BASÍLIO MAGNO¹⁴

A Igreja São Basílio Magno localizada em União da Vitória, PR, foi construída de madeira em 1953, no local onde se encontra a atual, tendo seu modelo parecido com a Igreja Anunciação de Nossa Senhora, de Paulo Frontin, PR. A atual Igreja, construída em alvenaria, foi inaugurada em 1988. No local da antiga Igreja, existe uma placa indicando a data de construção da primeira Igreja e a foto dela, onde se localizava o altar-mor¹⁵.

Seu interior é decorado com diversos ícones, lembrando as tradições eslavas. No altar-mor existe uma réplica, em madeira da primeira Igreja, a qual é utilizada como sacristia. Vitrais decorativos, com ícones ucranianos, podem ser visualizados em suas paredes. Atrás da igreja existe uma estrutura para festas (Figuras 12 e 13).



Figura 12 – Igreja, parte frontal.
FONTE: Acervo do autor, 2009.



Figura 13 – Altar-mor e sacristia.
FONTE: Acervo do autor 2009.

¹⁴ Os aspectos históricos referentes à Igreja Matriz São Basílio Magno foram obtidos com a Secretária Luiza, no primeiro semestre de 2009.

¹⁵ Local onde se localizavam- a sacristia e o altar.

2.9 HISTÓRICO DA CATEDRAL SAGRADO CORAÇÃO DE JESUS¹⁶

O imóvel teve o lançamento da sua pedra fundamental em 1917, e, no ano de 1977, foi elevada à categoria de Catedral. Localiza-se no centro do Município de União da Vitória, PR, construída junto ao complexo arquitetônico da Praça Coronel Amazonas, local onde se observam os seguintes imóveis: Escola Estadual Professor Serapião, Prédio da Antiga Prefeitura de União da Vitória, PR e a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (Fafuv).

Sua construção foi necessária como solução do acordo de limites entre os estados do PR e SC, após a Guerra do Contestado, pois

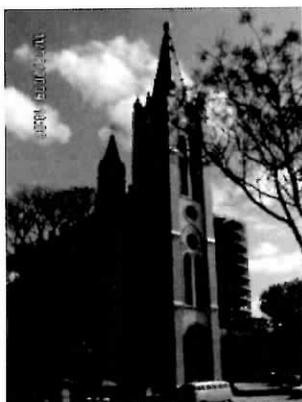


Figura 14 – Parte frontal da Igreja.
FONTE: Acervo do autor, 2009.

a Igreja Matriz Nossa Senhora das Vitórias, de Porto União, SC, pertencia à União da Vitória, PR.

Seu interior é ricamente decorado com imagens de santos, janelas com vitrais decorados, possuindo bancos de madeira.

Ainda em sua parte interna há um mezanino e a iluminação é mediante lâmpadas existente nos lustres de ferro.

Ao lado direito da Catedral existe um salão de festas, e, a seu lado esquerdo, a Casa Paroquial (Figuras 14 e 15).



Figura 15 – Mezanino.
FONTE: Acervo do autor, 2009.

2.10 HISTÓRICO DA IGREJA NOSSA SENHORA DOS NAVEGANTES¹⁷

A Igreja Nossa Senhora dos Navegantes está localizada no Bairro Navegantes, no Município de União da Vitória, PR. Em 1966 existia no local uma capela de madeira e, com o passar dos anos, em virtude de problemas na sua estrutura, foi construída uma nova capela em alvenaria, cuja obra iniciou no ano de 2003 e teve término em fevereiro de 2004.

Seu projeto de construção, em forma de barco, foi realizado para homenagear os nave-

gadores do Rio Iguaçu. A planta foi arquitetada pelo Padre Achiles Berton e por Adão Marzur. Com o projeto pronto, foram realizadas campanhas, festas e arrecadação de contribuições de empresários e da comunidade em geral, de Porto União e União da Vitória.

A imagem da Padroeira Nossa Senhora dos Navegantes encontra-se dentro da Igreja, afixada na parede, em cima de uma estrutura em forma de proa de barco. Essa parede tem

¹⁶ Os aspectos históricos referentes à Catedral Matriz Sagrado Coração de Jesus foram obtidos na Apostila Base para Condutores de Grupos Turísticos.

¹⁷ Os aspectos históricos referentes à Igreja Nossa Senhora dos Navegantes foram obtidos com a Sra. Arlete, no primeiro semestre de 2009.

como fundo a pintura de uma imagem do Rio Iguaçu, com pescadores em barcos, a qual foi idealizada por Moisés Lupion. Existe ainda, um púlpito decorado com um timão.

A Igreja possui uma estrutura para festas, localizada ao lado esquerdo do imóvel, local onde se realiza anualmente, no mês de fevereiro, a Festa de Nossa Senhora dos Navegantes, cuja



Figura 17 – Igreja Nossa Senhora dos Navegantes.
FONTE: Acervo Sandra Aparecida de Paula e Souza, 2009.

abertura acontece com uma procissão fluvial, no Rio Iguaçu sendo a imagem da Padroeira conduzida em cima de barco.

Atualmente, os membros da comunidade colaboram com a manutenção e limpeza e ainda auxiliam na realização das celebrações, tendo em vista que não possuem uma diretoria estruturada (Figuras 16 e 17).



Figura 18 – Interior da Igreja dos Navegantes.
FONTE: Acervo Sandra Aparecida de Paula e Souza, 2009.

2.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a apresentação das características referentes ao histórico, à descrição e à análise da situação atual das Igrejas, objetos deste estudo, conclui-se a importância da elaboração de um roteiro turístico histórico-religioso que as contemple, pois elas representam a fé das comunidades de União da Vitória, PR e Porto União, SC.

Nas palavras de Santos (2007, p.515):

[...] a participação popular constitui fator fundamental para o desenvolvimento de uma localidade, visto que, quando acontece,

a população se sente inserida no processo de desenvolvimento e gestão de seu município, possibilitando que o local mantenha suas tradições e costumes mais valorizados.

Com base dos autores e como pesquisador, defende-se que a implantação de um Roteiro Turístico Histórico-Religioso nos municípios de União da Vitória, PR e Porto União, SC, contribuirá para a preservação, conservação e manutenção da história que envolve cada uma das Igrejas analisadas.

Cabe evidenciar o potencial atrativo de cada uma das Igrejas do presente estudo, conforme segue:

Potencial de atratividade das igrejas	
Ritos católico, luterano e ucraniano	
Instituições religiosas	Potencial de visitação
Igreja São Pedro e São Paulo	Igreja mais antiga de União da Vitória, PR, tombada como Patrimônio Municipal
Igreja Matriz Nossa Senhora das Vitórias	Pintura comemorativa aos 2000 anos da vinda de Jesus Cristo, 500 anos da descoberta do Brasil e a primeira missa realizada pelo Frei Henrique de Coimbra
Igreja Luterana	Estilo europeu com adornos de requinte
Igreja Sant' Anna	A cúpula destaca-se por suas dimensões impressionantes
Igreja São João Batista	Uma das poucas igrejas ortodoxas do Brasil com uma cúpula bulbosa, ao lado da entrada
Paróquia São Pedro e São Paulo	Festa com a queima de uma das maiores fogueiras no Brasil
Igreja Matriz São Basílio Magno	Grandes dimensões construtivas com arquitetura diferenciada
Catedral Sagrado Coração de Jesus	Única Catedral da região
Igreja Nossa Senhora dos Navegantes	Estilo construtivo em forma de barco

Quadro 1 – Potencial de atratividade das igrejas.
FONTE: do autor, 2009.

3 CONCLUSÃO

A proposta de elaboração de um roteiro turístico-religioso nos municípios de União da Vitória, PR e Porto União, SC torna-se importante, devido aos benefícios que tal roteiro trará, desde a preservação dos atrativos até a geração de renda aos munícipes.

O Turismo Religioso é uma atividade de grande importância, pois é uma forma de as

peças agradecerem por preces atendidas, pedirem um mundo melhor ou proteção à família.

Como as igrejas do proposto roteiro são dotadas de muita história de vida das pessoas de cada comunidade, torna-se importante que tais igrejas sejam preservadas, o que seria relevante por meio de um roteiro turístico específico.

4 REFERÊNCIAS

BATISTA, F. D.; IMAGUIRE, M. R. G.; CORRÊA, S. R. M. **Igrejas ucranianas**: arquitetura da imigração no Paraná. Curitiba, PR: Instituto Arquibrasil/Petrobrás Cultural, 2009.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Meu negócio é turismo**. Brasília, DF: Embratur, [2000].

MIRANDA, N.; CARVALHO, M. C. W. de. **Igrejas de madeira do Paraná**. Curitiba, PR: Cultural Office, 2005.

OLIVEIRA, C. D. M. **Turismo religioso**. São Paulo: Aleph, 2006.

SANTOS, L. M. Participação popular em turismo – possibilidades para a inclusão social. In: **ENCONTRO NACIONAL DE TURISMO COM BASE LOCAL**: identidade cultural e desenvolvimento local, 10., 2007, João Pessoa, PB, 2007.

TAVARES, E. C. **Tambaú**: memória e turismo religioso. 2007. 73 f. Dissertação (Mestrado em Urbanismo). Pontifícia Universidade Católica de Campinas – Centro de Ciências Exatas, Ambientais e Tecnologias – Ceatec, 2007.

A educação corporativa como estratégia para criar organizações de aprendizagem

Andreia Marschalk Zatorski*

RESUMO

O atual cenário de globalização e de constante inovação exige novas ações do setor de treinamento e desenvolvimento, alinhadas à estratégia da organização, visando à melhoria de desempenho das empresas. As organizações descobriram que a vantagem competitiva está na capacidade de aprender cada vez mais e melhor, isto é, transformando-se em organizações de aprendizagem, excluindo práticas de treinamento isoladas, voltadas apenas para a memorização e mecanização. Para que essa vantagem competitiva possa, de fato, acontecer, precisam adotar práticas de Educação Corporativa. A Educação Corporativa é estruturada a partir da estratégia e da competência essencial da organização, e visa ao aprendizado contínuo: o desenvolvimento da empregabilidade do trabalhador, o aprendizado em grupo, o estímulo ao pensamento criativo, ao raciocínio sistêmico e visa fomentar o compartilhamento do conhecimento da organização entre seus membros. Portanto este trabalho tem como objetivo identificar e descrever a Educação Corporativa como estratégia para transformar uma empresa numa organização de aprendizagem. Para tanto, foi utilizada como metodologia a pesquisa bibliográfica. Conclui-se que as organizações que quebram o paradigma do treinamento “tradicional” e assumem como diferencial competitivo a Educação Corporativa, tornam-se organizações de aprendizagem, que capacitam e desenvolvem integralmente os seus trabalhadores, tendo o risco da estagnação diminuído e o aumento das chances de sucesso ampliadas.

Palavras-chave: Treinamento. Educação Corporativa. Organização de aprendizagem.

* Bacharel em Ciências Contábeis, pela Faculdade de Administração e Ciências Econômicas de União da Vitória (Face), União da Vitória, PR; especialista em Gestão Estratégica de Recursos Humanos, pelo Centro Universitário de União da Vitória (Uniuuv); coordenadora de Recursos Humanos da empresa Acifer Ltda, Porto União, SC; professora do curso Técnico em Administração de Recursos Humanos, do Centro Brasileiro de Educação Técnica e Profissional (Cebrep), Porto União, SC. -Endereço eletrônico: andreia.marschalk@gmail.com

Corporate education as a strategy for creating learning organizations

Andreia Marschalk Zatorski

ABSTRACT

The current scenario of globalization and constant innovation requires new training and development actions, aligned to the organization's strategy, aiming to improve the performance of companies. Organizations have found out that competitive advantage is the ability to learn more and better, that is, of becoming learning organizations, excluding isolated training practices, which are just meant for the purpose of memorization and mechanization. In order to make this competitive advantage really exist, it is necessary to adopt practices of Corporate Education. The Corporate Education is structured from the strategy and core competence of the organization, and aims at continuous learning: development of the employability of the worker, group learning, stimulating creative thinking, systemic thinking, as well as fostering knowledge share of the organization among its members. Therefore, this paper aims to identify and describe the Corporate Education as a strategy to transform a company into a learning organization. Therefore, bibliographic research was used as a research methodology. We have concluded that organizations that break the paradigm of "traditional" training and assume as a competitive trait the Corporate Education, they become learning organizations that empower and fully develop their employees, with the risk of stagnation decreased and increased chances of success.

Keywords: Training. Corporate Education. Learning organization.

1 INTRODUÇÃO

Na atual sociedade do conhecimento, na qual o principal ativo de uma organização é o capital intelectual dos empregados e o conhecimento da organização, que se faz por meio das pessoas, torna-se imprescindível capacitar e desenvolver pessoas, qualificar, especializar, atualizar e manter indivíduos capazes de ter ideias e de resolver problemas complexos, de forma criativa e responsável.

O treinamento visando robotizar e controlar não é mais eficaz, porque o cenário mudou, as exigências são outras. O novo cenário exige novas ações do setor de treinamento e desenvolvimento, alinhadas à estratégia da organização, ações voltadas para o longo prazo, para objetivos empresariais maiores. Exige práticas de Educação Corporativa.

A Educação Corporativa é estruturada a partir da estratégia e da *core competence* da organização, ou seja, aquela que a diferencia no setor em que atua, capacitando e desenvolvendo seus

trabalhadores, de forma a garantir vantagem competitiva no mercado. Por isso a Educação Corporativa utiliza outras abordagens, outras práticas, despidendo-se do antigo paradigma do treinamento, para que possa auxiliar uma organização a se tornar uma organização de aprendizagem.

Frente ao exposto, este artigo tem como objetivo identificar e descrever a Educação Corporativa como estratégia para transformar uma empresa em uma organização de aprendizagem. Para tal, foi utilizada como metodologia a pesquisa bibliográfica.

Conclui-se que as organizações que quebram o paradigma do treinamento e assumem como diferencial competitivo o investimento nos seus trabalhadores visando à aprendizagem corporativa têm o risco da estagnação diminuído e o aumento das chances de sucesso ampliadas, pois assim têm maiores possibilidades de se tornarem organizações de aprendizagem.

2 EVOLUÇÃO DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM NAS ORGANIZAÇÕES

A aprendizagem nas organizações vem evoluindo a passos rápidos, principalmente nos últimos anos. As políticas empresariais, a cultura e as estratégias de gestão adotadas influenciam diretamente a evolução da aprendizagem nas organizações. Assim como existem empresas mais arrojadas, outras mais defensivas, umas mais abertas e flexíveis, outras mais autocráticas, assim como há empresas que se destacam e es-

tão evoluindo e outras não, também se percebe que algumas possuem um moderno sistema de aprendizagem organizacional e outras ainda estão seguindo com o antigo centro de treinamento e desenvolvimento. É bem possível ainda que outras não possuam nem um e nem outro, mas somente um treinamento informal, no local de trabalho, para o desempenho da atividade para a qual a pessoa foi contratada.

2.1 DO TREINAMENTO À APRENDIZAGEM

Para Pacheco (2005), a evolução do treinamento está aliada à evolução da industrialização. Por vários anos as organizações usaram o processo de treinamento, devido à necessidade de profissionalização interna e da pouca visão de competitividade empresarial, principalmente, por ser a única metodologia de que dispunham para a preparação e profissionalização dos em-

pregados. As organizações não podiam contar com a educação formal que não apresentava soluções para as organizações, para que alcançassem ganhos de escala significativos e grande parte dos trabalhadores não estudava mais do que quatro anos.

Segundo Bomfin (2004), no contexto empresarial, o treinamento surgiu para solucio-

nar dificuldades que já se faziam presentes no início da industrialização, e que a perspectiva taylorista revelou. Nesse primeiro momento do treinamento, o homem é apenas adestrado para a produção, não são levadas em conta as habilidades intelectuais nem as condições humanas.

As organizações levavam em conta somente a produção, a quantidade a ser produzida. A qualidade dos produtos, a possível participação humana para a melhoria dos processos e dos produtos não era interessante, uma vez que o mercado era consumidor e tudo o que fosse feito era vendido. Logo, não havia necessidade de se levar em conta as habilidades intelectuais. As organizações queriam pares de braços que fossem rápidos e passíveis de adestramento.

Na organização taylorista, segundo Eboli (2004), a repetição do trabalho e a reprodução do conhecimento eram suficientes para um bom resultado nos negócios. O ambiente externo era relativamente estável. À cúpula administrativa cabia a responsabilidade de analisar, interpretar e prospectar o ambiente, e criar normas, manuais e regras que deveriam ser seguidos por todos na empresa.

De acordo com Bomfin (2004), a lógica que predominou no cenário de Taylor e Fayol era a da massificação, da especialização, da centralização e da autocracia.

Segundo Eboli (2004), foi com base nessa visão que se formaram as áreas de treinamento e desenvolvimento, também conhecidas como centros de T & D. Essas áreas tinham que entregar cursos aos empregados, oferecendo programas cujo objetivo principal era desenvolver habilidades específicas, enfatizando necessidades individuais e sempre dentro do objetivo tático-operacional.

De acordo com Eboli (2004), a passagem da gestão taylorista-fordista para a gestão flexível, gerou forte impacto no comportamento organizacional.

Se na administração taylorista-fordista a produção era padronizada e centralizada, o trabalho alienante, a tecnologia automatizada rigidamente, e o trabalhador banalizado

e rotinizado; na gestão flexível a produção é fundamentada na flexibilidade, diversificação e autonomia, descentralização do processo decisório, na tecnologia com automação flexível e no perfil do trabalhador gestor.

Na organização do século XXI, enxuta e flexível, a velocidade e a eficiência são premiadas, o trabalho em equipe é valorizado em detrimento do individualismo das organizações tayloristas-fordistas e o foco são as necessidades dos clientes em lugar do lucro no curto prazo.

Por isso, exige-se cada vez mais das pessoas, em todos os níveis hierárquicos, uma postura voltada ao autodesenvolvimento e à aprendizagem continuada. A antiga economia, em que a vida do indivíduo era dividida em dois períodos: aquele em que ele ia para a escola e aquele em que ele começava a trabalhar, deixou de existir. Agora se espera que o trabalhador construa sua base de conhecimento ao longo da vida, trabalho e aprendizagem sobrepondo-se continuamente.

De acordo com Eboli (2004), para criar esse perfil de profissional, as empresas precisam implantar sistemas educacionais que privilegiem o desenvolvimento de atitudes, posturas e habilidades, e, não, apenas a aquisição de conhecimento técnico e instrumental.

Para criar esse perfil de profissional a empresa deve romper com a divisão do trabalho, em que o treinamento é para quem executa e o desenvolvimento para quem pensa. Conforme Bomfin (2004), nesse momento do treinamento, o homem passa a ser considerado em toda a sua potencialidade.

Ainda para o autor, isso será possível desde que se considere o homem como uma unidade psicossocial, isto é, muito mais do que uma matéria-prima, em que seus músculos e hábitos estejam integrados com o coração e a inteligência, e que os princípios que sustentem essa mudança estejam assentados em um enfoque filosófico-humanístico, visualizando o trabalhador para além da dimensão econômica.

Para Pacheco (2005, p.20): “Alterar o processo de aprendizagem corporativa trans-

formou-se em prioridade para as organizações e treinar já não era suficiente para a nova realidade.”

A aprendizagem corporativa auxilia na implantação do modelo de gestão em que o empregado não é visto como meio de produção, mas como participante ativo e criativo de soluções para a empresa. Na aprendizagem corporativa, o empregado não é alienado em relação ao todo da organização, e passa a ter uma visão sistêmica da importância do seu esforço e do seu trabalho.

Profissionais que não tenham a visão sistêmica da empresa não encontram significado no próprio trabalho e sua única satisfação é a recompensa financeira. Para Macedo (2007, p.50) “[...] visão, missão e valores da organização são letras mortas, abstrações incompreensíveis [...]”

Nesse sentido, Carvalho (1988, p.114) diz que “[...] é preciso que se faça distinção clara entre aprendizagem e aquisição de conhecimentos.”

A aprendizagem, segundo Macedo e outros (2007), implica mudança de comportamento do treinando; ela é decorrente da prática; a mudança produzida é quase permanente e não é diretamente observável.

De acordo com a teoria de aprendizagem significativa de Rogers (1961), a aprendizagem é muito mais do que acumulação de fatos. A aprendizagem provoca uma modificação, quer seja no comportamento do indivíduo, na orientação de ação futura que escolhe, quer nas suas atitudes e personalidade. A aprendizagem é penetrante e não se limita a um aumento de conhecimentos, mas penetra profundamente em todas as parcelas da existência do indivíduo.

Logo, a aprendizagem é muito mais profunda e significativa do que aquisição e retenção de conhecimentos, porque pressupõe mudança de comportamento. De acordo com Carvalho (1988, p.114):

A aprendizagem envolve a própria conduta do treinando, enquanto

a aquisição de conhecimentos não tem outra finalidade senão a própria aquisição. O treinamento só é completo na medida em que a aquisição de conhecimentos e informações possibilita ao treinando mudança de comportamento (formas de conduta).

O processo de aprendizagem, segundo Bomfin (2004), deve ser elevado para níveis educativos para prover um homem preparado para aprender, construtor de novos conhecimentos e participante do processo de mudança contínua.

Quebras de paradigma na Educação também permitiram que os sistemas de aprendizagem organizacionais evoluíssem. A mudança da pedagogia conservadora no âmbito educacional (abordagem tradicional, escolanovista e tecnicista) para a libertadora e progressista, trouxe uma visão mais abrangente para a aprendizagem, e, principalmente, no tocante aos princípios da andragogia. O centro da capacitação deixou de ser a técnica e passou a ser o trabalhador e sua capacidade de modificar a realidade, a partir de si mesmo.

É claro que em se tratando de treinamento empresarial não há como se pensar somente na dimensão pessoal do empregado, porque centrar o objetivo do treinamento somente na pessoa desvirtua a sua finalidade que é a melhoria da dimensão profissional, para o alcance dos objetivos empresariais. Porém, com a evolução do treinamento, a dimensão pessoal também ganhou importância na relação ensino-aprendizagem, porque a pessoa vem para a empresa, para o treinamento com todas as suas dimensões, ou seja, vem com sua família, com seus medos, com suas dúvidas, com sua curiosidade e não há como dissociar esses elementos.

Conforme lembra Bomfin (2004, p.42): “A importância do treinamento e do desenvolvimento só se garantirá na prática, à medida que gerar aprendizagem e, por sua vez, gerar resultados organizacionais.”

A andragogia, expressão que é sinônimo da educação de adultos, e que foi adotada pelos profissionais da área de ensino-aprendizagem das empresas, por sua concepção mais democrático-participativa na relação de ensino e não autocrática como a que é inerente à pedagogia, passou a orientar os trabalhos da área de capacitação e desenvolvimento. Conforme Pacheco (2005, p.22): “A andragogia revoluciona a concepção de aprendizagem, reconhecendo-a como um processo de mudança, de amadurecimento psicológico e social.”

Tomando por base as premissas da andragogia, para a estruturação de processos

de ensino-aprendizagem nas empresas é que os departamentos de capacitação e desenvolvimento de pessoas passaram a elaborar programas visando ao público adulto.

Na década de noventa, entram as cinco disciplinas das organizações de aprendizagem de Peter Senge, para complementar os novos pensamentos e modelos de capacitação e desenvolvimento de pessoas. De certa forma eles complementam os princípios da andragogia, porém são mais amplos, porque consideram a organização no sentido macro. Essas disciplinas tratam da aprendizagem individual, mas visando à aprendizagem organizacional.

3 ORGANIZAÇÕES DE APRENDIZAGEM

Assim como as pessoas podem aprender, ou seja, adquirir conhecimentos e mudar o comportamento, as empresas também podem aprender e mudar sua forma de atuação.

As definições mais comuns de organizações que aprendem ou *learning organizations*, são as que enfatizam sua capacidade de adaptação às aceleradas mudanças, ou seja, por ser aprendizagem, não importa se do indivíduo ou da empresa, implica mudança de comportamento.

Segundo Garvin (2000, p.54): “A organização que aprende é a que dispõe de habilidades para criar, adquirir e transferir conhecimentos, e é capaz de modificar seu comportamento, de modo a refletir novos conhecimentos e ideias.”

Se a empresa está mais disposta a controlar as pessoas do que a incentivar a criatividade, um dos primeiros requisitos da aprendizagem já será tolhido, que é a liberdade de ter ideias.

De acordo com Rogers (1961, p.310):

A liberdade [...] não é a fraqueza, a indulgência ou o encorajamento. É a permissão de ser ‘livre’, o que significa igualmente que se é responsável. O indivíduo é livre de rezear uma nova experiência, como é livre de desejá-la ansiosamente; livre para suportar as consequências dos seus erros como dos seus

esforços positivos. É este tipo de liberdade responsável, permitindo o indivíduo ser ele mesmo, que favorece o desenvolvimento de um centro seguro de apreciação no interior do indivíduo e que estabelece as condições interiores da criatividade construtiva.

Para Garvin (2000, p.54) “[...] as novas ideias são essenciais para o desenvolvimento do aprendizado.” Essas ideias podem advir de um acesso de criatividade ou advir do ambiente externo, mas são o gatilho de melhorias organizacionais. Ainda de acordo com Garvin (2000), “[...] essas ideias são incapazes de sozinhas, criar o aprendizado organizacional. Sem mudanças subsequentes nos métodos de trabalho, tudo se limita a potencial de melhoria.”

O paradigma antigo de treinamento precisa ser quebrado, para que uma organização possa se transformar em organização de aprendizagem, isso implica redesenho das suas atuais estruturas e a adoção de um novo modelo de aprendizagem.

Para Pacheco (2005, p.25), “[...] o modelo de organização de aprendizagem insere outros valores e atores, alterando o esquema até então conhecido de capacitar as pessoas. Exige outros padrões de relacionamento e estruturação.”

Ou seja, no modelo de organização de aprendizagem, a empresa não pode entregar-se ao ostracismo, porque o aprendizado depende não somente dela, mas também de outros atores como o ambiente, a organização, as equipes, os parceiros estratégicos e as pessoas.

Neste ponto, vem a importância do fator organização, para o novo modelo, porque é por meio da organização que será possível criar um ambiente propício ao aprendizado, com incentivo ao aprendizado em grupo.

3.1 DISCIPLINAS BÁSICAS DA ORGANIZAÇÃO DE APRENDIZAGEM

O modelo educacional tradicional e as estruturas organizacionais tradicionais que foram aplicados durante décadas criaram padrões limitadores e condicionantes, porque não visavam à criatividade. Para que as pessoas possam aprender, as empresas têm que incentivar o desejo de aprender e não apenas recompensar as pessoas em função da obediência, como habitualmente acontece. Organizações que querem ser de aprendizagem precisam quebrar certos padrões e o que as distingue das tradicionais e autoritárias, de acordo com Senge (1990), é o domínio de certas disciplinas básicas que são:

- a) domínio pessoal: mediante autoconhecimento, as pessoas aprendem a clarificar e aprofundar seus próprios objetivos, a concentrar energia, ter paciência e a ver a realidade de forma objetiva;
- b) modelos mentais: são ideias enraizadas profundamente, generalizações, imagens que influenciam o modo como as pessoas veem o mundo e suas atitudes. É a percepção de mundo e a quebra de paradigmas;
- c) objetivo comum: visão comum e coletiva da empresa, com foco no alinhamento das diferentes atividades. Quando o objetivo é percebido como concreto e legítimo, as pessoas dedicam-se e aprendem, não por obrigação, mas por vontade própria. Quando as pessoas percebem o objetivo como da empresa e não como uma vontade individual de um líder, lutam por esse objetivo por ele ser grandioso;

De acordo com Eboli (2004, p.44):

A postura voltada à aprendizagem contínua e ao autodesenvolvimento é um estado de espírito, um processo de constante crescimento e fortalecimento de indivíduos talentosos e competentes. Cabe às organizações, entretanto, criar um ambiente favorável para sua manifestação.

- d) aprendizado em grupo: desenvolver inteligência e capacidade maiores que a soma de talentos individuais. Quando as equipes estão realmente aprendendo, seus membros também se desenvolvem com maior rapidez, individualmente. A base do aprendizado em grupo é o diálogo;
- e) raciocínio sistêmico: capacidade de estabelecer relações. É um conjunto de conhecimentos que têm por objetivo tornar mais claro todo o conjunto e nos mostrar as modificações a serem feitas a fim de melhorá-lo.

Para o autor, as organizações de aprendizagem são aquelas em que as pessoas expandem continuamente sua capacidade de criar os resultados que realmente desejam, nas quais surgem novos e elevados padrões de raciocínio, quando a aspiração coletiva é libertada e as pessoas aprendem, continuamente, a se desenvolverem em grupo.

Todos esses fatores e disciplinas inerentes ao novo modelo de organização de aprendizagem revolucionaram os Centros de Capacitação e Desenvolvimento.

Os modelos de Educação Corporativa, segundo Pacheco e outros (2005), emergiram com novos preceitos, diante da necessidade de direcionamento nas ações de desenvolvimento das pessoas e organizações. O foco foi transferido para o desenvolvimento de competências.

4 EDUCAÇÃO CORPORATIVA

Para Bonilauri e Karam (2004, p.49):

As empresas reconhecem no conceito de educação corporativa o ‘meio’ que permite integrar um conjunto de ações capaz de estimular o desenvolvimento das pessoas, desenvolvimento este que deve estar associado às competências empresarias e humanas consideradas críticas para a viabilização do próprio negócio.

Segundo Eboli (2004, p.48), a Educação Corporativa “[...] é um sistema de desenvolvimento de pessoas pautado pela gestão por competências.”

Para que o conceito de Educação Corporativa fique claro, é importante que se entenda o conceito de desenvolvimento de pessoas e o conceito de desenvolvimento de competências e a razão pela qual a autora coloca a Educação Corporativa como um sistema.

Na Educação Corporativa o conceito de desenvolvimento das pessoas inclui o treinamento, sim, mas vai além e compreende o auto-desenvolvimento de cada pessoa. Essa premissa é a número um, para que uma empresa possa se tornar organização de aprendizagem.

A Educação Corporativa contempla o desenvolvimento da pessoa como um todo, e não se restringe à sala de aula, mas a diferentes espaços e mídias que estão ao alcance de todos.

Na Educação Corporativa, entende-se por desenvolvimento uma linha de crescimento que não retroage. É o conceito de *input + 1*. Segundo Pacheco (2005, p.31), “[...] uma vez realizado um aprendizado, o indivíduo está preparado para outros desafios, nos quais pode utilizar-se de novos aprendizados que sejam ou não complementares aos propostos anteriormente.”

O desenvolvimento de pessoas na Educação Corporativa é um processo contínuo, que abrange experiência, vivência, percepção e a

capacidade pessoal de cada um e é estruturado em etapas que se superpõem, visando ao desenvolvimento do indivíduo e dos grupos.

O desenvolvimento dos grupos é premissa básica para o desenvolvimento da organização de aprendizagem, por isso as empresas devem procurar atrelar o desenvolvimento pessoal e dos grupos ao organizacional, porque assim a empresa se desenvolve por meio das pessoas. Os objetivos das pessoas e dos grupos devem estar atrelados aos objetivos maiores da empresa.

Nesse sentido, de acordo com Pacheco (2005, p.33), “[...] é mister a construção de uma ponte entre os objetivos pessoais e organizacionais, considerando a identificação e o desenvolvimento de competências.”

A competência é como se fosse um estoque de recursos que o indivíduo detém. De acordo com Eboli (2004), a competência é resultante de três fatores básicos:

- a) conhecimentos: compreensão de conceitos e técnicas. É o saber fazer;
- b) habilidades: aptidão e capacidade de realizar. As habilidades estão associadas à experiência e ao aprimoramento contínuo. É o poder fazer;
- c) atitudes: postura e modo de agir das pessoas em relação aos fatos, objetos e outras pessoas do ambiente. É o querer fazer.

Para que a Educação Corporativa não aja como os antigos Centros de Treinamento e Desenvolvimento, Eboli (2004) sugere que a empresa avalie se o conceito de competência é aplicado somente à Educação Corporativa ou, também, em outros subsistemas de recursos humanos. Se a empresa contrata por competência, remunera por competência, avalia por competência, mais do que um conceito, a competência é uma prática, e se torna um sistema.

De acordo com Meister (1999), competências são definidas como a soma de qualificações, conhecimento explícito e conhecimento implícito necessário para superar o desempenho da concorrência e são a base da capacidade de

empregabilidade do indivíduo. Atualmente as novas competências exigidas pelos empregadores nos ambientes de negócios são aprender a aprender; comunicação e colaboração; raciocínio

criativo e resolução de problemas; conhecimento tecnológico; conhecimento de negócios globais, desenvolvimento de liderança e autogerenciamento da carreira.

4.1 OBJETIVO DA EDUCAÇÃO CORPORATIVA

O objetivo principal da Educação Corporativa, de acordo com Eboli (2004, p.48) “[...] é o desenvolvimento e a instalação das competências críticas para a viabilização das estratégias de negócios.” Por isso, segundo a autora, esse conceito se encontra atrelado aos seguintes pressupostos:

- a) objetivo principal: desenvolver as competências críticas do negócio, em vez de habilidades individuais;
- b) foco do aprendizado: privilegiar o aprendizado organizacional e o conhecimento coletivo e, não, apenas o aprendizado individual;
- c) escopo: deixa de ser tático e passa a ser estratégico;
- d) ênfase dos programas: deixar de focar as necessidades individuais e desenhar ações e programas, a partir das estratégias de negócios;
- e) públicos-alvo: adotar o conceito de educação inclusiva, desenvolvendo competências críticas no público externo e interno;
- f) local: contemplar a possibilidade de ser um projeto virtual;
- g) resultado: aumentar a competitividade empresarial e não apenas as habilidades individuais.

A Educação Corporativa, segundo Meister (1999), representa um esforço ampliado de treinar todos os níveis de empregados nas qualificações necessárias para o turbulento mundo profissional de nossos dias e visa desenvolver, entre os empregados, o conhecimento e a qualificação necessários para garantir a sustentação da competitividade geral da empresa.

4.2 A EDUCAÇÃO CORPORATIVA COMO BASE PARA A IMPLANTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO DE APRENDIZAGEM

Senge (1990) postula que a capacidade de aprender e aplicar novos conhecimentos

são requisitos fundamentais para a manutenção da vantagem competitiva e defende que a

Na Educação Corporativa, a ênfase geral foi ampliada para englobar não apenas o simples estudo das habilidades técnicas, mas também temas como a comunicação dos valores e da cultura da empresa; proporcionar aos empregados conhecer melhor a empresa em relação aos clientes, fornecedores e concorrentes e criar entre os empregados o conjunto de competências do negócio, as quais definem a vantagem competitiva da empresa.

Para que um sistema de Educação Corporativa atinja seu objetivo principal, é fundamental que pessoas motivadas se envolvam e se comprometam. Mediante pessoas é que será construído um sistema eficaz. Para tanto, é imprescindível a mentalidade de aprendizagem contínua e permanente na empresa, nos líderes e nas pessoas.

Enquanto os líderes não estiverem comprometidos, não adianta implantar a Educação Corporativa, porque os resultados não serão alcançados. Enquanto a empresa não estiver com a mentalidade de aprendizagem contínua, o ambiente e a cultura empresarial não serão propícios ao processo de aprendizagem que favoreça o desenvolvimento individual e organizacional. Enquanto as organizações não visualizarem que o futuro será delineado pelo compartilhamento de conhecimentos e informações e que as pessoas serão a vantagem competitiva, não se terá Educação Corporativa estratégica e tampouco organizações de aprendizagem.

atividades principais: solução de problemas de maneira sistemática, experimentação de novas abordagens, aprendizado com as próprias experiências e antecedentes, aprendizado com as experiências e melhores práticas alheias, e transferência de conhecimentos rápida e eficiente em toda a organização.

Considerando o anteriormente exposto, pode-se dizer que a Educação Corporativa, ao orientar suas ações para métodos de aprendizado de resolução de problemas, baseados no aprender fazendo, não aprender com os outros, em ambientes colaborativos e entrega de conhecimento a qualquer hora e em qualquer lugar, colabora para ampliação da vantagem competitiva e para a transformação da empresa em organização de aprendizagem.

Somente por meio da Educação Corporativa é possível estimular as cinco atividades principais expostas por Garvin (2000), em toda a empresa, porque:

- a) a Educação Corporativa introduz ferramentas de abordagem de solução de problemas, de maneira sistemática nas empresas;
- b) a Educação Corporativa propicia visitas a outras empresas e a abordagem de materiais que estimulem o aprendizado com as experiências e melhores práticas de outras empresas;
- c) a Educação Corporativa propicia o aprendizado com as próprias experiências e antecedentes,
- d) a Educação Corporativa é responsável pela implantação de novas técnicas e abordagens e,
- e) a Educação Corporativa tem condições de transferir conhecimento rapidamente por meio de sua estrutura, que tem vocação para isso.

Quando as empresas percebem a necessidade de mudar o foco dos seus esforços para desenvolver qualificações isoladas nas salas de treinamento, para a criação de uma cultura de

aprendizagem contínua, em que os empregados aprendem uns com os outros e compartilham inovações e melhores práticas com o objetivo de solucionar problemas empresariais reais que muda o paradigma do treinamento para o paradigma do desenvolvimento da capacidade de aprendizado da organização, conseqüentemente, a possibilidade de a empresa se tornar uma organização que aprende amplia consideravelmente.

Para Goulart e Pessoa (2004, p.102):

A vantagem competitiva de uma empresa será o resultado de uma força de trabalho capaz de pensar criticamente, tomar decisões, resolver problemas, trabalhar em equipe e estabelecer o correto relacionamento com seus diversos clientes.

A Educação Corporativa pode auxiliar a empresa a ter vantagem competitiva, porque, por meio dos seus programas, ela pode auxiliar as pessoas a pensarem criticamente, a resolverem problemas e a trabalharem em equipe, desde que esteja preocupada em responder o porquê, quem e como treinar, em vez de se preocupar somente com o que treinar.

Empresas que estão comprometidas com o desafio do aprendizado contínuo têm como meta sustentar a vantagem competitiva, inspirando um aprendizado permanente e um desempenho excepcional.

Organizações que iniciaram trabalhos na área de Educação Corporativa, pensando que poderiam fornecer uma quantidade determinada de treinamento, nivelar todos os empregados e parar o trabalho, descobriram, conforme relato de Wiggernhorn (2000), que quando se atinge um certo nível de conhecimento ou desempenho, há sempre outro para ser atingido e que a aprendizagem corporativa, assim como a educação, é um investimento contínuo, é uma atividade árdua, universal e interminável, que nenhum negócio ou sociedade pode dispensar.

5 CONCLUSÃO

Antagonicamente à sociedade industrial, na qual imperava a imposição e o controle do potencial dos trabalhadores, a sociedade do conhecimento tem como essência a libertação da criatividade e do potencial individual e coletivo.

As técnicas e métodos de treinamento empresarial evoluíram para atender à demanda das empresas por atitudes e habilidades que antes eram tolhidos e reprimidos nos trabalhadores: trabalho em equipe, curiosidade, pensamento crítico, inventividade, independência, flexibilidade, visão sistêmica, coragem, entre tantas outras competências agora solicitadas e tidas como essenciais para que as empresas prosperem e alcancem os seus resultados.

As organizações, de posse do entendimento de que não é possível ter vantagem competitiva, sem a capacitação e o desenvolvimento integral dos seus trabalhadores, buscam, por meio da Educação Corporativa, escapar do conservadorismo estagnante, que as conduz ao iminente insucesso e à perda de competitividade nos negócios.

Observou-se, no decorrer do artigo, que o conceito do aprender não é mais classificado como um custo, mas como o caminho que transforma o conhecimento em capital corporativo e que dá outro sentido à dinâmica da organização. Por meio do conceito de aprendizagem, que muda, inova e renova o comportamento dos trabalhadores e da empresa, tonifica-se a criação do futuro da organização.

Um dos principais objetivos empresariais é a continuidade, ou seja, buscam-se por meio das ações da administração, resultados positivos que possibilitem a permanência da empresa no mercado. Encarar a aprendizagem como oportunidade de criar o futuro da organização exige dos gestores a atitude de apoio irrestrito às ações da Educação Corporativa.

Não é possível que os projetos da Educação Corporativa sejam implantados com sucesso, sem o apoio dos gestores. É preciso admitir que os gestores são essenciais para que ações da Educação Corporativa se concretizem. Sem que estes entendam e incorporem o autodesenvolvimento como algo imprescindível, a fim de garantirem a aprendizagem corporativa, não há possibilidade de a empresa transformar-se em organização de aprendizagem.

A partir do objetivo desta pesquisa, conclui-se que as ações da Educação Corporativa são o alicerce da organização de aprendizagem, porque possibilitam o processo consciente de desenvolvimento do ser humano e da organização. A dignidade que a Educação Corporativa proporciona aos trabalhadores dando-lhes a possibilidade de tornarem-se pessoas é o primeiro requisito para que uma organização seja bem sucedida. Fazer com que essas pessoas se sintam participantes do sistema, corresponsáveis pela missão empresarial, valorizadas cognitivamente e emocionalmente, é sem dúvida, um trabalho que melhora a empresa e que também melhora a sociedade, afinal todos estão inseridos no mesmo sistema.

Organizações que tenham como base para o sucesso a ênfase no investimento no potencial e na valorização dos seus trabalhadores, como seres únicos, integrais e flexíveis às mudanças do mundo, e que contribuam responsabilmente para a sociedade, com o desenvolvimento das pessoas que as constituem, são organizações que quebraram o paradigma do treinamento e assumiram como diferencial competitivo o paradigma da aprendizagem corporativa, que é sustentável e investido de responsabilidade social.

6 REFERÊNCIAS

- BOMFIN, D. **Pedagogia no treinamento**: correntes pedagógicas no ambiente de aprendizagem nas organizações. 2.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.
- BONILAURI, A. R. C.; KARAM, M. E. Desenvolvimento de competências: conceitos e aplicações. In: MUNDIM, A. P. F.; RICARDO, E. J. (Org.). **Educação Corporativa**: fundamentos e práticas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004, p.45-62.
- CARVALHO, A. V. de. **Treinamento de recursos humanos**. São Paulo: Pioneira, 1988.
- EBOLI, M. **Educação corporativa no Brasil**: mitos e verdades. 3.ed. São Paulo: Gente, 2004.
- GARVIN, D. A. Construindo a organização que aprende. In: HARVARD BUSINESS REVIEW. **Gestão do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 2000, p.50-81.
- GOULART, S.; PESSOA, E. Educação Corporativa como base da estratégia organizacional. In: MUNDIM, A. P. F.; RICARDO, E. J. (Org.). **Educação Corporativa**: fundamentos e práticas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004, p.95-110.
- MACÊDO, I. I. et al. **Aspectos comportamentais da gestão de pessoas**. 9.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2007.
- MEISTER, J. C. **Educação Corporativa**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- PACHECO, L. et al. **Capacitação e desenvolvimento de pessoas**. Rio de Janeiro: FGV, 2005.
- ROGERS, C. R. **Tornar-se pessoa**. 2.ed. Lisboa: Martins Fontes, 1961.
- SENGE, P. M. **A quinta disciplina**. 13.ed. São Paulo: Best Seller, 1990.
- WIGGENHORN, W. A universidade Motorola: quando o treinamento se transforma em educação. In: HOWARD, R. (Org.). **Aprendizado organizacional**: gestão de pessoas para a inovação contínua. Rio de Janeiro: Campus, 2000, p.245-266.
-

O desafio de administrar a cultura organizacional nas empresas

Clóvis Roberto Gurski*
Sandra Maria da Silva Andrade**

RESUMO

Este estudo buscou resolver a questão sobre como se manifestam e se diferenciam as culturas no interior das organizações, considerando que inseridas no mercado capitalista atual sofrem as implicações da conjuntura em seus diferentes aspectos sociais, políticos, acadêmicos e culturais. A importância do tema deve-se à relevância do reconhecimento dos elementos que compõem a cultura da organização, para compreender como ela influencia e como as pessoas trabalham e se comportam no interior da empresa, pois, compreendendo os conflitos, a implementação de esforços para atuação sobre as resistências às mudanças necessárias num contexto de transformações e melhorias, torna-se mais fácil. Para obtenção das respostas, foram atingidos os seguintes objetivos: compreender os comportamentos, valores e atribuições compartilhadas que integram o funcionamento da empresa como estratégia de conhecimento das dinâmicas das culturas operantes atuais, no contexto das organizações; identificar as questões pontuais em relação à cultura corporativa que desafiam a administração nas empresas; perceber a cultura como um conjunto de forças latentes que determinam o comportamento, a percepção, modo de pensar e os valores individuais e coletivos e reconhecer a cultura organizacional e seus elementos culturais como determinantes das estratégias, dos objetivos e do modo de operação da empresa. E assim, este estudo justifica-se pela contribuição às pesquisas atuais, no intuito de compreender as variáveis relacionadas às diferenças encontradas nos valores, atitudes e comportamentos dos sujeitos em ambiente de trabalho, como manifestação da cultura organizacional, bem como à compreensão de suas imbricações e importância acadêmica e social que representa.

Palavras-chave: Cultura organizacional. Valores. Trabalho. Mudanças.

* Licenciado em Ciências Biológicas, pelas Faculdades Reunidas de Administração Ciências Contábeis e Econômicas de Palmas (Facepal); especialista em Educação Ambiental, pela Universidade Estadual de Londrina (UEL); mestre em Economia, pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); professor do Centro Universitário de União da Vitória (UniuV); professor da Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (FafiuV). E-mail: prof.clovisg@uniuv.edu.br

** Bacharel em Administração e especialista em Administração Financeira, Contábil e Controladoria, pelo Centro Universitário de União da Vitória (UniuV).

The challenge of managing organizational culture in companies

Clóvis Roberto Gurski
Sandra Maria da Silva Andrade

ABSTRACT

This study intended to address the question of how to manifest and differentiate cultures within organizations, considering that as they are inserted in the capitalist market, today they suffer the implications of the modern conjuncture in their different social, political, academic and cultural aspects. The relevance of the issue is due to the importance of recognizing the elements that make up the culture of the organization, in order to understand how it influences and how people work and behave within the company, because when they understand the conflicts, the implementation of efforts to act on the resistance to changes that are necessary in the context of changes and improvements becomes easier. To obtain the answers, the following objectives were achieved: understanding the behaviors, values and shared responsibilities that integrate the company's operation as a strategy of knowledge of the dynamics of the current operating cultures in the context of organizations; identifying the specific issues in relation to corporate culture that challenge the administration in companies; perceiving culture as a set of latent forces that determine behavior, perception, thinking, individual and collective values; recognizing the organizational culture and its cultural elements as determinants of the strategies, goals and the operating system of the company. Thus, this study is justified by the contribution to the current research in order to understand the variables associated with differences in values, attitudes and behaviors of individuals in the workplace, as a manifestation of organizational culture, as well as the understanding of their overlapping academic and social importance that it represents.

Keywords: Organizational culture. Values. Work. Changes.

1 INTRODUÇÃO

As organizações inseridas no mercado capitalista atual sofrem as implicações dessa conjuntura em relação aos aspectos sociais, políticos, acadêmicos e culturais; nesse sentido, precisam utilizar-se de estratégias diferenciadas para que permaneçam no mercado, de forma competitiva.

Uma dessas estratégias refere-se ao conhecimento da cultura corporativa, uma vez que o aumento gradativo de fusões, aquisições e reengenharia trouxe à tona a importância do conhecimento da cultura corporativa, para que os gerentes, administradores, estudantes ou outros profissionais interessados compreendam o *mix*

2 CULTURA ORGANIZACIONAL

Em 1962, conforme Pires e Macêdo (2009), foram identificadas 164 definições diferentes do conceito de cultura, termo bastante empregado e com inúmeros significados, todos derivados de raiz latina que faz referência à plantação no solo.

De acordo com Schein (2001, p. 10), a definição de cultura organizacional surgiu há mais de cem anos, e foi elaborada por antropólogos: “As culturas são padrões de elementos que interagem, se não tivermos como decifrar os padrões, não poderemos entender as culturas”. O autor enfatiza que estereotipar outra cultura é pisar em terreno perigoso, especialmente, se houver elementos similares superficiais, pois a cultura é um poderoso conjunto de forças latentes, que determinam o comportamento.

Matos (1996) afirma que, para a compreensão das organizações e sua administração, é fundamental examinar sua cultura, pois uma empresa distingue-se de outra, tanto em conteú-

2.1 CULTURA BRASILEIRA

Os estudos que apontam o caráter brasileiro são poucos, existindo muita dificuldade de identificar um caráter nacional, devido às diferenças regionais. Para Pires e Macêdo (2009),

de comportamentos, atribuições e valores que permeiam o funcionamento de uma empresa.

É importante reconhecer os elementos que compõem a cultura da organização, como ela é capaz de influenciar e como as pessoas trabalham e se comportam no interior da empresa.

Compreender a cultura corporativa faz com que espaços, situações, decisões e ações fiquem mais claros, pois, compreendidos os conflitos, torna-se mais fácil implementar esforços para atuação sobre a resistência às mudanças necessárias num contexto de transformações e melhorias para a organização e seus colaboradores.

do quanto em presença, de forma semelhante aos diferenciais que distinguem as pessoas umas das outras.

Os autores também enfocam a cultura, do ponto de vista psicológico, aquela que parte do inconsciente humano, em que todas as configurações estariam inscritas no inconsciente, mas esses traços sofrem transformações devido a fatores ambientais internos e externos à comunidade, cujas combinações seriam manifestadas por símbolos, com significados que fornecem a chave de uma cultura, ou comunidade humana.

De modo geral, Maximiano (1997, p. 37) define cultura como: “[...] o conjunto de hábitos, valores e crenças que as comunidades e grupos sociais desenvolvem e transmitem a seus novos integrantes e novas gerações de integrantes”; cultura pode, também, significar um conjunto de referências, em que fatos, objetos e pessoas são interpretados e avaliados.

a preocupação em levantar as características da cultura brasileira é antiga. Desde 1930, estudos e pesquisas vêm sendo realizados com esse objetivo, conforme se pode constatar em estudos

realizados por Azevedo (1958), Moog (1981), Damatta (1983, 1997), Freitas (1997), Martins (1997), Hollanda (1989) e outros.

De maneira geral, a cultura brasileira é apontada a partir de três matrizes: a indígena, portuguesa e a da África, negra.

Já na Região Sudeste, Estado de São Paulo e, especialmente, na região Sul, Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, a presença dos imigrantes europeus (não portugueses), italianos, alemães, poloneses e orientais (principalmente, japoneses e árabes) foi de grande importância.

Imigrantes russos, franceses e ingleses, de acordo com Motta e Caldas (1997), existem (ou existiram no Sul), no entanto, as colônias mais significativas são as de alemães, italianos, poloneses e portugueses das ilhas dos Açores.

Essas informações permitem identificar, no Sul, uma cultura de 'gringos', a qual compreende os europeus não portugueses, uma cultura de matutos, que contempla os descendentes de açorianos; uma cultura gaúcha, que mantém vínculos com a atividade ligada ao pastoreio.

Outra característica relevante incide sobre o fato de que a população da região sul, embora muito próxima da miscigenação, parece

ser menos comum nos Estados do Sul, embora as mudanças nas últimas décadas tenham contribuído para modificar esse cenário.

Para Damatta (1997), o Brasil constituiu-se numa sociedade *sui generis*, por apresentar múltiplos eixos ideológicos, enquanto as organizações brasileiras, em relação às organizações de outras culturas e países, possuem características bastante peculiares, que influenciam nos valores culturais da sociedade.

Souza (1978) explicita alguns subtipos regionais, entre os quais, o homem do norte, um ser vibrátil, lírico e dramático; a sensibilidade prepondera sobre a razão, tem o gosto da eloquência, dos gestos e das atitudes ardentes.

O do sul, para o autor citado, é mais comedido, mais positivo, mais realista; tem maior domínio sobre os nervos, é bastante sóbrio, equilibrado e moderado.

Entre esses tipos sociais, o autor destaca como diferente, o rio-grandense, o gaúcho, propriamente dito, romântico e cavalheiresco, em que o individualismo apaixonado e o ardor combativo se associam a uma sensibilidade de afetos e generosidade, tão natural, que modelam um tipo original, que ama a arrogância dos gestos, da mesma forma como aprecia a nobreza das ações.

3 IMPLICAÇÕES DA CULTURA ORGANIZACIONAL NO COTIDIANO DAS ORGANIZAÇÕES BRASILEIRAS

Com o objetivo de coletar informações sobre os traços brasileiros presentes nas organizações, Freitas (1997) relata, em seu estudo, que existem cinco traços tidos como os mais marcantes: hierarquia, personalismo, malandragem, sensualismo e espírito de aventura. Em consequência da forma de funcionamento das organizações brasileiras, desenvolveu-se, pelo trabalhador, um modo particular de lidar com o trabalho.

Dessa forma, parece fazer sentido que os padrões de gerenciamento da própria carreira (relativamente baixos na Europa e nos Estados

Unidos da América - EUA), apresentem no Brasil índices muito menores que outros países, o que induz a questionamentos como: O quanto somos escultores de nossa carreira ou escultores, esculpidos pela empresa e pelo ambiente? Qual o papel e o interesse da empresa em estimular e apoiar a maior consciência das pessoas sobre seus projetos profissionais? Quais são os aspectos do ambiente em que a pessoa está inserida que alavancam ou restringem essa consciência? (DUTRA, 1997, p. 159).

Essas indagações conduzem a reflexões fundamentadas em análises desenvolvidas

por empresas que objetivam estruturar caminhos de desenvolvimento profissional, criando espaços necessários para que os sujeitos possam se apropriar deles, cujas premissas abordam, primeiramente, conforme Leilowitz (citado por DUTRA, 1997), o interesse da empresa sobre a elaboração do projeto profissional elaborado pelas próprias pessoas, uma vez que essas, paralisadas em platôs profissionais, têm inclinação para assumir posturas resistentes a mudanças.

Em seguida, a reflexão deve abordar o fato de que as pessoas foram educadas para pensar em sua carreira profissional de maneira estruturada. Nesse sentido, conforme Hall (citado por DUTRA, 1997, p. 160), “[...] um ambiente mais competitivo tem exigido pessoas mais seguras e consistentes em relação ao seu projeto profissional, havendo, portanto, grande pressão sobre as mesmas para investirem em reflexões estruturadas acerca de suas carreiras”.

Freitas (1997) analisa o despreparo das empresas, de modo geral, quase todas no Brasil, para qualquer ação de estímulo, orientação e suporte para que seus funcionários passem a assumir o planejamento de seu próprio desenvolvimento ou carreira. E assim, uma análise mais aprofundada e crítica nas relações estabelecidas entre indivíduo e a empresa, sobre as expectativas do desenvolvimento, implica aspectos relevantes para todo o contexto organizacional da empresa, como manter interesse em que o indivíduo continue alienado em relação a seu desenvolvimento, ou assuma um papel ativo e negocie sua projeção. A vinculação dessa necessidade está atrelada à construção de novas bases para a lealdade das pessoas sobre a empresa, a qual necessita de um alto nível de comprometimento das pessoas, bem como a verificação do desenvolvimento dos colaboradores ligados ao processo de aprendizagem e o grau de atuação inovadora na organização.

Outro aspecto significativo, segundo Freitas (1997), é o estímulo e suporte para a construção de expectativas de desenvolvimento, tendo em vista que estas são construídas fundamentadas nas informações pessoais e

possibilidades oferecidas pelo mercado. As informações, no Brasil, são obtidas por meio de contatos pessoais e de exaustivo trabalho de levantamento de dados, enquanto, em países desenvolvidos, há publicações específicas que estruturam informações a respeito do mercado. No que se refere à oferta de alternativas claras de horizontes profissionais, com o propósito de atrair e reter pessoas, esse processo é realizado de modo desarticulado no País, como resposta às pressões internas ou externas do próprio contexto. O aspecto seguinte diz respeito à discriminação ao acesso e oportunidades de desenvolvimento; a empresa diferencia, separa as pessoas que apresentam possibilidades servir a seus projetos de desenvolvimento e aos da organização, daquelas que não demonstram essa capacidade.

E, na sequência, o aspecto relacionado à desqualificação da preocupação com o auto-desenvolvimento, num país de necessidades e carências como o Brasil, em que a grande parcela da população não apresenta as condições mínimas de vida com dignidade, a apreensão com o desenvolvimento do trabalhador é desqualificada, sendo vista como luxo e supérfluo, fora de propósito para a grande massa de trabalhadores. Enquanto a sociedade se transforma, a legitimação dessa preocupação situa-se apenas para pessoas estratégicas para a empresa como, por exemplo, executivos, profissionais técnicos ou certos níveis operacionais, fato que reforça e incrementa o processo de discriminação no contexto geral das organizações.

A organização pode ser compreendida como um organismo adaptativo existente a partir de processos de trocas com o ambiente; essa noção possui uma rede de significados subjetivos partilhados por seus integrantes, ou seja, são realidades sociais construídas de maneira compartilhada. Para Morgan (1996), toda organização insere-se num espaço cultural e social que, por sua vez, determina como a organização será administrada, uma vez que toda organização recebe influência do contexto cultural em que está inserida.

Vista como instrumento criado para atingir outros fins, a organização depende das pessoas para poder atingir seus objetivos, e é a partir da interação entre os sujeitos que os propósitos são definidos; a isso se deve o fato de que as ideias sobre tarefas, metas, propósitos e objetivos acabaram tornando-se conceitos organizacionais de vital importância.

Toda organização deve desenvolver certezas viáveis em relação às ações e metodologias, ou seja, o que fazer e como fazer, se quiser sobreviver e crescer nesse mercado tão acirrado. No que diz respeito ao sucesso em sua missão, para sobrevivência e crescimento, Schein (2001) diz que a empresa deve satisfazer às demandas dos diversos ambientes. Considere-se para isso que a maior parte das organizações procura desenvolver certezas, não apenas sobre sua missão básica, mas também sobre seus propósitos estratégicos, políticas financeiras, formas elementares de organizar e de trabalhar, formas de autoavaliar e meios que possibilitem sua correção diante do afastamento dos objetivos traçados.

Um líder deve saber gerenciar a cultura de sua organização, o que não o impede de correr riscos em relação ao não avaliar totalmente a profundidade e o poder que emana da cultura. A cultura não tem uma forma fácil de ser gerenciada, se assim o for, será um gerenciamento superficial, desligado, pois ela é um elemento com profundidade maior, extensão mais ampla e estabilidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultura organizacional é um conjunto de fenômenos provenientes da atuação dos homens nas organizações; é um fenômeno grupal, como resultado de um processo coletivo; nele estão inclusos fatos materiais e abstratos resultantes do convívio humano na instituição, no sentido de construção de significado social e normativo, permite ao grupo, tanto seu fortalecimento quanto sua desintegração, pois expressa os valores e as crenças que seus integrantes

Como afirma Schein (2001) que cultura são as certezas tácitas compartilhadas de um grupo, que as aprendeu por meio de tarefas extremas, e lidando com relacionamentos internos. Situações como as descritas podem criar uma nova cultura, de maneira mais rápida, propondo às pessoas uma tarefa obrigatória e comum, para que assim, em conjunto, elas construam novas certezas juntas. Nesses critérios estão impressas a força e a profundidade da cultura organizacional, que reproduzem a força e a clareza do fundador da organização, a intensidade, bem como a quantidade de experiências compartilhadas entre os integrantes e o nível de sucesso da organização.

Enquanto a organização demonstra sucesso em sua principal tarefa, a cultura da empresa é 'correta'. Entretanto, a partir do momento em que apresentar falhas, significa que os elementos da cultura não mais funcionaram e precisam ser modificados; para essa avaliação utilizam-se critérios pragmáticos, que demonstram o sucesso ou o fracasso da empresa em suas principais tarefas. Isso leva a concluir que, conforme as condições internas e externas mudam, a funcionalidade da cultura organizacional também deve mudar, acompanhando a evolução das circunstâncias. Para Matos (1996, p. 279): "[...] renovar a cultura importa uma capacidade gerencial vigilante, capacidade de ler a realidade ambiental, interpretá-la em termos diagnósticos, propor e implementar mudanças". Desse modo, o gerente, comporta-se como agente de transformação, de renovação.

partilham. Sendo concebida como um conjunto de valores e pressupostos básicos incutidos em elementos simbólicos, agem como elementos de comunicação e consenso, impregnados pela capacidade de ordenar, atribuir significações e construir a identidade organizacional.

Devido à enorme gama de significações que definem e conceituam a cultura de uma organização, pode-se sintetizá-la como um conjunto complexo e multidimensional de todos

os fatores e aspectos que constituem a vida nos grupos sociais. Podendo estar expressa nos modos de pensar, de sentir e de agir, formalizados ou não, aprendidos e partilhados pelos grupos, integrando as pessoas em coletividades que se tornam distintas umas das outras, por seus traços característicos. A cultura também se apresenta de forma distinta em países diferentes e, conforme abordado neste estudo, a cultura nacional em que há multiplicidade de valores permeando situações e instituições, levou à constatação de que a cultura no Brasil apresenta inúmeros eixos

ideológicos, hierárquicos e individualistas, que não refletem hegemonia ou competitividade, mas se complementam, deixando às claras a tensão constante entre as categorias de indivíduo e de pessoa, expressos no tipo nacional brasileiro: culto à personalidade, dificuldade para o cooperativismo e para a coesão social, presença de traços decorrentes de sua colonização por aventureiros, ausência de culto ao trabalho, cultura ornamental, atitude de tirar proveito em relação ao Estado e cordialidades presentes como características marcantes.

5 REFERÊNCIAS

- DAMATTA, R. **O que faz o Brasil, Brasil?** Rio de Janeiro: Rocco, 1997.
- DUTRA, J. S. Autonomia para o desenvolvimento profissional: utopia ou realidade no contexto brasileiro. In: MOTTA, F. C. P.; CALDAS, M. P. (org.). **Cultura organizacional e cultura brasileira**. São Paulo: Atlas, 1997.
- FREITAS, A. B. Traços brasileiros para uma análise organizacional. In: MOTTA, F. C. P. (org.). **Cultura organizacional e cultura brasileira**. São Paulo: Atlas, 1997.
- MATOS, F. G. de. **Empresa feliz**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração**. São Paulo: Atlas, 1997.
- MORGAN, G. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996.
- MOTTA, F. C. P.; CALDAS, M. P. (org.). **Cultura organizacional e cultura brasileira**. São Paulo: Atlas, 1997.
- PIRES, J. C. de S.; MACÊDO, K. B. **Cultura organizacional em organizações públicas no Brasil**. Rio de Janeiro, jan/fev. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v40n1/v40n1a05.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2009.
- SCHEIN, E. H. **Guia de sobrevivência da cultura corporativa**. Traduzido por Mônica Braga. Rio de Janeiro: José Olympio, 2001.
- SOUZA, E. L. P. de. **Clima e cultura organizacionais: como se manifestam e como se manejam**. São Paulo: Edgard Blucher; Porto Alegre, RS: Programa de Pós-Graduação em Administração, PPGA-URGS, 1978.



Lideranças nas redes de cooperação de pmes: apontamentos teóricos

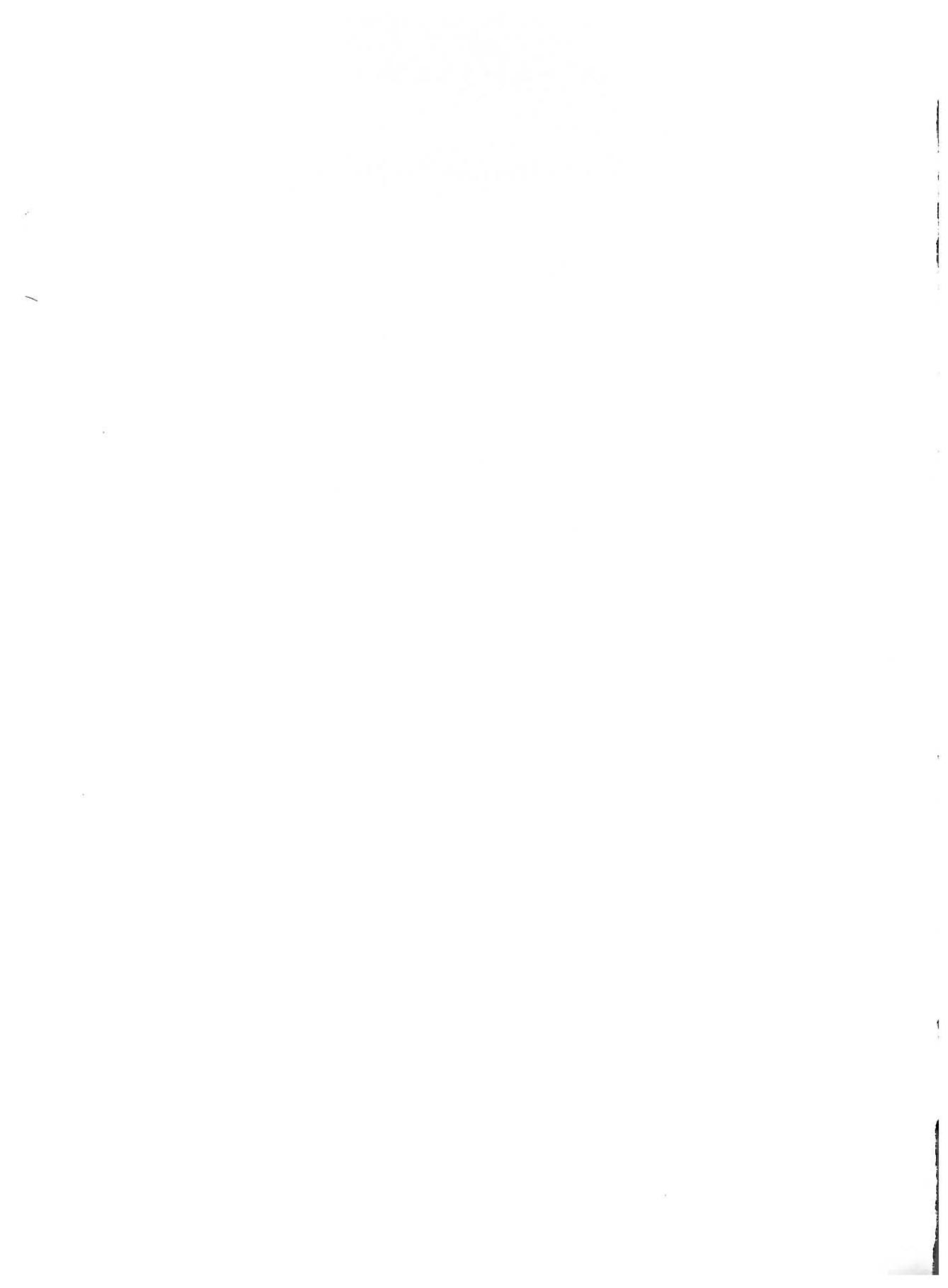
Fausto Fava de Almeida Camargo*

RESUMO

Neste artigo é tratado o tema redes de cooperação. O objetivo principal do estudo é discutir a liderança nas redes de cooperação associativas de pequenas e médias empresas. Para alcançar o objetivo proposto, elaborou-se uma discussão teórica acerca dos assuntos: a sociedade em rede e a economia contemporânea, buscando entender o cenário onde operam essas empresas; redes de cooperação de pequenas e médias empresas, procurando compreender o formato organizacional, bem como sua estrutura (relacional e burocrática) onde estão inseridas as lideranças e, por fim, a liderança na rede. Posteriormente, são apresentadas evidências para a compreensão das lideranças nas redes de cooperação de PMEs. Espera-se que os conceitos e as evidências apresentadas nesse texto ajudem o leitor a compreender melhor a liderança nas redes de cooperação.

Palavras-chave: Sociedade em rede. Redes de cooperação. Liderança na rede.

* Bacharel em Administração, pelas Faculdades Integradas Cândido Rondon (Unironon), PR; especialista em Gerenciamento de Micro e Pequenas Empresas, pela Universidade Federal de Lavras (Ufla), MG; mestre em Ciências Sociais, pela Universidade do Vale dos Sinos (Unisinos), São Leopoldo, RS. Endereço eletrônico: faustofac@hotmail.com



Leadership in cooperation network of pmes: theoretical notes

Fausto Fava de Almeida Camargo

ABSTRACT

This article dealt with the issue of cooperation networks. The main objective of the study is to discuss leadership in collaborative networks of small and medium sized companies. To achieve the proposed objective we have elaborated a theoretical discussion on these subjects: the network society and the contemporary economy, seeking to understand the scenario in which these companies operate; cooperation networks of small and medium enterprises, aiming to understand the organizational format, as well as its structure (relational and bureaucratic), where leaderships are inserted and, finally, the leadership in the network. Later evidence is presented to contribute to the understanding of leadership in collaborative networks of PME's. It is expected that the concepts and the evidence presented in this text will help the reader to better understand the leadership in collaborative networks.

Keywords: Network Society. Cooperation networks. Leadership Network.

1 INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos e as mudanças ocorrem cada vez mais rápidos, fábricas isoladas dão lugar à formação de alianças. Grandes empresas se descentralizam em redes de unidades semiautônomas; pequenas e médias empresas formam redes de associações, mantendo a sua autonomia e flexibilidade, o que torna possível a utilização conjunta de recursos para competir no mercado.

Nesse contexto, a solidariedade e a cooperação são bases para uma nova economia, centrada e organizada para realizar metas comuns a todos, em busca de benefícios e vantagens. Desse modo, as Redes de Cooperação apresentam-se como um conjunto de empresas que atuam solidariamente, para alcançar objetivos comuns

e garantir a sobrevivência e a competitividade (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2008).

As redes de cooperação de pequenas e médias empresas têm a sua importância na geração de postos de trabalho e renda e, ainda, veem a possibilidade de superar dificuldades e crescer no mercado. O que se procura discutir é a liderança nas redes de cooperação associativa de pequenas e médias empresas. Para tanto, o artigo está estruturado da seguinte forma: inicia-se com uma reflexão sobre a sociedade em rede e a economia contemporânea; logo após apresenta-se o formato organizacional de redes de cooperação de pequenas e médias empresas (PMEs). Em seguida são discutidos aspectos da liderança na rede. E, ao final, destacam-se algumas considerações finais.

2 A SOCIEDADE EM REDE E A ECONOMIA CONTEMPORÂNEA

A sociedade em rede manifesta-se conforme a cultura, as instituições e a trajetória de cada sociedade e está baseada em redes globais. A sua lógica difunde-se por meio do poder integrado das redes globais de capital, bens, serviços, comunicação, informação, ciência e tecnologia. Grandes empresas se descentralizam, redes de unidades semiautônomas, pequenas e médias empresas formam redes de negócios, de modo a manter sua autonomia e flexibilidade e tornar possível a utilização conjunta de recursos para competir no mercado (CASTELLS, 2005).

Assim, o modo de competição tradicional foi superado pela expansão global dos mercados, pela evolução tecnológica, por uma maior facilidade de trocas informacionais e pelo fim das vantagens competitivas estáveis (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2008). A economia contemporânea é formada por uma rede de processos produtivos interligados. Conforme salienta Castells (1999, p. 176), “A economia global não foi criada pelos mercados, mas pela interação entre mercados e governos e instituições financeiras agindo em nome dos

mercados – ou de sua ideia do que devem ser os mercados”.

A nova economia é informacional, global e em rede. Informacional porque a produtividade e a competitividade de empresas, regiões ou nações dependem de sua capacidade de gerar, processar e aplicar a informação baseada em conhecimentos (CASTELLS, 1999). Para Casarotto Filho e Pires (2001), não se trata mais de fábricas isoladas, mas de negócios, e de formação de alianças entre empresas, especialmente, as pequenas, surgidas como forma de diminuir riscos e ganhar sinergia. A promoção dos interesses dos membros das organizações, vislumbrada pela possibilidade de conseguir algo (OLSON, 1999), isto é, a busca pela competição na economia contemporânea leva as empresas a fazerem alianças e estabelecer redes.

Desse modo, as organizações passaram a cooperar entre si, buscando aumentar seu poder de competição no mundo atual. A liberação da restrição geográfica e as mudanças sociais ocorridas transformaram a maneira como as empresas se relacionam, permitindo

a cooperação entre elas em diversas atividades (GREWAL, 2008), fato que permitiu a formação de redes entre empresas, “criando, desta forma, uma nova arquitetura organizacional e inovando na formação de relacionamento entre empresas” (OLAVE; AMATO NETO, 2005, p. 68).

Nesse cenário, as pequenas e médias empresas formam redes de negócios, “mantendo

a sua autonomia e flexibilidade, enquanto tornam possível a utilização conjunta de recursos para atingir a massa crítica, conseguindo, assim, competir no mercado” (CASTELLS, 2005, p. 21) e abrir novas oportunidades para as pequenas e médias empresas, por meio das redes de cooperação formadas entre elas, o que será discutido a seguir.

3 REDES COOPERAÇÃO DE PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

Desde a revolução industrial têm surgido novos modelos de organização. No início do século XX, primeiro dominado pela organização fordista, depois com as modificações socioeconômicas ocorridas desde os anos 1970 e 1980, com maior intensidade nos anos 1990, forçou-se a revisão dos conceitos referentes ao capitalismo gerencial. Uma nova economia surgiu, cuja base é a expansão global dos mercados, os avanços tecnológicos e a facilidade de trocas de informação (CASTELLS, 1999; BALESTRIN; VERSCHOORE, 2008).

Observam Mendes, Cunha e Teixeira (2005, p. 78), “aplicada à dinâmica organizacional, uma rede configura-se como a reunião de sujeitos (físicos e jurídicos) em razão de objetivos e/ou temáticas afins, de maneira participativa e voluntária”. Desse modo, as redes entre empresas podem ser utilizadas na busca de melhoria da posição competitiva das próprias PMEs, visto que se constituem em uma alternativa quanto à forma de organizar a produção de bens e serviços e são, ainda, o resultado da revolução no mundo dos negócios, causada pela nova economia, mudando os rumos e estratégias das empresas (AMATO NETO, 2005).

As redes de cooperação de PMEs são caracterizadas por serem formadas por um grupo de PME's que se situam geograficamente próximas. Para as PMEs atuarem em segmento específico de mercado, as relações entre elas devem ser horizontais e cooperativas, em que prevaleça a confiança mútua. A rede é formada por período indeterminado de tempo, e sua coordenação é exercida por meio de instrumentos contratuais que garantam regras básicas de governança (BALESTRIN; VARGAS, 2004; LIMA FILHO, 2006).

O Brasil pode encontrar na rede de cooperação um modelo de arranjo produtivo que possibilite competir globalmente com maior sucesso comercial, aprimorando o desempenho de sua balança comercial, como também obter resultados socioeconômicos positivos, ao engajar as pequenas e médias empresas aos diferentes atores (CARVALHO, 2005). As redes de cooperação de PMEs apresentam-se como um formato organizacional diferente das formas tradicionais estudadas, centrada nos ganhos coletivos. Assim, é necessário entender as características relacionais e burocráticas desse novo formato organizacional, o que será feito a seguir.

3.1 CARACTERÍSTICAS RELACIONAIS DAS REDES DE COOPERAÇÃO

O conceito de rede de cooperação de PMEs remete a um grupo de empresas que atuam solidariamente, para alcançar objetivos comuns, garantir a sobrevivência e a competitividade no mercado. “A ideia elementar de rede é bastante simples. Trata-se de uma articulação entre as diversas unidades que, através

de certas ligações, trocam elementos entre si, fortalecendo-se reciprocamente” (MANCINI, 1999, p. 24). Desse modo, a empresa pode ser entendida como o ator na rede de cooperação, uma vez que o conceito de ator pode-se referir aos atores individuais, atores coletivos, organizações, instituições e redes (CASTELLS, 2009).

Do mesmo modo, uma rede de cooperação de PMEs pode ser representada pelos proprietários das empresas.

Assim, as relações dos atores na rede permitem entender a conduta social do conjunto e também de cada indivíduo (HANNEMAN, 2001), o que conduz à necessidade de entender as características relacionais das redes. É importante, nesse contexto, analisar a estrutura social da rede, porque uma rede é constituída de um conjunto de relações. A estrutura das relações entre os atores e a localização deles têm importantes consequências comportamentais, tanto para as unidades individuais, quanto para a rede como um todo (EMIRBAYER; GOODWIN, 1994).

Os atores que enfrentam menos restrições e têm mais oportunidades que os outros estão em posições estruturais favoráveis. Ter uma posição favorável significa que um ator pode obter as melhores ofertas e será um foco de referência e atenção daqueles em posições desfavoráveis (HANNEMAN, 2001). Em outras palavras, a posição de um ator na estrutura social tem um impacto significativo sobre o comportamento da rede (MIZRUCHI, 2006). A centralidade, por exemplo, é uma medida que demonstra quão bem conectado um ator pode estar na rede, ou seja, indica até que ponto um ator está conectado aos outros, podendo gerar ganhos, pela sua atuação, para toda a rede (BALESTRO, 2004).

Desse modo, a centralidade significa a posição do ator dentro da rede, isto é, em que medida ele possui mais acesso a recursos, uma vez que está conectado a mais atores que os demais.

A centralidade pode ser medida de três formas: centralidade de grau, de proximidade e de intermediação (HANNEMAN, 2001). A centralidade de grau mostra que o ator que possui um maior número de conexões tem mais oportunidades e alternativas que os outros.

Para Wasserman e Faust (1994), a centralidade de grau leva em conta os relacionamentos adjacentes. Dessa forma, resume-se à centralidade local dos atores. Na centralidade de

proximidade, o ator que está mais próximo dos outros é mais poderoso. Por exemplo, numa rede do tipo “estrela” ou egocêntrica, que tem um ator no centro, o ator central está mais próximo do resto dos demais do que qualquer outro, ela se baseia na distância de um ator para o outro e é utilizada para indicar a centralidade global dos atores (SCOTT, 2000).

Nesse caso, o poder também provém de atuar, primeiro, como um ponto de referência por meio do qual outros atores julgam a si mesmos e, depois, por ser um centro de atenção, cujos pontos de vista são escutados por um grande número de atores. Essa vantagem estrutural, que faz com que um ator esteja mais próximo de outros, pode ser traduzida em poder (HANNEMAN, 2001).

Por fim, a centralidade de intermediação caracteriza-se por situar o ator central entre cada outro par de atores. Desse modo, qualquer um que queira entrar em contato com outro ator tem que passar pela intermediação dele, portanto o ator central tem mais capacidade de negociar contato entre os atores, isso significa que a interação de uns atores com outros depende de um ator central (liderança), que tem algum controle sobre as interações de atores não adjacentes.

Por tudo isso, entender a centralidade é importante, porque o papel da liderança pode recair sobre o indivíduo ou empresa na posição central.

O poder de Bonacich é uma generalização ampla do poder baseado em grau (HANNEMAN, 2001). Para Bonacich (1987), não basta ter muitas conexões para que o participante numa rede seja mais poderoso. Conforme o autor ressalta, aqueles que eram os mais centrais não foram os de maior sucesso no exercício do poder de barganha. Isso contradiz muitas pesquisas de redes sociais que assumem que a centralidade é equivalente ao poder. O papel de liderança, normalmente, recai sobre o indivíduo ou empresa na posição mais central, mas o seu poder é determinado por suas conexões, e pelo número de vínculos que seus conectados possuem.

Por outro lado, o ator central na rede pode ser abordado pelas conexões diretas e indiretas que tem com os outros atores. A abordagem relacional, ou coesão social, explica, por meio da conectividade social, alguns comportamentos (EMIRBAYER; GOODWIN, 1994), como os laços fortes e os laços fracos.

O poder de ação da rede depende dos laços fortes e dos laços fracos entre os membros que fazem parte de um grupo com objetivos comuns. Os laços fortes são os que ocorrem por longos períodos de tempo, repetidamente, sendo mais intensos e gerando maior proximidade. Já os fracos são interações distantes, pouco frequentes e menos intensas (GRANOVETTER, 1973). Isso pode explicar por que algumas redes conseguem atingir objetivos com mais facilidade e eficácia, enquanto outras são incapazes de mobilizar recursos (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2008).

No entanto, para Granovetter (1973), os laços fracos são também importantes, pois agem como pontes para obter novas informações, diferentes daqueles que estão próximos na rede. Os laços fracos são os responsáveis pela ligação com o mundo exterior, com aqueles que pertencem a outras redes, ou ainda, empresas. O ator pode atuar por meio dos laços fortes, conectando-se com aqueles que estão próximos, e por meio dos laços fracos, mediante de vínculos mais distantes.

3.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DAS REDES DE COOPERAÇÃO

Essa nova organização que se forma em rede tem que estar embasada no espírito associativista, de maneira que a cooperação possa se desenvolver e os membros da rede possam unir forças. A forma associativa é a maneira mais comum de abrigar uma rede de cooperação de PMEs. As associações são uma forma jurídica “capaz de oferecer às redes de empresas uma roupagem legal que não desvirtue suas características” (TIMM; SILVA, 2004, p. 101).

As redes associativas são entidades formalizadas e sua atuação é regida por meio de normas especificadas em estatuto e regimento

Todavia, existe outro fator que deve ser considerado na estrutura relacional das redes, a densidade. “A densidade demonstra o grau de conectividade da rede” (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2008, p. 158). Ela representa o maior número médio de links que cada empresa tem. Desse modo, quanto maior a densidade da rede, maior é o nível de interdependência dela e maior será o número de conexões que cada empresa tem.

Cabe lembrar que o poder exercido pelo ator pode ser de forma simétrica ou assimétrica. Quando há maior simetria de poder, ocorre maior descentralização de poder. Desse modo, o ator na rede deverá estar posicionado de modo a beneficiar a todos como, por exemplo, na tomada de decisão deve-se levar em conta todos os participantes da rede (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2008).

Por outro lado, a estrutura relacional, apesar de indicar o ator central por meio da centralidade, do poder de Bonacich, será pouco capaz de revelar o exercício da assimetria de poder. Desse modo, pode-se dizer que a relação estabelecida na rede de cooperação é social e legal. Social, ao considerar a estrutura relacional da rede, bem como a posição favorável ocupada e a atuação da liderança é legal, devido aos mecanismos burocráticos da associação.

próprios e representados por contratos estáveis e flexíveis, de acordo com o que atestam Balestrin e Verschoore (2008). As normas definem a maneira como os atores estão interconectados na rede. É a norma comum ou prática que permite aos membros da rede obter acesso à outra, facilitando a sua cooperação. Os membros da rede devem compartilhar um padrão de normas com um grau suficiente para que eles possam conseguir as formas de reciprocidade, de troca, ou do esforço coletivo (CASTELLS, 2009). Dois exemplos podem ser citados: nas salas de bate-papo na Internet é fundamental a existência de

uma norma para a rede, servindo como uma convenção comum a todos os seus membros. Outro exemplo é a linguagem, para aderir à rede de pessoas que falam inglês, a pessoa deve aprender inglês (GREWAL, 2008). Significa dizer que as normas são inerentes a uma determinada atividade social. Como no caso da linguagem, ninguém precisa insistir no uso do inglês em Londres ou dos dólares americanos na Flórida, isto é, a lógica de coordenação social descentralizada é inerentemente reguladora nesses casos (GREWAL, 2008).

A decisão coletiva na rede pode-se dar de duas maneiras diferentes: por meio das relações de sociabilidade ou das relações de soberania (GREWAL, 2008). Quando a decisão ocorre por meio de um processo político, ela reflete as relações de soberania. Já a decisão soberana pode reformular os resultados sociais, diretamente, pelo exercício de uma forma de poder que se assemelha ao comando de um político superior. No caso de um governo democrático, por exemplo, uma maioria determina um resultado para todos.

Para o autor, no caso das relações de sociabilidade, os resultados acumulados não emergem de um ato de decisão coletiva, mas da acumulação de descentralização, as decisões individuais que, em conjunto, conduzem a uma circunstância que afeta todo o grupo. Nesse tipo de relação, todo mundo é entendido como uma pessoa privada e o que se busca em conjunto são os resultados do exercício das escolhas individuais de participação (ou não) em uma empresa comum.

O acúmulo dessas decisões pode resultar na construção de grandes organizações sociais, tais como as empresas, redes de tecnologia, entre outras. O que é realmente valioso nas relações de soberania, portanto, é que todos estão envolvidos, diretamente, ou pela representação política, nas decisões sobre os resultados comuns que garantem a legitimidade normativa e eficácia prática de tais decisões.

Em contrapartida, as relações de sociabilidade não implicam a prévia construção

de uma esfera política. Em vez disso, cada indivíduo decide se, e como, cooperar com os outros de forma descentralizada, voluntarista. Para o autor, essas duas formas de tomada de decisão ilustram duas maneiras diferentes com que se pode conceber o consentimento: nas relações de sociabilidade, o consentimento individual às circunstâncias individuais que são, naturalmente, determinadas pelas escolhas dos outros, na mesma forma que as próprias escolhas afetam as circunstâncias que os outros vão mais, ou; como vemos, nas relações de soberania, o consentimento coletivo para circunstâncias coletivas, desde que sigam as implicações para os indivíduos que constituem o soberano (a maioria). De forma sucinta, é a diferença entre o voluntarismo e a regra da maioria.

Uma vez definidas as regras, elas se tornam atraentes para todos os nós, ou seja, para todos os participantes da rede. O respeito por essas regras é o que faz a existência da rede como uma possível estrutura de comunicação (CASTELLS, 2009). São as regras comuns que permitem aos membros da rede obter acesso à outra rede, facilitando a sua cooperação. Entre os membros da rede deve ser compartilhado um padrão de normas com um grau suficiente, para que eles possam conseguir as formas de reciprocidade, de troca, ou do esforço coletivo (GREWAL, 2008).

A partir daí, considera-se, então, que os relacionamentos na rede são determinados por mecanismos sociais que propõem regras de relacionamento e os ganhos gerados na rede são distribuídos de modo mais justo. Portanto os atores na rede devem respeitar os aspectos contratuais – legais – e os aspectos sociais, como por exemplo, a confiança mútua dos associados (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2008).

A estrutura relacional e organizacional da rede condiciona as relações e orientam os participantes da rede. A existência de tais atributos possibilita entender a liderança na rede. Contudo, analisar apenas esses aspectos não é suficiente, fazendo-se necessário aprofundar o tema sobre liderança, o que será feito a seguir.

4 LIDERANÇA

A liderança é um fenômeno social que ocorre em grupos sociais e nas organizações. Em função dos relacionamentos existentes, uma liderança pode influenciar outros membros de uma organização, de modo a potencializar e maximizar os resultados esperados. Assim, a liderança pode ser vista como um líder que se ocupa de tarefas e relações humanas para a realização de objetivos com pessoas e por meio delas (CURY, 2007). Ou ainda, que a liderança relaciona-se com a influência e o poder.

Influencia porque os líderes levam os outros a fazer o que é necessário para atingir os objetivos da organização. É, portanto, uma ação que afeta o comportamento de outra pessoa, e poder é a capacidade de exercer essa influência (COHEN; FINK, 2003).

Muitos estudos foram elaborados a partir de empresas tradicionais e, portanto, aplicados a elas. As redes de cooperação compreendem uma organização distinta e complexa, diferente das tradicionais, fruto de uma sociedade conectada, em que a interdependência

4.1 LIDERANÇA NA REDE

A liderança na rede deve procurar motivar e comprometer os participantes, valendo-se da relação ambígua de dependência e independência de cada empresa em relação à rede. Uma das maneiras de obter o comprometimento é democratizando e descentralizando a tomada de decisão (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2008).

Esse tipo de liderança pertence mais a redes sociais informais do que à hierarquia formal da empresa. Senge (1999) chama esse processo de liderança de rede, que tem na ausência de autoridade formal hierárquica a fonte de sua eficácia. Conforme discorrem Cabral e Seminotti (2009, p. 12), discutir liderança é, portanto, considerá-la como uma produção das associações entre atores múltiplos e heterogêneos, que incluem humanos (distintas pes-

conduz a uma direção diferente, de modo a promover alianças, favorecer a colaboração, a mutualidade e o universalismo. “embora haja uma grande e vasta literatura sobre empresas globalizadas, ligadas em rede e aliadas a outras empresas, comparativamente, dedicou-se pouca atenção à natureza da liderança em todas essas organizações” (PRAHALAD, 2000, p. 39).

Conforme salienta Castells (2005), na sociedade em rede emerge um novo tipo de trabalhador envolvido com a sociedade que o rodeia. Ele deve ter um novo tipo de personalidade, ser flexível e capaz de se adaptar às mudanças dos modelos culturais, ao longo do ciclo de vida. Nessas circunstâncias alteradas, líderes competitivos e autoritários estão destinados a fracassar (LIPMAN-BLUMEN, 1999).

Os líderes nas redes devem procurar ver seus ambientes como redes de pessoas em comum, em vez de níveis hierárquicos, enxergar através de estruturas igualitárias e horizontais, sem dar ordens e sem se utilizar de gestos indevidos para chamar a atenção.

soas) e não humanos (por exemplo, estruturas hierárquicas, modelos de gestão, processos de trabalho).

Para os autores, a liderança é construída nos movimentos da rede. Outro conceito que converge para a liderança na rede é o de líderes conectivos, explorado por Lipman-Blumen (1999). A interdependência progride a passos largos, as decisões tomadas pelos líderes, em qualquer parte do globo, afetam a tudo e a todos em todas as partes. As decisões autônomas passam a fazer parte do paradigma do passado. Portanto, como resultado, a interdependência leva a uma direção diferente, de modo a promover alianças, colaboração, mutualidade e universalismo, mesmo que a diversidade provoque independência, separação, tribalismo e identidades individuais.

Os líderes conectivos precisam operar de outras maneiras: juntar sua visão aos sonhos de outros (conectando e combinando, em vez de dividindo e conquistando); esforçar-se para resolver problemas mútuos; criar um sentido de comunidade (muitos grupos diversos podem ter membros valiosos); encorajar membros do grupo a assumir responsabilidades; renovar e construir constituições democráticas e bases amplas, em vez de dinastias e oligarquias. Enfim, os líderes conectivos não podem somente dar ordens, mas devem unir forças, persuadir e resolver conflitos.

A liderança na rede deve ter a cultura do compartilhamento, isto é, da divisão do poder e de informação no processo decisório, ser flexível, proativa, a fim de garantir a coesão interna da rede, uma vez que a rede tem como pontos-chave a ausência de uma hierarquia formal e a cooperação (BORTOLASO, 2009).

O novo contexto determina a necessidade do trabalho colaborativo em rede. Impõe a necessidade de lideranças agregadoras, conectivas, capazes de articular e fortalecer o coletivo, quer sejam equipes, quer redes de cooperação. Na base está a diversidade e a interdependência. A diversidade afirma a identidade e as diferenças; a interdependência gera colaboração, alianças e redes (FIALHO, 2005).

No entanto, o exercício da liderança na rede de cooperação depende de condições e práticas que contribuam para o desenvolvimento da eficácia coletiva. Torna-se, então, relevante pensar no termo competência coletiva, visualizado por Boterf (2003, p.229), como “uma

resultante que emerge a partir da cooperação e da sinergia existente entre as competências individuais”. Processo em que não se busca segmentar as competências por indivíduo, mas fazer delas uma construção coletiva.

Cabe ainda mencionar que a empresa tende a se organizar e a funcionar como uma rede de competências. Sua capacidade para mobilizar e combinar recursos afeta o seu desempenho que, por sua vez, depende das competências de seus atores, isto é, as competências de cada participante podem enriquecer e mobilizar a rede. Portanto, conforme esse autor, “a competência coletiva não pode ser obtida por simples adição de competências parciais ou adquiridas por si mesmas, sem relação com uma visão de conjunto de suas relações mútuas” (BOTERF, 2003, p. 231).

Tradicionalmente, associa-se o conceito de liderança à dimensão carismática, à autossuficiência e à iniciativa pessoal do líder (FIALHO, 2005). Porém a rede de cooperação vai além e determina também a necessidade de lideranças agregadoras, conectivas, intermediadoras, que sejam aptas ao exercício da articulação e fortalecimento da coletividade, quer sejam equipes quer toda a rede de cooperação.

O líder na rede deve ainda atuar além das fronteiras organizacionais, de modo a desenvolver vínculos entre as organizações e os indivíduos. Portanto, se a liderança é um fenômeno social existente em função dos relacionamentos na rede, pode influenciar outros membros e potencializar e maximizar os ganhos obtidos nela.

4.2 O DESEMPENHO DA LIDERANÇA EM UMA REDE DE COOPERAÇÃO

Um aspecto essencial para o desenvolvimento de relações na rede de cooperação como as relações de confiança e de parceria, é o da liderança na rede. O trabalho colaborativo depende de lideranças agregadoras, conectivas, que articulem e fortaleçam o coletivo (FIALHO, 2005). Já Lipman-Blumen (1999, p.15) explica que os “líderes conectivos induzem e exploram

as interconexões entre pessoas, instituições e processos em todos os lugares”. Ou, conforme discutem Mendes, Cunha e Teixeira (2005, p. 79) “uma rede não possui hierarquia nem chefe”. O que significa dizer que as ações devem ser realizadas por meio da cooperação, de modo a garantir resultados, como a coesão interna.

O desempenho da liderança na rede deve ser capaz de gerar valor de troca, que favoreça os propósitos da rede, promova a comunicação, induza à sinergia e limite as contradições. O poder em rede é o poder da comunicação (CASTELLS, 2009). Certas regras podem simplesmente funcionar melhor, se facilitada a cooperação e a interação social, ou, ainda, se permitir que os usuários tenham acesso uns aos outros, com menor dificuldade (GREWAL, 2008).

Se o poder é derivado da conectividade, o foco da liderança deve ser o de fazer ligações para resolver problemas comuns (SLAUGHTER, 2009), por exemplo, “projetar meios mais eficazes para troca interna de informações” (SENGE, 1999, p. 496). Como a comunicação face a face nem sempre é possível, deve-se explorar algum tipo de canal de comunicação mediado, como o correio eletrônico, a conferência por computador, relatórios ou outras formas de documentação.

O poder e o processo decisório são instrumentos que a liderança compartilha com todos. O poder se incorpora nas estruturas sociais, e o surgimento de novas estruturas sempre muda as relações de poder: “o processo de surgimento espontâneo nas comunidades é também um processo de fortalecimento coletivo. Os líderes que facilitam o surgimento da novidade usam o próprio poder para dar poder aos outros” (CAPRA, 2002, p. 135). Como resultado disso, pode-se ter tanto o poder quanto o potencial de liderança distribuídos na rede. Isso não quer dizer que vários indivíduos assumam simultaneamente a liderança, mas que diversos líderes podem-se apresentar como facilitadores, no momento em que forem necessários. Isto é, eles “encorajam o maior número de participantes a aderir ao processo de liderança. Eles distribuem o peso da liderança e confiam responsabilidade aos outros” (LIPMAN-BLUMEN, 1999, p. 19).

A liderança na rede atua por meio dos laços fortes e dos laços fracos entre os indivíduos que fazem parte de um grupo com objetivos comuns. Os laços fortes são mais intensos

e ocorrem repetidamente, por longos períodos de tempo, e geram maior proximidade. Os laços fracos são pouco frequentes, menos intensos e se caracterizam por interações distantes (GRANOVETTER, 1973).

Portanto, a ação das pessoas e das empresas participantes está condicionada ao conjunto de relações que estabelecem, mediante a interação de uns com outros (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2008). A questão é que laços fracos agem como pontes. Assim, para obter novas informações, diferentes daqueles que estão próximos na rede, é necessário ativar os laços fracos, isto é, responsáveis pela ligação com o mundo exterior, com aqueles que pertencem a outras redes, ou ainda, empresas (GRANOVETTER, 1973).

Se o desempenho da liderança na rede não for bom, o estabelecimento e a manutenção da rede de cooperação de PMEs pode fracassar. Desempenho é uma palavra muito defendida nos dias de hoje e, nesse contexto, indica uma conquista que faz com que algo se destaque, seja a rede, a equipe, ou ainda, a liderança na rede.

Significa, ainda, gerar resultados importantes para os participantes da rede (KATZENBACH, 1996). Os líderes na rede devem ser capazes de melhorar o desempenho da rede e, conseqüentemente, de seus participantes, de modo a demonstrar a existência de um elo entre liderança, cultura e desempenho (HESKETT; SCHLESINGER, 1996).

O desenvolvimento de uma cultura, isto é, o desenvolvimento de laços familiares, de confiança, numa rede de cooperação, influencia a atuação do líder e o desempenho da rede. Portanto, os laços fracos têm a sua importância no desempenho da liderança na rede e garantem a coesão. Sem eles os líderes ficariam isolados (GRANOVETTER, 1973). Significa dizer que os laços fracos fazem a ponte com outros membros mais distantes, ou ainda, com atores fora da rede.

Na rede de cooperação, o exercício rígido de comando e controle não produz resultados (LIPMAN-BLUMEN, 1999), uma vez que

o poder na rede e a decisão são compartilhados (CAPRA, 2002; CASTELLS, 2009; GREWAL, 2008), mas as ações, as interações e decisões (KATZENBACH, 1996) têm maior influência nos resultados, em termos de desempenho. Assim, é preciso redefinir o significado tradicional da busca por resultados financeiros, pois a liderança na rede vai além. É necessário dar atenção às relações pessoais, ao envolvimento dos participantes na rede. Os resultados do desempenho da liderança na rede convertem-se em ganhos, como o aumento de confiança e o crescimento de capital social.

A confiança é um fator facilitador do fluxo de informações na rede e as “relações próximas permitem o estabelecimento de relações de confiança, de troca de informações detalhadas e resolução conjunta de problemas, aumentando o potencial para a troca de informações” (NAKANO, 2005, p. 65). O que, por sua vez, colabora para o desenvolvimento da rede e para obtenção de resultados. Uma rede não conseguiria funcionar, sem a existência da confiança.

Independente dos conteúdos trocados numa rede, as ações e reações se dão a partir da expectativa sobre o modo como a outra parte vai se comportar, sem a intervenção de uma supervisão, como acontece numa relação hierárquica (BALESTRO, 2004).

Putnam (1996, p. 180) aponta para o fato de que “a confiança promove a cooperação. Quanto mais elevado o nível de confiança

numa comunidade, maior a probabilidade de haver cooperação. E a própria cooperação gera confiança”. Já o capital social “diz respeito às características da organização social, como confiança, normas e sistemas, que contribuam para aumentar a eficiência da sociedade, facilitando as ações coordenadas” (PUTNAM, 1996, p. 177). Portanto o acúmulo de capital social como fator resultante do desempenho da liderança na rede é um ganho que se traduz em resultados não financeiros para a rede e que colabora para o seu desenvolvimento.

Percebe-se que o desempenho da liderança na rede contribui para aumentar a eficiência da rede, o que permite entender como as relações sociais sustentadas pela liderança na rede influenciam no seu desempenho.

Sob essa ótica, o valor de troca gerado pela liderança na rede deve promover a comunicação, a interação, o estabelecimento de confiança, o crescimento de capital social, o desenvolvimento de laços, entre outros aspectos. O desempenho, isto é, os resultados gerados pela liderança na rede vão além dos resultados financeiros, pois são resultados que proporcionam ganhos de relações sociais e mantêm a rede unida, coesa, aumentando a conectividade entre os participantes. Portanto, para caracterizar a liderança na rede deve-se considerar a estrutura relacional e organizacional da rede, por entender que são processos que estão intimamente ligados com a atuação da liderança e, ainda, a qualidade da liderança e o seu desempenho na rede.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão teórica apresentada no artigo buscou reunir contribuições de diversos autores, de modo a conduzir e mostrar aspectos teóricos para uma melhor compreensão das lideranças nas redes de cooperação de PMEs.

Dessa forma, as principais evidências identificadas relacionam-se aos aspectos relacionais e burocráticos (estrutura da rede), e às características da liderança. Os aspectos relacionais, como a centralidade, poder e densidade, devem

ajudar a entender como a posição do ator afeta o comportamento da rede, ou ainda, conforme menciona Hanneman (2001), as relações dos atores permitem entender a conduta social do conjunto e também de cada indivíduo. Por isso, nesse caso, uma análise de rede social, pode ajudar a compreender parte do processo.

Por outro lado, o tipo mais comum de rede de cooperação, formada por pequenas e médias empresas, é a associativa. Dessa maneira,

documentos como estatutos e atas, devem registrar e regular o comportamento dos atores na rede. O que indica uma fonte de pesquisa a que merece ser dada a atenção, para compreender a liderança na rede.

No entanto, esses dois elementos apresentados não bastam. É preciso ir mais além, e investigar a atuação da liderança na rede, bem como os aspectos que podem ajudar a defini-la. O líder da rede deve valer-se de algumas características, como a tomada de decisão coletiva, persuasão e resolução de conflitos, ser flexível,

proativo, ter a cultura de compartilhamento, agregadora, capaz de articular com o coletivo, etc.

Portanto, inicialmente, para discutir a liderança na rede, faz-se necessária a articulação entre três elementos teóricos e metodológicos, ou evidências identificadas: a análise de rede social (estrutura relacional da rede); a estrutura burocrática ou formal (documentos, estatutos e atas) e, analisar a atuação da liderança na rede. O que, apresenta um vasto campo para futuras pesquisas.

6 REFERÊNCIAS

AMATO NETO, J. (Org.). **Redes entre organizações: domínio do conhecimento e da eficácia operacional**. São Paulo: Atlas, 2005.

BALESTRIN, A. e VERSCHOORE, J. R. **Redes de cooperação empresarial: estratégias de gestão na nova economia**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008.

BALESTRIN, A.; VARGAS, L. M. A dimensão estratégica das redes horizontais de PMEs: teorias e evidências. **RAC**, v. 8, ed. esp., p. 203-227, 2004.

BALESTRO, M. V. Características estruturais e mecanismos de governança em redes de cooperação: apontamentos conceituais. In: VERSCHOORE, J. R. S. (Org). **Redes de cooperação: uma nova organização de pequenas e médias empresas no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, RS: FEE, 2004. p. 49-68.

BONACICH, P. *Power and centrality: a family of measures*. **The American Journal of Sociology**, v. 92, n. 5, p. 1170-1182, 1987.

BORTOLASO, I. V. **Construção de um modelo de referência para a avaliação de redes de cooperação empresariais**. 2009. 172 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas), Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Unisinos, São Leopoldo, RS, 2009.

BOTERF, G. **Desenvolvendo a competência dos profissionais**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2003.

CABRAL, P. M. F.; SEMINOTTI, N. A dimensão coletiva da liderança. **Caderno IHU Ideias**. Ano 7, n. 120, 2009.

CAPRA, F. **As conexões ocultas: a ciência para uma vida sustentável**. São Paulo: Cultrix-Amana Key, 2002.

- CARVALHO, M. M. de. Relações entre empresas, competências coletivas e tipos de governança em *clusters* de alta tecnologia do Estado de São Paulo. In: AMATO NETO, J. (Org.). **Redes entre organizações**: domínio do conhecimento e da eficácia operacional. São Paulo: Atlas, 2005. p. 39-53.
- CASAROTTO FILHO, N.; PIRES, L. H. **Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local**: estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana. São Paulo: Atlas, 2001.
- CASTELLS, M. A sociedade em rede: do conhecimento à política. In: _____; CARDOSO, G. (org). **A sociedade em rede**: do conhecimento à acção política. Lisboa, Portugal: Imprensa Nacional, 2005. p. 17-30.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CASTELLS, M. **Communication Power**. Oxford: Oxford University Press. 2009.
- COHEN, A. R.; FINK, S. **Comportamento organizacional**: conceitos e estudos de caso. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- CURY, A. **Organização e métodos**: uma visão holística. São Paulo: Atlas, 2007.
- EMIRBAYER, M; GOODWIN, J. *Network analysis, culture and the problem of agency*. **American Journal of Sociology**, v. 99, n. 6, p. 1411-54, may 1994.
- FIALHO, S. Metodologia para a construção e gestão de redes de cooperação interorganizacionais. In: TEIXEIRA, F. (Org.) **Gestão de redes de cooperação interempresariais**. Salvador, BA: Casa da Qualidade, 2005. p.123-149.
- GRANOVETTER, M. *The Strenght of Weak Ties*. **American Journal of Sociology**, v. 78, n. 6, may 1973.
- GREWAL, D. S. **Network power**: the social dynamics of globalization. Yale: Yale University Press, 2008.
- HANNEMAN, R. **Introducción a los métodos del análisis de redes sociales**. Riverside: University of Califórnia, 2001.
- HESKETT, J. L.; SCHLESINGER, L. A. Líderes que moldam e mantêm uma cultura voltada para o desempenho. In: HESSELBEIN, F.; GOLDSMITH, M.; BECKHARD, R. **O líder do futuro**: visões, estratégias e práticas para uma nova era. São Paulo: Futura, 1996.
- KATZENBACH, J. R. **Os verdadeiros líderes da mudança**: como promover o crescimento e o alto desempenho na sua empresa. Rio de Janeiro: Campus, 1996.
- LIMA FILHO, *et al.* Redes de cooperação no varejo alimentar de vizinhança: percepções dos associados. **Gestão e Produção**, v. 13, n. 2, p. 311-324, maio/ago, 2006.

LIPMAN-BLUMEN, J. **Liderança conectiva**: como liderar em um novo mundo de interdependência, diversidade e virtualmente conectado. São Paulo: Makron Books, 1999.

MANCIE, E. A. **A revolução das redes**: a colaboração solidária como uma alternativa pós-capitalista à globalização atual. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

MENDES, V. L. P. S.; CUNHA, F. J. A. P.; TEIXEIRA, F. Redes sociais de colaboração: a experiência de uma rede de hospitais. In: TEIXEIRA, F. (Org.) **Gestão de redes de cooperação interempresariais**. Salvador: Casa da Qualidade, 2005. p. 77-96.

MIZRUCHI, Mark S. Análise de redes sociais: avanços recentes e controvérsias atuais. **RAE**, v. 46, n. 3, 2006.

NAKANO, D. N. Fluxos de conhecimento em redes interorganizacionais: conceitos e fatores de influência. In: AMATO NETO, J. (Org.) **Redes entre organizações**: domínio do conhecimento e da eficácia operacional. São Paulo: Atlas, 2005. p. 54-67.

OLAVE, M. E. L.; AMATO NETO, J. A formação de redes de cooperação e clusters em países emergentes: uma alternativa para PMEs no Brasil. In: AMATO NETO, J. (Org.) **Redes entre organizações**: domínio do conhecimento e da eficácia operacional. São Paulo: Atlas, 2005. p. 68-93.

OLSON, M. **A lógica da ação coletiva**. São Paulo: Edusp, 1999.

PRAHALAD, C. K. Preparando-se para a liderança. In: **Liderança para o século XXI**. São Paulo: Futura, 2000.

PUTNAM, Robert D. **Comunidade e democracia**: a experiência da Itália moderna. Rio de Janeiro: FGV, 1996.

SCOTT, J. P. **Social network analysis**: a handbook. London: Sage Publications, 2000.

SENGE, P. M. **A dança das mudanças**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SLAUGHTER, A. *America's Edge*: power in the networked century. **Foreign Affairs**, January/February. 2009.

TIMM, L. B.; SILVA, Carlo Rosito da. Aspectos legais do associativismo: uma abordagem jurídica do Programa Redes de Cooperação de Empresas do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. In: VERSCHOORE, J. R. S. (Org.) **Redes de cooperação**: uma nova organização de pequenas e médias empresas no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS: FEE, 2004. p. 89-108.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social network analysis**: methods and applications. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

A qualidade de produção na web e a reflexão sobre a exigência das novas capacidades do jornalista

Rodrigo Seccon*

RESUMO

O presente ensaio levanta um estudo sobre as potencialidades do Jornalismo na web no decorrer de três gerações. Reflete-se sobre a qualidade de informação, em razão da produção em tempo real, instantânea, por meio do estudo comparativo de publicação de notícias entre página de notícias do portal Terra (Brasil) e a portal de notícias da Globo, G1. Discorre-se sobre a qualificação do profissional que deseja atuar no webjornalismo, com abordagem meramente especulativa.

Palavras-chave: Jornalismo de portal. Potencialidades do webjornalismo. As novas capacidades do jornalista. Terra. G1.

* Bacharel em Comunicação Social – Habilitação em Jornalismo, pelo Centro Universitário de União da Vitória (UniuV), PR. Endereço eletrônico: rodrigo.seccon@gmail.com

The quality of production in the web and the reflection on the requirement of new competencies of the journalist

Rodrigo Seccon

ABSTRACT

This essay raises a study on the potential of journalism on the web over three generations. It reflects on the quality of information on grounds of real-time instant production, through a comparative study of news publishing between the news page of Portal Terra (Brazil) and news from the Portal Globo G1. It discusses the qualifications of the professional who wants to work in web journalism, with a merely speculative approach.

Keywords: Journalism portal. Potentialities of web journalism. The new competences of the journalist. Terra. G1.



1 INTRODUÇÃO

Na teorização da comunicação digital, alguns estudiosos definem um processo evolutivo que começa com o jornalismo digital, jornalismo eletrônico, ciberjornalismo, jornalismo on-line, até a prática do webjornalismo, com algumas das suas características potenciais reconhecidas e outras em desenvolvimento. A palavra webjornalismo, aqui, será compreendida genericamente como termo para o jornalismo contemporâneo, praticado na web, a fim de fomentar a discussão sobre as características do meio digital e as implicações ou mudanças na produção de notícias e nas capacitações exigidas para novos profissionais do jornalismo.

Para contextualizar, primeiramente, quando o jornalismo passou a explorar a internet, ele se desenvolveu por três gerações na Rede Mundial de Computadores (World Wide Web), ou simplesmente Web. A primeira geração ficou marcada pela transposição dos conteúdos impressos – às vezes, eram utilizados arquivos brutos, como fotografias das páginas dos veículos impressos – para as páginas eletrônicas

(MIELNICZUK, 2003, p.49). A segunda geração iniciou com a exploração de alguns recursos interativos, como o e-mail – que em alguns sites e portais, era um serviço pago – e a inserção de links, caracterizando um formato de informação hipertextual e multifacetado (LEMOS, 2002, p.130). O webjornalismo de terceira geração foi caracterizado pelo início da produção do conteúdo próprio para a Web, com recursos multimídias e originais (MACHADO; BORGES; MIRANDA, 2003, p.131). Mesmo quando essa originalidade é questionada, em razão da reprodução dos processos jornalísticos realizados na TV, na rádio e nos veículos impressos, é no jornalismo da rede que esses formatos se fundem e podem ser aplicados simultaneamente – a aplicação não precisa ser, necessariamente, de forma simultânea – distinguindo-se dos demais formatos de produção jornalística, estabelecido pelas mídias tradicionais. Há ainda autores que discorrem sobre uma quarta geração do Jornalismo na web, mas não é nessa discussão que este estudo se concentra.

2 FATORES POTENCIAS DO WEBJORNALISMO

Após esses três períodos de desenvolvimento do Jornalismo na web, algumas características eram utilizadas, em maior ou menor escala, como experimentos na tentativa de modelar uma linguagem própria para a web. Alguns estudiosos da comunicação analisaram esses mecanismos.

Palácios (2003, p.17) acentua que o webjornalismo passa a ser qualificado por seis potencialidades próprias, conforme se analisa, a seguir:

Convergência: Sites e portais começaram a apostar na convergência de mídia, devido à praticidade de formas com que o fato noticioso pode ser apresentado. É um formato que mescla os formatos de veiculação da notícia impressa, televisiva e de rádio. A experimentação da convergência de mídias é bem aceita com o uso

da hipertextualidade, que conecta, por meio de links, a informação principal a conteúdos complementares. Segundo Kucinski (2005, p.77-78), na internet, “[...] Surgiram narrativas novas, chamadas *hipertextos*, nas quais predominam os núcleos de enunciados (clarões), que se vinculam a outros núcleos, localizados em textos outros, que podem ser acessados por meio de *links*”.

Hipertextualidade: é evidente que essa característica dissocia-se dos modos tradicionais de produção de notícias. Afinal, o leitor/usuário é quem define sua rota de navegação/leitura. Além de a matéria poder ser apresentada no formato de textos, fotos e vídeos, é comum haver hiperlinks que conduzem a leitura para outros lugares, outras páginas e endereços eletrônicos, que surgem como opções para dar complemento às informações. Fala-se da não linearidade. Afi-

nal, o usuário pode conduzir sua leitura a partir das partes que mais chamam sua atenção. Nem sempre a leitura precisa começar pelo primeiro parágrafo. Pinho (2003, p.50) nos lembra que “o papel é linear: um memorando, por exemplo, é lido a partir do canto superior esquerdo, palavra por palavra. Mesmo se o memorando tiver diversas páginas, o leitor começa pela primeira, pois não faz sentido nenhuma outra ordem de leitura”.

Interatividade: Pinho (2003) também destaca que a hipertextualidade favorece a interatividade. Pois aceita o usuário como um receptor ativo de informações, situação em que ele vai à busca de novos conhecimentos. Entretanto a interatividade já vinha sendo explorada por outros meios de comunicação, como o *talk radio*, como sugerem Bardoel e Deuze (2001). Mas, os próprios autores já mencionaram que o formato interativo foi ampliado on-line e que a relação comunicativa entre o usuário e o jornalista, agora, pode ocorrer sem mediadores, pela troca de e-mail, comentários nos portais de notícias, troca de mensagens em salas de bate-papo e fóruns de discussões organizados por tópicos.

Personalização: Os primeiros sites que perceberam os usuários como receptores ativos passaram a dispor ferramentas de personalização do conteúdo. Em diversos portais, o usuário

pode customizar suas preferências editoriais, por exemplo. Assim, toda vez em que o usuário abre as páginas virtuais, encontra o que procura com praticidade. Seixas (2003, p.91) descreve que “a personalização consiste em oferecer ao usuário a opção de configurar os produtos jornalísticos, de acordo com seus interesses individuais (a característica de Bardoel e Deuze, revista por Palacios)”.

Atualização Contínua: a instantaneidade, eterna preocupação do jornalismo, torna-se mais eficaz na internet. O conteúdo não tem hora para ser publicado. Ele deve ser veiculado no momento em que estiver pronto, ou seja, quando a matéria estiver finalizada, revisada. Não pode esperar até a edição do jornal de amanhã, ou aguardar um intervalo de programação da televisão. Por isso, o rodízio de notícias é muito maior na Rede do que já foi nos demais meios de comunicação.

Memória: Não precisa ser impressa, gravada em fita, DVD, CD, ou outros recursos. Ainda assim, a memória é cumulativa e fica acessível, mesmo anos depois de ser publicada (MIELNICZUK, 2003, p.2). É uma característica inusitada, nova para os meios de comunicação. Talvez também por essa razão, o rodízio de notícias on-line seja maior do que nos outros meios.

3 A QUALIDADE DE PRODUÇÃO E A CAPACITAÇÃO DO PROFISSIONAL DE WEBJORNALISMO

Ao levar em consideração todos esses fatores potenciais do Jornalismo na web, pode-se discorrer sobre algumas questões com referência à qualidade da informação on-line, em função da hipertextualidade e convergência de mídias, às novas exigências do mercado para o profissional que deseja atuar no webjornalismo, e também à qualidade da informação, em função do ritmo frenético de publicação on-line, que alguns pensadores do jornalismo digital definem como “tempo real” ou “instantaneidade”.

Neste ensaio, os portais de notícias da Globo, G1, e o portal de notícias do Grupo

Terra Networks, Terra Notícias (Brasil), foram analisados e comparados para auxiliar no embasamento e nas considerações, a respeito de todas as questões anteriormente referidas. Contudo ambos os portais foram escolhidos, não com a finalidade exclusiva de avaliar a performance jornalística entre eles, mesmo que ela possa ocorrer em algumas situações.

Primeiramente, Terra Networks é uma rede de portais do grupo Telefônica, que adquiriu empresas de internet locais, na América Latina, em 1999. O portal do Terra, assim como outros portais da internet, é um agregador de

diversos conteúdos, links e serviços. Atualmente, na página inicial do Terra Notícias, no topo do site, podem ser observadas várias editorias, ou canais informativos. O portal G1 é originado da Rede Globo, uma empresa de comunicação sólida no Brasil, há mais de quatro décadas. A página principal do G1 também é distribuída por diversas editorias.

Independente das suas origens, ambos são portais de notícias e podem ser comparados no aspecto de qualidade informativa e rodízio

de informações. São dois segmentos digitais, com o foco na produção jornalística. Se fosse realizada uma comparação mais abrangente, entre o portal da Globo.com e o Terra.com.br (Brasil), poder-se-ia rumar para outro campo de análise, que abrange entretenimento, público e comentários, jornalismo participativo e diversos outros serviços. Portanto a comparação entre os dois portais será feita no segmento jornalístico, para construir um senso crítico sobre as questões já explicitadas acima.

3.1 O RODÍZIO DE INFORMAÇÕES E QUALIDADE NA PRODUÇÃO

Com relação à periodicidade de ambos os portais de notícias, agora, comparando com os outros suportes midiáticos, fica evidente que as publicações não ocorrem mais com uma determinada frequência periódica, como é a prática nos meios impressos, em jornais e revistas, TV e rádio. Observa-se que, on-line, as notícias são veiculadas minuto a minuto, ou mesmo ao vivo. Essa mudança é pertinente no ponto de vista de que o receptor não precisa mais esperar o intervalo entre o telejornal das 20h30 até o da meia-noite, na televisão. Pode-se observar o mesmo fato, com a próxima edição do jornal impresso, que, na sua maioria, só será veiculado na manhã do dia seguinte. O rádio pode veicular notícias

por meio de boletins extraordinários, mas, ainda assim, é na hora que o veículo define, e não o seu público ouvinte. É uma característica que veio com a inserção do jornalismo na rede das redes.

Mas até que ponto isso beneficia o leitor/consumidor de notícias? Ao mesmo tempo em que o leitor é pró-ativo, que vai à busca de informações na hora que necessita, não teria o jornalista muito mais desgaste e responsabilidades em manter a qualidade da informação na rede? Vejamos como os portais analisados se comportam quanto ao rodízio de informações, para caracterizar suas implicações na qualidade de conteúdo. As análises foram realizadas no período do mês de maio de 2010.

3.1.1 Terra Notícias e G1

O Terra Notícias faz publicações quase instantâneas. As notícias variam de horas e minutos, porém, durante a análise, não foi possível perceber se as atualizações são periódicas, ou seja, se são sempre nos mesmos horários do dia. Durante o período de análise, à tarde, a atualização ocorreu duas vezes, no horário entre 12h40 e 15h40. O rodízio das notícias ocorreu na parte superior da página, mas foi parcial, ou seja, nem toda a parte superior foi atualizada. Das notícias veiculadas, algumas são vinculadas com outros meios de comunicação, como o JB Online – a notícia no Terra é um link que leva à página do portal do JB Online – e agências de notícias.

Contudo, quando as notícias não são produzidas por parceiros, ou melhor, quando são produzidas pela equipe de redação do portal Terra e por agências, elas são, em geral, compactas. São compostas pelo lide e por poucas informações complementares. Fica evidente que o portal faz sua escolha pelo rodízio de informações, até pela grande quantidade de agências que abastecem o meio. A parte inferior, à esquerda da página de notícias do portal, demonstra essa preocupação com a atualização contínua, pois ali se concentram diversas notícias recentes, dentro de um *Box*, que destaca as últimas publicações, minuto a minuto.

Apesar de o Portal Terra possuir o canal Terra TV, as notícias da página do Terra Notícias raramente são integradas a recursos audiovisuais. E a partir daí reflete-se se realmente existe um *upgrade* na qualidade informativa, por meio dos recursos hipermediáticos, nesse portal. Afinal, os vídeos não são associados às matérias veiculadas. Eles são elementos audiovisuais que conduzem o usuário para outra área do portal, não mais considerada como membro da página de notícias do Terra. No Terra TV, o usuário pode definir o assunto (diversão, esportes, notícias) a que pretende assistir, ou assistir aos vídeos aleatoriamente.

Aparenta que todas essas informações em tempo real e serviços não contribuem efetivamente para uma melhor qualificação da informação na rede, o interesse parece ser muito mais capitalista, de maneira a manter sempre o portal atualizado, abastecido de informações oriundas de outros meios, para receber mais visitas e anunciantes. A preocupação com a qualidade da informação do segmento noticioso do portal poderia ser mais qualificada.

Quanto à edição, como não foram encontradas matérias que associassem os textos aos vídeos do portal Terra, não fica tão claro se o repórter, ou a redação do grupo, é responsável pela reportagem e edição de vídeos. Muito embora, muitos dos vídeos do Terra TV sejam produzidos pela equipe da casa. Pode-se avaliar, portanto, que o repórter de webjornalismo deve estar habilitado em diversas funções.

O portal de notícias da Globo, G1, parece ser ainda mais instantâneo que o Terra

Notícias. Pois, durante a análise, no período da tarde, percebeu-se que a atualização ocorreu duas vezes no horário entre 12h40 e 15h40. O G1 realiza o rodízio de informações de maneira mais eficaz, frequentemente altera as principais notícias do portal, na parte superior da página. Há notícias breves, curtas, mas durante o período da análise, pôde-se perceber que há maior preocupação com a qualidade da informação. Embora o portal possa ser abastecido por agências de notícias, a maioria das notícias do portal é redigida pela equipe do G1. O que também transparece um desgaste muito maior de seus profissionais, ou um quadro de funcionários maior.

No contexto informativo, os dois portais utilizam elementos hipermediáticos em comum – vídeo, foto e texto. Porém o G1 integra vídeos às matérias veiculadas no portal, com maior frequência. Entretanto, muitos dos vídeos do portal são re-exibições ou re-edições de materiais produzidos para a TV Globo, como re-exibições de trechos dos jornais, transmissões esportivas, etc.

Nota-se que a preocupação em manter a qualidade de informação é muito maior no segundo portal analisado. A maioria das matérias publicadas é assinada pelos redatores do portal, o que demonstra mais segurança com relação à apuração da veracidade dos fatos para sua publicação. Mais raras, foram vistas algumas matérias assinadas pela agência Reuters. Portanto, em contraste com o portal Terra, o G1 apresenta muito mais preparo na sua equipe de profissionais para a web.

4 CONSIDERAÇÕES

Verifica-se que o jornalismo praticado na rede das redes vai além de um suporte convergente de mídias tradicionais. A mudança ocorre na caracterização de um novo ritmo de produção de todas as categorias do jornalismo. O webjornalismo é uma modalidade convergente, que foi capaz de suscitar novos conceitos para a palavra “atual”. O que é atual para

o jornalismo impresso, quando o jornalismo na web tem publicações de minuto a minuto? Esse exemplo serve também para os outros meios, onde os “furos” começam a ficar cada vez mais raros.

No entanto, quanto à produção em tempo real e às novas possibilidades midiáticas, avalia-se uma responsabilidade muito maior

em manter a qualidade da informação. E essa é uma dificuldade apresentada pelo canal Terra Notícias, que tem grande parte de seu conteúdo, abastecido por agências de notícias, com coberturas superficiais e pouca integração de vídeos com as notícias com texto e foto, o portal é uma plataforma convergente, diferente do que acontece no G1, em que se pode dizer que há a informação multimidiática.

Com a convergência de mídias, surgiram novas oportunidades profissionais, uma vez que o webjornalismo engloba telejornalismo, radiojornalismo, jornalismo impresso e fotojornalismo. Salienta-se ainda que esse tipo de mercado pode exigir, de um só profissional, diversas

capacidades, o que significa que o jornalista deve estar habilitado a realizar diversas funções.

O webjornalismo, em uma teoria positivista (BARDOEL; DEUZE; 2001, p.91-103) toma a direção para um ambiente de comunicação democrático, evidenciado pela interação entre o meio e o público e a acumulação de informações. Sobre o jornalismo digital, ainda que se definam a hipertextualidade, interatividade multimidialidade, atualização, personalização e memória como experimentos do webjornalismo, estas já podem ser consideradas características fundamentais. Após três gerações do jornalismo na web, os portais se firmaram como veículos de comunicação, por meio dessas qualidades.

5 REFERÊNCIAS

- BARDOEL, J.; DEUZE, M. Network journalism: converging competences of media professionals and professionalism. In: **Australian Journalism Review**, 2001. Disponível em: <<https://scholarworks.iu.edu/dspace/bitstream/handle/2022/3201/BardoelDeuze+NetworkJournalism+2001.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 31 mar. 2009.
- KUCINSKI, B. **Jornalismo na era virtual: ensaios sobre o colapso da razão ética**. São Paulo: Ed UNESP, 2005.
- LEMOS, A. **Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre: Ed Sulina, 2002.
- MACHADO, E.; BORGES, C.; MIRANDA, M. Modelos de produção de conteúdos no jornalismo baiano. In: MACHADO, E.; PALACIOS, M. **Modelos de jornalismo digital**. Salvador: Calandra, 2003.
- MIELNICZUK, L. Sistematizando alguns conhecimentos sobre jornalismo na web. In: MACHADO, E.; PALACIOS, M. **Modelos de jornalismo digital**. Salvador: Ed Calandra, 2003.
- PALACIOS, M. Ruptura, continuidade e potencializarão no jornalismo on-line: o lugar da memória. In: MACHADO, E.; PALACIOS, M. **Modelos de jornalismo digital**. Salvador: Ed Calandra, 2003.
- PINHO, J.B. **Jornalismo na Internet: planejamento e produção da informação on-line**. São Paulo: Ed Summus, 2003.
- SEIXAS, L. Gêneros jornalísticos digitais: critérios para definir os produtos do webjornalismo. In: MACHADO, E.; PALACIOS, M. **Modelos de jornalismo digital**. Salvador: Ed Calandra, 2003.

O processo de internacionalização de pequenas empresas: um estudo no arranjo produtivo local da madeira de União da Vitória, PR e Porto União, SC

Suely Terezinha Martini*

RESUMO

Pequenas empresas localizadas em aglomerações produtivas possuem vantagens para participar do mercado externo, quando comparadas às condições das empresas de maior porte. A internacionalização das empresas brasileiras intensificou-se nos últimos anos e diversos pesquisadores apresentam estudos sobre o assunto. Este artigo tem por objetivo levantar aspectos importantes da internacionalização de pequenas empresas inseridas em aglomerações produtivas, apresentando as características desse processo. A pesquisa foi desenvolvida por meio de estudo exploratório do tipo qualitativo e informações de caráter quantitativo, com dirigentes das empresas e dos agentes gestores do Arranjo Produtivo Local da Madeira, de União da Vitória e Porto União, com entrevista semiestruturada, após a realização do levantamento bibliográfico. As informações obtidas foram analisadas e confrontadas com modelos teóricos da internacionalização, visando comprovar a hipótese de que a estratégia adotada pela empresa e pelo arranjo produtivo possui vínculo com a visão de mercado internacional e depende das competências organizacionais acumuladas pela empresa.

Palavras-chave: Aglomerações produtivas. Internacionalização. Estratégias. Pequenas empresas.

* Bacharel em Ciências Econômicas, pela Faculdade Municipal de Administração e Ciências Econômicas (Face), de União da Vitória, PR; licenciada em Letras, pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (Fafuv); especialista em Marketing e Negócios, pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); mestre em Economia Industrial, pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); cursando doutorado em Administração, pela Universidad de La Empresa (EU), Montevideu, Uruguai. E-mail: suelymartini@gmail.com

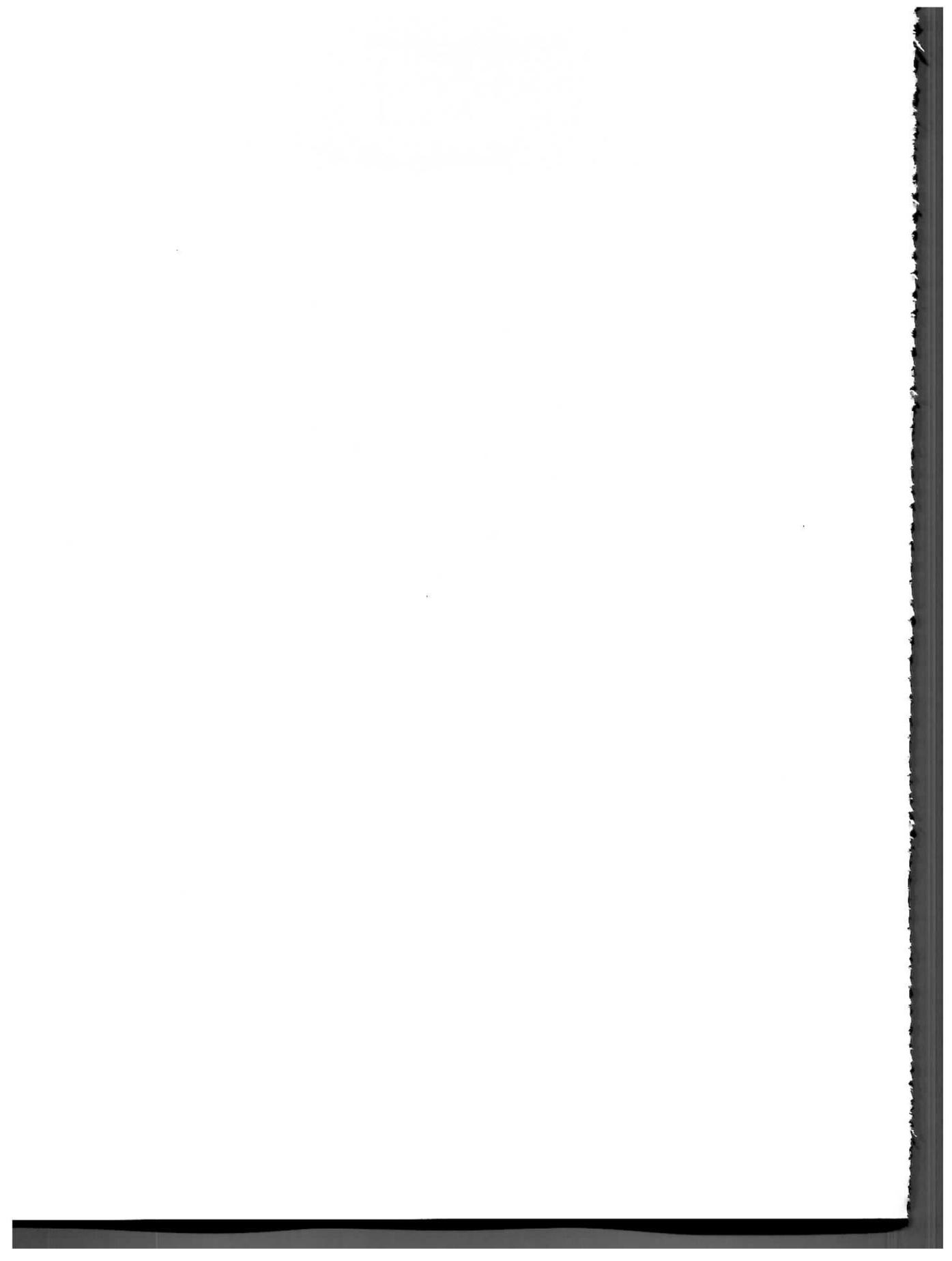
The internationalization process of small businesses: a study on the local productive arrangement of wood in União da Vitória-PR and Porto União-SC

Suely Terezinha Martini

ABSTRACT

Small businesses in productive agglomeration have advantages to participate in the external market when compared to the conditions of larger companies. The internationalization of Brazilian companies has been intensified in recent years and many researchers have developed studies on the subject. This article aims to raise important aspects of the internationalization of small companies inserted in productive clusters, by presenting the characteristics of this process. The research was conducted through a qualitative exploratory study and quantitative information, with company directors and managing agents of the Local Productive Arrangement of Wood, in the cities of União da Vitória-PR and Porto União-SC, by means of semi-structured interviews, after bibliographical research was done. The data obtained was analyzed and compared with theoretical models of internationalization, in order to prove the hypothesis that the strategy adopted by the company and the productive arrangement are linked to the vision of international market and depend on the organizational skills accumulated by the company.

Keywords: Productive agglomeration. Internationalization. Strategies. Small businesses.



1 INTRODUÇÃO

O ambiente competitivo do mundo globalizado impõe a necessidade de incrementar a inserção das empresas de pequeno porte no mercado internacional, e a busca de mercados fornecedores e consumidores faz parte do processo de inserção das empresas. Grande parte delas inicia suas práticas no comércio internacional, comercializando seus produtos com outros países. Essa é a estratégia inicial, porém a empresa necessita de recursos e do desenvolvimento de capacidades estratégicas que garantam a sua competitividade no mercado externo.

2 INTERNACIONALIZAÇÃO DAS EMPRESAS

Para Goulart e outros (1996, p. 18), internacionalização é “um processo crescente e continuado de envolvimento de uma empresa nas operações com outros países fora de sua base de origem”.

Para Kraus (2000), a internacionalização tem sido uma das estratégias que muitas das empresas têm buscado para enfrentar os concorrentes internacionais e assegurar um melhor nível de competitividade em seu mercado interno.

Os países participam do comércio internacional, segundo Krugman e Obstfeld (2001), por duas razões:

- Primeiro, os países comercializam, porque são diferentes uns dos outros e, assim como os indivíduos, podem ser beneficiados por suas diferenças, atingindo um arranjo no qual cada um faz as coisas que faz relativamente bem.

- Segundo, os países comercializam para obter economias de escala na produção, ou seja, o país poderá ser mais eficiente, produzindo em maior quantidade aquilo que produz bem, do que se tentasse produzir tudo.

De acordo com Machado-da-Silva e Seifert Júnior (2004), as teorias econômicas analisam o fenômeno a partir das concepções teóricas de custos de transação, internalização,

Neste trabalho, inicialmente, é apresentada a revisão da literatura sobre a internacionalização de empresas e correntes teóricas sobre o assunto. A seguir, foi incluído o modelo teórico que serviu de base para a descrição do processo de internacionalização, como também algumas considerações sobre as estratégias adotadas no processo.

Indicada a metodologia utilizada para realização do estudo, apresenta-se o caso estudado e a conclusão.

localização, vantagem monopolista e as teorias comportamentais. Entende-se como um processo evolutivo de etapas incrementais, partindo da aquisição de experiência e acumulação de conhecimentos em mercados internacionais.

No estudo da internacionalização de empresas encontram-se duas grandes correntes teóricas, uma de caráter econômico e outra comportamental.

a) A Corrente Teórico-Econômica

Essa corrente tem origem nas ideias de Smith, em 1776, com a Teoria da Vantagem Absoluta, quando diz que “cada país deve concentrar-se naquilo que pode produzir a custo muito baixo e exportar parte dessa produção para outros países”, conforme citado por Gonçalves (1998, p. 12).

Krugman e Obstfeld (2001) esclarecem os argumentos de Ricardo na sua Teoria das Vantagens Comparativas. Ricardo afirmava que o livre comércio permitia aos países exportarem os bens e serviços que produziam eficientemente e importarem aqueles que produziam com menor eficiência, em relação aos demais competidores internacionais. Assim, o país passaria a ter acesso à eficiência das empresas dos outros países, favorecendo o consumidor, que não precisaria

pagar mais por produtos gerados por empresas de baixa produtividade, e, para as empresas nacionais seria oportunidade de ampliação de mercado.

Ricardo, em 1817, com a Teoria da Vantagem Comparativa, também descrita por Kenen (1998, p. 22), diz que “[...] a produção de determinados itens é mais barata internamente, por isso eles são exportados para outros países. A produção de outros itens é mais barata no exterior, por isso eles são importados de outros países”.

Ohlin e Heckscher, em 1950, com a Teoria das Proporções dos Fatores, de acordo com Meerhaeghe (1976, p. 53), afirmam que “diversos fatores de produção, em vez de um só; para um dado produto, é a mesma função de produção em todos os países”.

Em 1961, Linder, com a ideia da similaridade da demanda, afirma que “a estrutura da demanda é o determinante do padrão de comércio de produtos industrializados, sendo essa caracterizada pelas qualidades dos produtos diferenciados num país.”

Porter (1989, p. 18), ao contestar as teorias clássicas, propõe a Teoria da Vantagem Competitiva dos países:

A questão mais geral é por que as empresas de determinadas nações estabelecem uma liderança em certas indústrias novas? O que acontece quando a demanda se origina simultaneamente em diferentes países, como é comum hoje? [...] Como explicar por que as empresas de certos países podem manter a vantagem numa indústria e outras não podem?

b) A Corrente Teórico-Comportamental

As abordagens comportamentais sobre internacionalização, de acordo com Machado-da-Silva e Seifert Jr. (2004), são também conhecidas por abordagem processual ou de internacionalização em estágios.

Segundo Hemais e Hilal (2002), até meados do século XX o comércio internacional era estudado de maneira macroeconômica. A partir do desenvolvimento da Teoria do Crescimento da Firma, elaborada por Penrose, em 1963, a ideia começou a se modificar.

Para Penrose (1963), a função econômica da firma é adquirir e organizar recursos, de modo a fornecer ao mercado, de forma produtiva, produtos e serviços.

Na década de setenta, com base no trabalho de Penrose (1963), os pesquisadores da Universidade de Uppsala, na Suécia, desenvolveram estudos do processo de internacionalização de empresas, formando um arcabouço que, mais tarde, seria chamado de Escola Nórdica.

Na visão da Escola Nórdica a firma internacional é vista como uma organização caracterizada por processos baseados em aprendizagem e que apresenta uma complexa e difusa estrutura em termos de recursos, competências e influências (HEMAIS; HILAL, 2002).

2.1 MODELO KRAUS DE INTERNACIONALIZAÇÃO DE EMPRESAS BRASILEIRAS

O modelo de internacionalização de empresas, desenvolvido por Kraus (2000), possui uma abordagem comportamental, e foi construído para representar a realidade da internacionalização das empresas brasileiras.

O autor explica que o modelo caracteriza grandes etapas sequenciais – pré-envolvimen-

to, envolvimento, experimental, envolvimento ativo e envolvimento comprometido – que mostram, de forma incremental, o comprometimento da empresa com as operações internacionais.

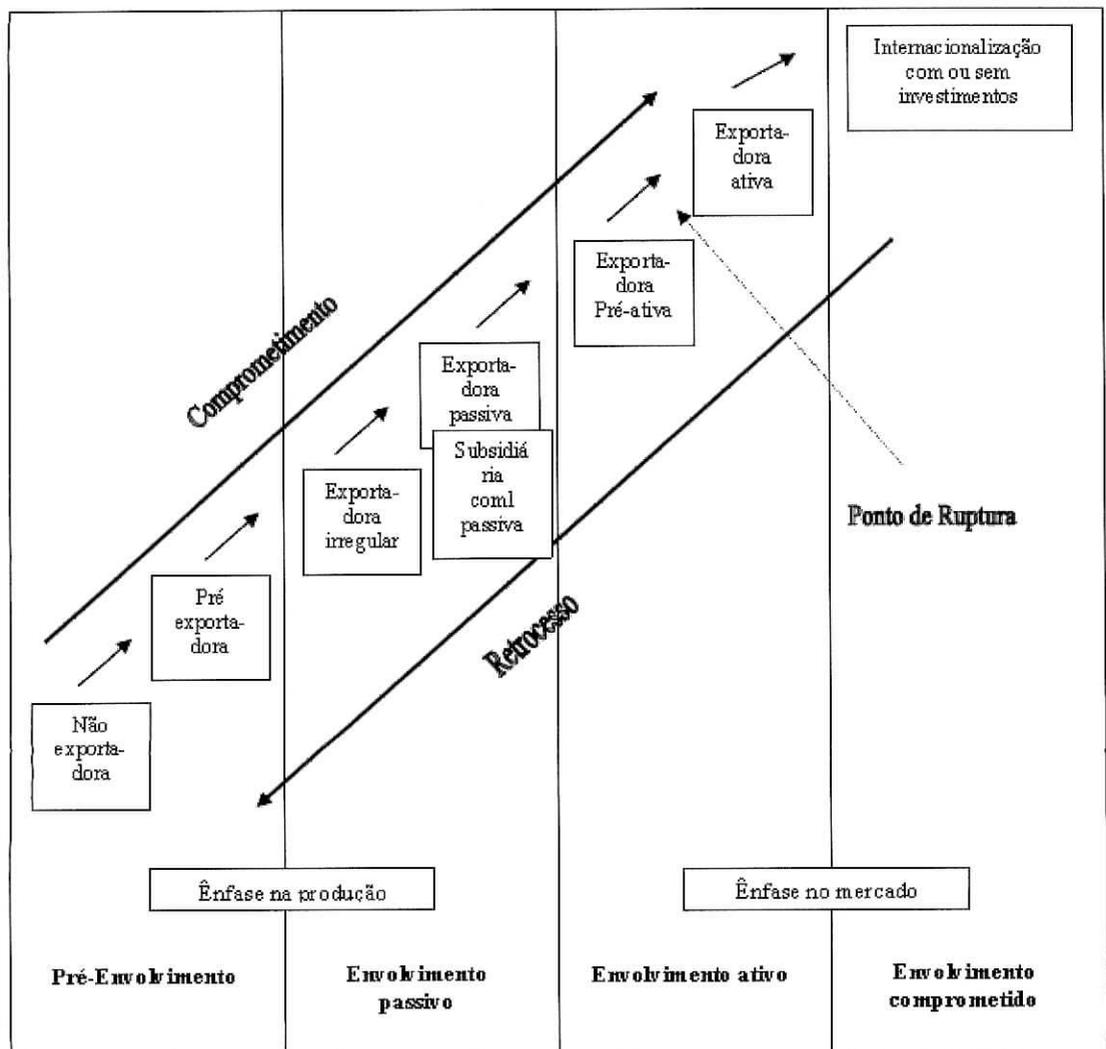


Figura 1 - Modelo de Kraus de internacionalização de empresas produtoras exportadoras brasileiras. FONTE: Kraus, 2000.

2.1.1 Etapas e Características

ETAPA/ CARACTERÍSTICAS	ESTÁGIO	CARACTERÍSTICAS
Pré-envolvimento - foco integral no mercado brasileiro	Não exportadora	- centrada no mercado doméstico brasileiro; - segurança no ambiente econômico.
	Pré-exportadora	- Centrada no mercado doméstico brasileiro; - busca de melhoria na qualidade; - imagina ter potencial exportador; - inclinação do dirigente a exportar.
Envolvimento passivo - atividade de exportação	Exportadora Irregular	- poucas exportações (até 10% da receita); - qualificação e número de profissionais da área reduzidos; - ênfase no operacional em detrimento do comercial.
	Exportadora Passiva	- volume considerável de exportações; - foco na produção; - dificuldade em exportar produtos com Marca própria; - a empresa é “comprada”.
	Subsidiária comercial passiva	- imobilização de recursos da empresa no exterior; - ponto avançado de contato com os intermediários; - postura passiva.
Envolvimento ativo - reconhecimento do passividade	Exportadora pré-ativa	- busca voltar-se para o mercado; - rompe antigos laços com agentes e importadores; - investimento intenso em promoção de exportações; - preparação de recursos humanos (todos os níveis).
	Exportadora ativa	- foco nas necessidades do mercado; - detém o controle e o poder de decisão nas exportações.
Envolvimento comprometido - elevado grau de comprometimento	Internacionalização com ou sem investimentos	- atuação em vários países; - adequação aos gostos e hábitos dos consumidores; - desenvolvimento de produtos específicos; - escritório de vendas ou subsidiária de produção (com investimento).

Quadro 1 – Características das etapas e estágios do modelo Kraus.

Fonte: Cancellier e Schmitt Neto com base em Kraus, 2005.

2.2 ESTRATÉGIAS DE INTERNACIONALIZAÇÃO

Segundo Szapiro e Andrade (2001), a internacionalização pode ser definida como o conjunto de atividades que a empresa desenvolve fora dos mercados que constituem seu entorno geográfico-natural e vem sendo crescentemente objeto de política em grande parte dos países desenvolvidos e, em outros, em desenvolvimento.

Hymer (1979, p. 47) diz que:

[...] a internacionalização das empresas está ligada a uma vontade de tirar proveito de uma concentração industrial crescente e de um poder reforçado sobre o mercado que as conduzem, na sua procura de uma melhor rentabilidade, de um mercado nacional aos mercados internacionais.

Caldeira (2002) argumenta que as grandes empresas, com uma dimensão internamente adquirida, algum aprofundamento do negócio internacional, uma mentalidade internacional e conhecimento dos mercados conseguem ultrapassar etapas e lançar-se no investimento direto, enquanto as pequenas empresas internacionalizam-se, de acordo com as oportunidades

que surgem, e na maior parte das vezes, sem nenhuma estratégia definida.

Cinco estratégias utilizadas no processo de internacionalização das empresas são apresentadas por Arruda, Goulart e Brasil (1996):

- a) Internacionalização com evolução da capacidade de exportação: compreendendo os estágios de baixo envolvimento, seguido do estágio de exportações regulares e, no terceiro estágio, acontece a definição de objetivos de longo prazo. Essa é a tendência de empresas brasileiras.
- b) Internacionalização como busca de competitividade tecnológica: as empresas se lançam como fornecedoras de grandes corporações. Característica de países como Cingapura e Coreia do Sul.
- c) Internacionalização como consequência da capacidade de agregar parceiros: apropriação de tecnologias e adaptação para uso específico na produção de bens de alta qualidade, com cooperação internacional. É estratégia de empresas italianas.
- d) Internacionalização como consequência de vantagens competitivas no mercado doméstico: característica de empresas australianas que estabelecem redes de empresas domésticas.

3 AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS E INTERNACIONALIZAÇÃO

São inúmeros os conceitos que procuram definir aglomerações produtivas. Britto (2004) diz que aglomeração produtiva refere-se à proximidade territorial de agentes econômicos, políticos e sociais, a partir da qual são gerados ganhos de eficiência. Geralmente essas aglomerações envolvem algum tipo de especialização produtiva da região. Cada tipo de aglomeração pode envolver diversos atores e refletir formas de articulação e governança.

Segundo o mesmo autor, Arranjos Produtivos Locais é um tipo de *cluster* formado por pequenas e médias empresas, agrupadas em torno de um negócio, com ênfase no relacionamento

entre empresas, centros de pesquisa, universidades, poder público, fornecedores e outros.

As economias externas locais obtidas pelas pequenas empresas localizadas em aglomerações produtivas, derivadas da proximidade geográfica dos agentes, podem ser benéficas também quando essas organizações visam atingir o mercado internacional. O processo de internacionalização não é contraditório quando é regionalizado, como os arranjos produtivos e clusters, sendo a gestão do local a serviço do internacional uma necessidade para as pequenas empresas, de acordo com Torres (2002). A composição e qualidade do meio econômico local

são fatores de sucesso para a internacionalização de pequenas empresas.

As empresas localizadas em aglomerações produtivas podem, de forma cooperativa, criar uma estrutura complementar à atividade

exportadora ou desenvolver ação conjunta entre empresas, contando com a sinergia governamental e de instituições de apoio, beneficiando a produção local e a exportação de seus produtos (OLIVEIRA; TORKOMIAN, 2005).

3.1 PEQUENAS EMPRESAS EXPORTADORAS INSERIDAS EM AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS

Existem, atualmente, no Brasil, inúmeras aglomerações de pequenas empresas, e muitas delas produzem para o mercado externo. Essas empresas localizam-se, em sua maioria, na região Centro-Sul do país, constituindo polos produtivos denominados de *Clusters*, Arranjos Produtivos, Distritos Industriais, e outras formas de denominação.

O Arranjo Produtivo da Madeira (APL) de Porto União da Vitória está localizado no território denominado de Médio Iguaçu, no sudeste paranaense, abrange os municípios de Bituruna, Cruz Machado, Mallet, Paula Freitas, Porto Vitória, Paulo Frontin e União da Vitória no Paraná e Porto União, no Planalto Norte de Santa Catarina, numa região que totaliza 5.989 km², com população de 146.452 habitantes, em

2007, de acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2008).

Objetivando melhorar a competitividade, empresários da região se reuniram, de maneira informal, e criaram o Núcleo das Esquadrias de Madeira. Em março de 2005, foi oficializada a criação do Arranjo Produtivo, com adesão de 47 empresas do ramo madeireiro e, em julho de 2006, o Plano de Desenvolvimento foi apresentado à Rede Paraná APL, com apoio do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), para submissão ao Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio - MDIC (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES, 2006).

3.2 O PLANO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO APL DA MADEIRA DE UNIÃO DA VITÓRIA

Os municípios de Porto União, SC e de União da Vitória, PR estão localizados na região do Contestado, que têm essa denominação devido à disputa por terras entre os Estados do Paraná e de Santa Catarina, que gerou a Guerra do Contestado, no início do século XX.

As imensas matas de pinheiro brasileiro e as reservas de imbuia e outras madeiras nobres tornaram a região o berço da indústria madeireira. Com isso, as primeiras serrarias começaram a ser instaladas para o beneficiamento da madeira, fazendo com que a economia regional girasse em torno da madeira (MELO JUNIOR, 2001).

A indústria madeireira de Porto União/SC e União da Vitória, PR caracteriza-se pela estrutura de micro e pequenas empresas, correspondendo a 90% do número de unidades existentes. Isso se deve à inexistência de barreiras à entrada e à saída de empresas no setor, pois o capital necessário para abertura de uma empresa é baixo, como também são baixos os *sunk costs*¹ (MARTINI, 2003).

Os municípios de Porto União, SC e União da Vitória, PR contavam, em 2009, com um universo de 118 empresas do ramo madeireiro, identificadas por meio da pesquisa realizada pelo Centro Universitário de União da Vitória/Fundação Araucária (KOHUT, 2008).

¹ Custos irrecuperáveis

3.3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para realização desta pesquisa e tendo em vista a opção de realização de uma análise contextualista, realizou-se uma pesquisa de caráter descritivo, com entrevistas semiestruturadas. O método utilizado para a análise é o “Modelo Kraus de Internacionalização de Empresas Brasileira”, já descrito.

A pesquisa foi realizada com uma amostra de 10 empresas selecionadas entre as

empresas exportadoras, identificadas na pesquisa 2008, e com um representante do comitê gestor do Arranjo Produtivo Local (APL) da Madeira, tendo como objetivo identificar se as empresas exportadoras possuem plano de internacionalização formalizado e qual a importância do mercado externo na economia das empresas e da região.

3.4 DADOS OBTIDOS NA PESQUISA

a) Por que exportar?

As empresas do APL da Madeira fazem a exportação dos produtos fabricados pelas seguintes razões:

- para não ficar refém de apenas um mercado;
- garantir mais uma forma de comercialização para a produção;
- obter oportunidade de vender a produção excedente;
- utilizar linhas de crédito melhores (giro e investimento);
- obter benefícios fiscais;
- obter maior lucratividade para a empresa;
- optar pelo menor risco de inadimplência e de não recebimento;
- incentivo à empresa na melhoria do produto, agregando valor à sua produção.

b) Atratividade do mercado interno X mercado externo:

A entrevista apurou que 70% das empresas vendem maior parte de sua produção no mercado interno e que, de acordo com 30% dos entrevistados, responsáveis pelas empresas madeireiras, as vendas no mercado internacional são mais atraentes porque geram maior lucro para as empresas. E o mercado interno só é importante em períodos de crise no exterior.

Outro fator que determina que as empresas exportem é a forte concorrência interna.

c) O plano de internacionalização

Representante do Comitê Gestor e as empresas entrevistadas revelaram que o APL não possui plano de internacionalização, assim como 70% das integrantes da amostra não possui nenhum planejamento de internacionalização ou de estratégias para as vendas no exterior. Cerca de 50% das empresas afirmam fazer seus negócios com base em pedidos e clientes fidelizados no mercado externo.

d) As carências do setor madeireiro ou de infraestrutura para a internacionalização são identificadas:

- fraca cooperação entre os parceiros do APL;
- falta de interesse das empresas;
- maior conhecimento do mercado internacional;
- infraestrutura portuária;
- concorrência internacional;
- funcionários qualificados.

Na Tabela 1 observa-se que a produção anual é menor que a capacidade de produção em alguns produtos, indicando a existência de capacidade ociosa. Os empresários justificam essa situação, acusando a fraca atratividade do mercado.

Tabela 1 – Identificação dos produtos, faturamento anual e capacidade de produção das empresas do setor madeireiro de Porto União, SC e União da Vitória, PR, 2008

Produto	Número de empresas	Unidade	Produção anual	Faturamento anual R\$ mil	Capacidade de produção
Artesanato	1	Peças	6.000	R\$ 18.000	12.000
Batentes de portas	1	Peças	132.000	-	250.000
Madeira beneficiada	1	m ³	120	R\$ 240.000	120
Bolinhas	1	Peças	9.600.000	-	15.000.000
Cavaco	4	Toneladas	30.440	R\$ 130.568.400	36.240
Carrocerias	1	Peças	60	-	60
Compensados	16	m ³	200.126	R\$ 128.164.000	263.620
Forro	3	m ³	6.400	R\$ 47.700	52.800
Janelas	20	Peças	10.3934	R\$ 4.780.807	14.9796
Laminados	4	m ³	19.700	R\$ 5.660.000	41.200
Móveis	11	Peças	10.694	R\$ 1.705.000	14.810
Pallets	1	Peças	1.200	R\$ 3.600	100.000
Portas	37	Peças	1.214.430	R\$ 21.936.656	1.788.902
Serrados	17	m ³	55.540	R\$ 7.458.000	437.220
Tapetes sarrafeados		m ³	1.600	R\$ 20.000	3.000
	Nº total 118				

FONTE: Kohut. Pesquisa Uniuiv/Fundação Araucária, 2008, modificado pela autora.

A Tabela 2 apresenta o destino das vendas das empresas integrantes do APL da Madeira de Porto União SC e União da Vitória PR, no ano de 2008. Observa-se que os principais destinos da produção madeireira desse arranjo são os Estados do Paraná, São Paulo, Santa Catarina e Rio de Janeiro.

Tabela 2 – Principais destinos das vendas no mercado interno das empresas do setor madeireiro de Porto União, SC e União da Vitória, PR, 2008

ESTADOS	%
Minas Gerais	6,83%
Paraná	23,29%
Rio de Janeiro	11,65%
Rio Grande do Sul	4,82%
Santa Catarina	18,07%
São Paulo	22,49%
Demais estados	12,85%
Total	100%

Fonte: Kohut. Pesquisa da Uniuiv/Fundação Araucária, 2008, modificado pela autora.

O destino das vendas no mercado externo são, principalmente, os Estados Unidos, Alemanha e Inglaterra. Porém foi identificado um número significativo de países para onde são exportados produtos da região.

Tabela 3 – Principais destinos das vendas no mercado externo das empresas do setor madeireiro de Porto União, SC e União da Vitória, PR, 2008

PAÍSES	%
Alemanha	9,76%
Angola	7,32%
Espanha	7,32%
Estados Unidos	9,76%
Inglaterra	9,76%
Porto Rico	7,32%
Demais países	48,76%
Total	100%

Fonte: Kohut. Pesquisa da Uniuiv/Fundação Araucária, 2008, modificado pela autora.

4.5 FASES DO PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DAS PEQUENAS EMPRESAS DO ARRANJO PRODUTIVO DA MADEIRA DE PORTO UNIÃO, SC E UNIÃO DA VITÓRIA, PR

Estágio	Período	Características observadas nas empresas de pequeno porte
Não exportadora	até 1990	- As empresas de pequeno porte destinavam sua produção apenas ao mercado interno.
Pré-exportadora	de 1991 a 2000	- Vendas somente para mercado interno; - intenção de alguns dirigentes de empresas à exportação.
Exportadora Irregular	2001 a 2002	- Exportação de pequena parte de sua produção; - pequeno conhecimento do mercado internacional.
Exportadora Passiva	2002 a 2005	- Maior volume de exportação.
Exportadora Pré-Ativa	2005 a 2008	- Criação do Arranjo Produtivo da Madeira; - Maior preocupação com o mercado; - Investimentos em tecnologia e desenvolvimento de produtos; - Participação em feiras.
Exportadora Ativa	Estágio não atingido	- Envolvimento comprometido.

Quadro 3 - Fases do Processo de Internacionalização das Pequenas Empresas do Arranjo Produtivo da Madeira de Porto União, SC e União da Vitória, PR, com base no modelo Kraus, construído com dados obtidos nas pesquisas realizadas

Observa-se no estudo apresentado que nas duas primeiras fases do modelo a ênfase acontece na produção. As empresas de pequeno porte, por sua característica, têm esse aspecto evidenciado e apresentaram progresso nessa fase.

Porém, quando o estágio alcançado exige maior comprometimento com os demais atores, o processo sofre ruptura e estagnação.

Na fase exportadora pré-ativa, que aconteceu no período compreendido entre os

anos 2005 e 2008, observa-se a ênfase no mercado, momento em que acontece a oficialização do Arranjo Produtivo e maior investimento em tecnologia e desenvolvimento de produtos.

Em seguida acontece um ponto de ruptura, quando o APL deveria estar consolidado, com planejamento estratégico contemplando o plano de internacionalização dessas empresas, isso não acontece e compromete o desempenho de todo o arranjo.

4 CONCLUSÃO

As empresas existentes nos municípios de Porto União, SC e União da Vitória, PR formam o polo industrial da madeira e apresentam alguns pontos positivos, como a infraestrutura, localização, conhecimento, experiência e disponibilidade de matéria-prima. No entanto, possuem alguns pontos negativos como a frágil relação de cooperação entre as empresas do setor e a grande centralização de tomada de decisão, com relação à administração e à produção e seu gerenciamento.

O pequeno empresário do setor está envolvido com as diversas atividades da empresa, é obrigado a se preocupar com as diversas áreas funcionais. Também não dispõe de tempo para o planejamento das necessidades de longo prazo, ou não tem formação necessária para elaborar um planejamento estratégico adequado a suas expectativas de negócio. Nesse aspecto, observa-se que a informalidade é característica nessas empresas.

Muitas empresas do APL, que atendem o mercado interno e externo, possuem alta capa-

cidade tecnológica, capaz de fabricar produtos com alto padrão de qualidade, competindo de igual para igual com as empresas de nível internacional, mas não possuem estratégias claras e formalizadas para sua atividade.

Apenas uma pequena parcela das empresas pesquisadas possui planejamento de internacionalização, e o Arranjo Produtivo ainda não formalizou esse plano. A justificativa é a falta de interesse e fraca cooperação entre os integrantes do arranjo. As empresas que declararam possuir plano de internacionalização são empresas de médio e grande porte, que possuem outras unidades produtivas em outros estados e unidades administrativas em centros produtivos como São Paulo e Rio de Janeiro.

O processo de internacionalização das pequenas empresas do APL da Madeira enfrenta diversas barreiras, tais como: falta de conhecimento dos empresários, ausência de pessoas especializadas e experientes no setor para realizar as negociações, legislação complexa, falta de cooperação no arranjo produtivo, incerteza no câmbio, entre outras.

5 REFERÊNCIAS

ARRUDA, C. A.; GOULART, L.; BRASIL, H. V. Estratégias de internacionalização: competitividade e incrementalismo. In: FUNDAÇÃO DOM CABRAL. **Internacionalização de empresas brasileiras**. Rio de Janeiro: *Qualitymark*, 1996.

BRITTO, J. **Perfil das concentrações de atividades econômicas no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Sebrae, 2004.

CALDEIRA, C. Os desafios da internacionalização: como pequenas empresas portuguesas dão o salto. **Revista Público**: 500 Maiores Empresas não Financeiras. Lisboa, Portugal, p.10-15, 11 nov. 2002.

CANCELLIER, E. L. P. L.; SCHMITT NETO, J. C. **O processo de internacionalização de empresas sob uma ótica contextualista**: um estudo de caso na Cerâmica Portobello. 2005.

GOULART, L. e outros. A evolução da dinâmica de internacionalização. In: FUNDAÇÃO DOM CABRAL. **Internacionalização de empresas brasileiras**. Rio de Janeiro: *Qualitymark*, 1996.

HEMAIS, C. A.; HILAL, A. O processo de internacionalização da firma segundo a Escola Nórdica. In: ROCHA, A. **A internacionalização das empresas brasileiras**: estudos de gestão internacional. Rio de Janeiro: Mauad, 2002.

HYMER, S. *The multinational corporation: a radical approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 1979.

GONÇALVES, R. e outros. **A nova economia internacional**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 28 set. 2008.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES. **APLs do estado do Paraná** - Arranjo Produtivo Local da Madeira e Esquadrias de Porto União da Vitória. Nota Técnica/ Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral. Curitiba, PR: IparDES, 2006.

_____. **Plano de desenvolvimento integrado do arranjo produtivo da madeira de Porto União da Vitória**. União da Vitória, PR: 2006b.

KENEN, P. B. **Economia internacional** – teoria e política. Rio de Janeiro: Campus [1998].

KOHUT, T. J. **Levantamento e análise da capacidade produtiva e econômica da indústria madeireira de Porto União SC e União da Vitória PR**. União da Vitória, PR: Uniuv/Fundação Araucária, 2008.

KRAUS, P. G. **Modelo de internacionalização de empresas produtoras exportadoras brasileiras**. Florianópolis, 2000. 145 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

KRUGMAN, P.R.; OBSTEFELD, M. **Economia internacional**: teoria e política. São Paulo: Makron Books, 2001.

LINDER, S. B. *An essay on trade and transformation*. New York, EUA: John Wiley, 1961.

MACHADO-DA-SILVA, C. L.; SEIFERT JÚNIOR, R. E. Ambiente, recursos e interpretação organizacional: um modelo para análise de estratégias de internacionalização. In: ENCONTRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS, 3. **Anais...** Atibaia, SP: Anpad, 2004.

MARTINI, S. T. **A competitividade da micro e pequena empresa madeireira na região do Vale do Iguçu**: suas potencialidades e fragilidades. Florianópolis, 2003. 174f. Dissertação (Mestrado em Economia Industrial) Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Santa Catarina.

MEERHAEGHE, M.A.G.V. **Economia internacional**. São Paulo: Atlas, 1976.

MELO JUNIOR, C. F. **Porto União da Vitória: um rio em minha vida.** União da Vitória, PR: Face, 2001.

OLIVEIRA, M. F.; TORKOMIAN, A. L. V. Aglomerações produtivas e internacionalização de pequenas empresas. **Revista Cent. Ciências Administrativas.** v. 11, n. 1, p. 93-102. Fortaleza, CE, 2005.

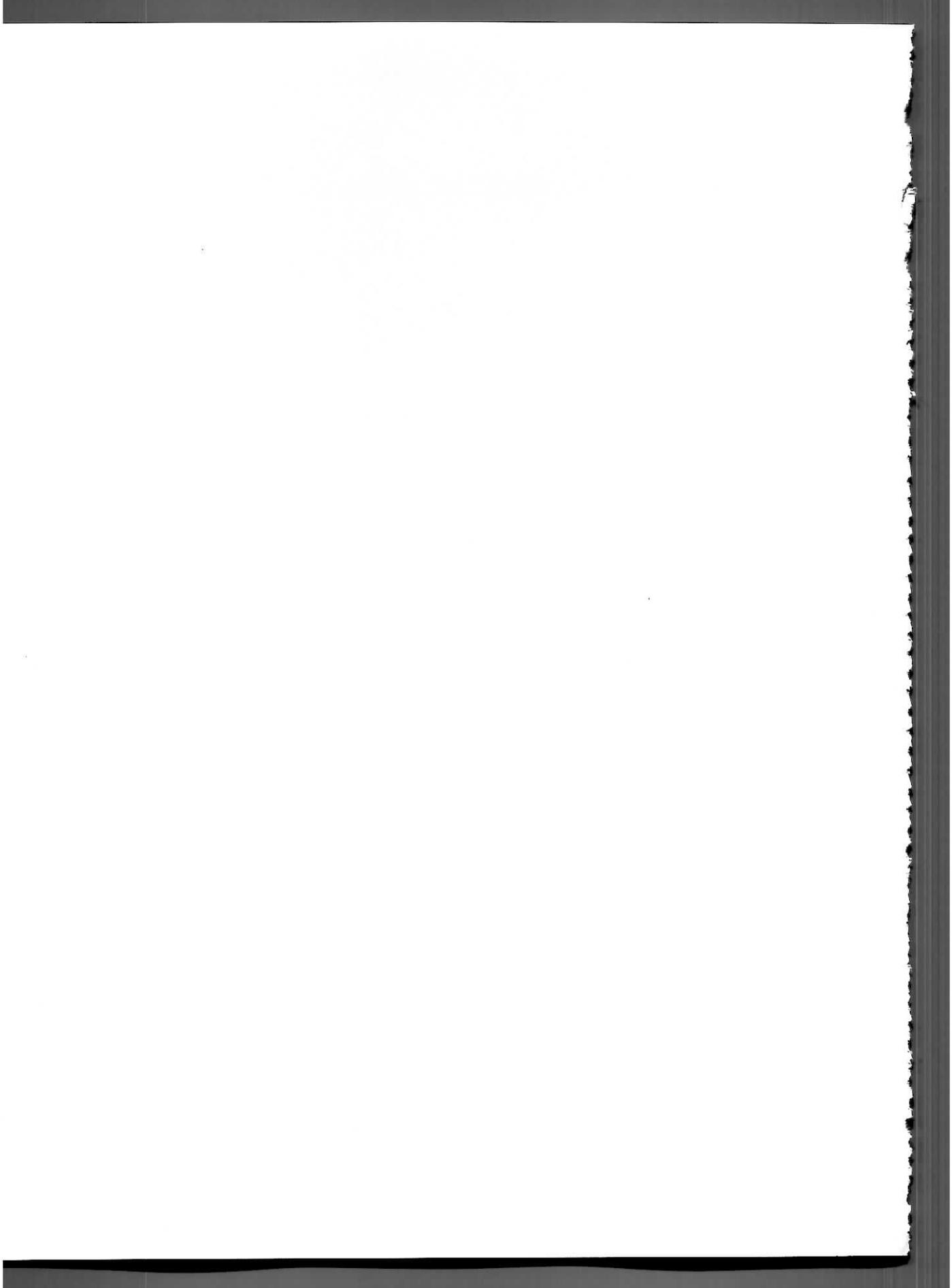
PENROSE, E. *The theory of the growth of the firm.* Oxford: Basil Blackwell, 1963.

PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações.** Rio de Janeiro: Campus, 1989.

SZAPIRO, M.; ANDRADE, M. Internacionalização em arranjos e sistemas de MPME. Nota Técnica. In: _____. **Proposição de políticas para a promoção de sistemas produtivos locais de micro, pequenas e médias empresas brasileiras.** Rio de Janeiro: Instituto de Economia/UFRJ, 2001.

TORRES, O. *Small firm, globalization, strategy and proximity.* Barcelona, Espanha: 2002.

Engenharias



A alvenaria estrutural e sua história

Alexandre Manoel dos Santos*
Edilene Hatschbach Graupmann**
Olaf Graupmann***

RESUMO

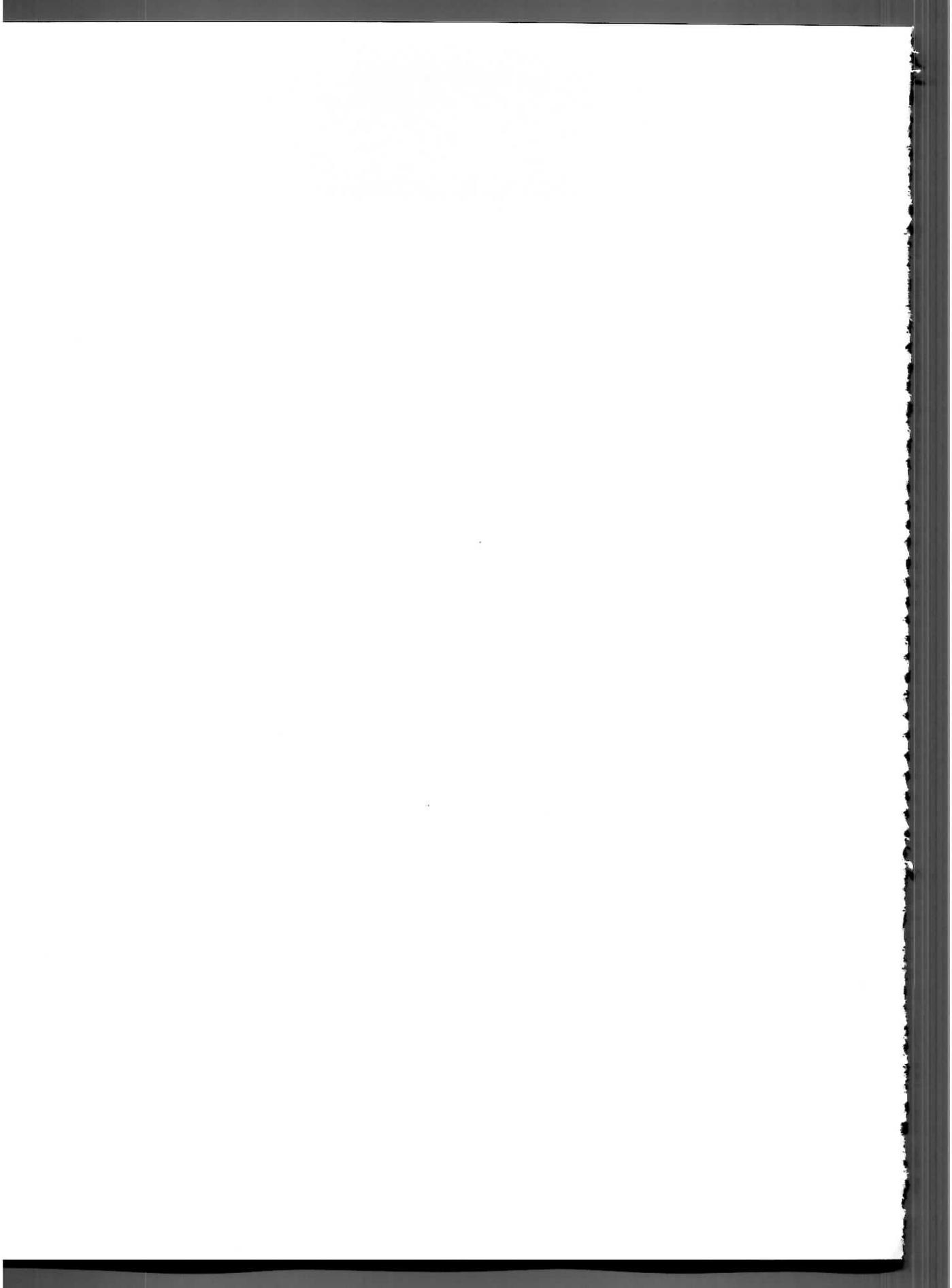
A Alvenaria Estrutural tem suas origens na pré-história. É assim um dos mais antigos sistemas de construção da humanidade. A alvenaria estrutural é um sistema construtivo tradicional, utilizado há milhões de anos. Inicialmente eram utilizados blocos de rocha, como elementos de alvenaria, mas, a partir do ano 4 mil a.C., a argila passou a ser trabalhada, possibilitando a produção de tijolos. O sistema construtivo desenvolveu-se inicialmente mediante simples empilhamento de unidades, tijolos ou blocos. Os vãos eram executados com peças auxiliares, como vigas de madeira ou pedra. Ao passar do tempo, foi descoberta uma alternativa para a execução dos vãos: os arcos. Estes seriam obtidos por meio do arranjo entre as unidades. Assim foram executadas pontes e outras obras de grande beleza, obtendo maior qualidade em alvenaria estrutural. Um exemplo disso é a parte superior da igreja de Notre-Dame, em Paris e foram produzidas obras que desafiaram o tempo. Neste sentido veremos alguns monumentos como as pirâmides, o Coliseu de Roma; o Farol de Alexandria, e construções brasileiras.

Palavras-chave: Alvenaria estrutural. História. Primeiras construções.

* Graduado em Engenharia Civil - Engenharia da Produção Civil, pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC; especialista em Metodologias do Desenvolvimento de Sistemas, pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (Furb), Blumenau, SC; mestre em Métodos Numéricos em Engenharia, pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR; professor na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). E-mail: alexandre.manoel.dos.santos@gmail.com

** Licenciada em História, pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (Fafuv), União da Vitória, PR; especialista em História, Múltiplas Abordagens, pela Fafuv, União da Vitória, PR; mestre em Educação, pela Fundação Universidade do Contestado (FUNC) e Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Caçador, SC; leciona as disciplinas de História, Filosofia e Sociologia, na rede pública do Estado do Paraná (Colégio Casimiro de Abreu), Porto Vitória, PR. Email: edihgrau@yahoo.com.br

*** Acadêmico do curso de Engenharia Civil, do Centro Universitário de União da Vitória (UniuV), União da Vitória, PR; licenciado em Ciências e Matemática pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (Fafuv); especialista em Metodologia do Ensino de Ciências, pela Fundação Universidade do Contestado (FUNC), Canoinhas, SC; mestre em Educação pela Universidade Autônoma de Assunción (UAA), PY. E-mail: eugraupmann@yahoo.com.br



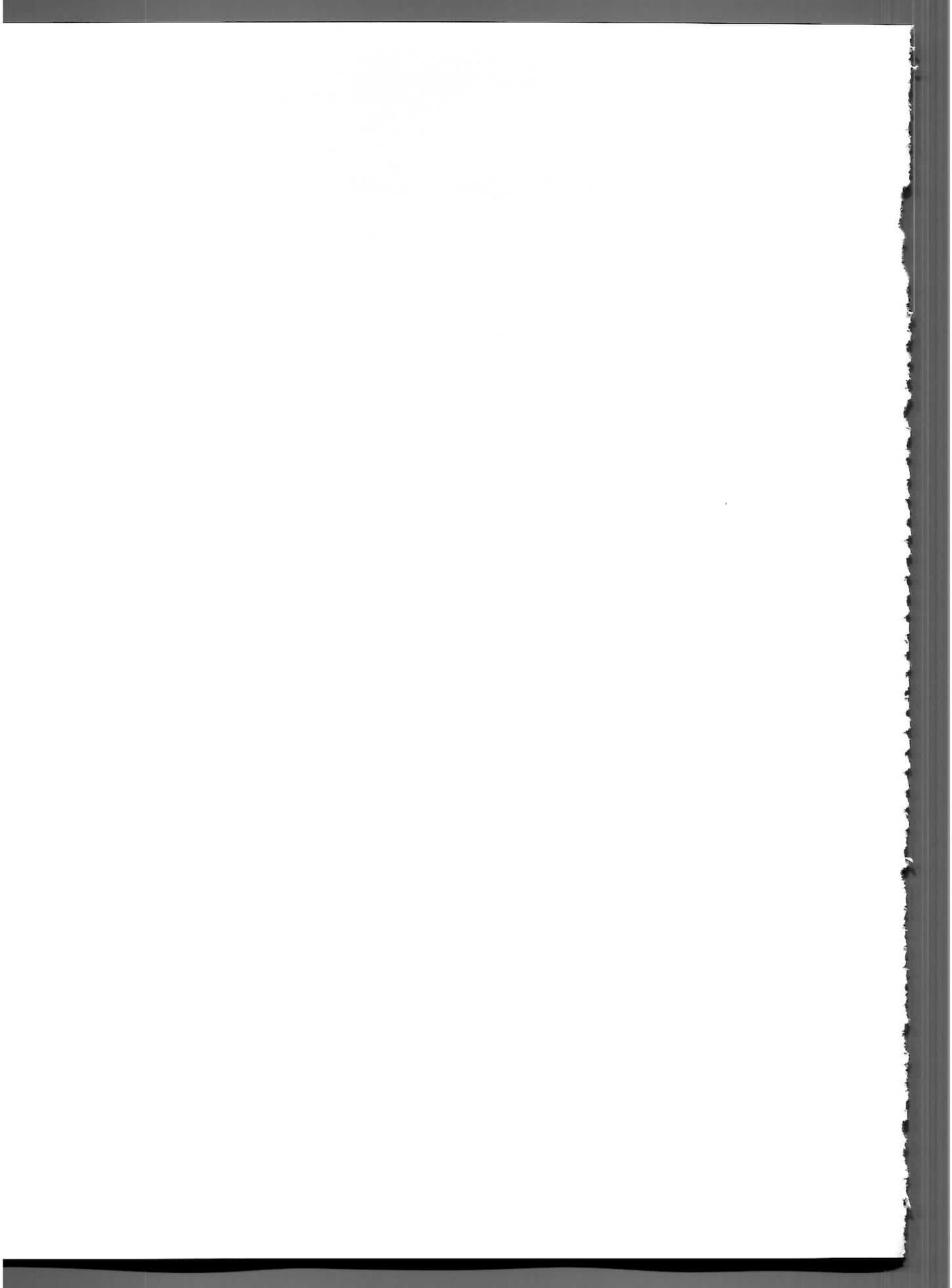
Structural masonry and its history

Alexandre Manoel dos Santos
Edilene Hatschbach Graupmann
Olaf Graupmann

ABSTRACT

The Structural Masonry has its origins in prehistory. That is one of the oldest construction systems of humanity. Masonry is a traditional building system, which has been used for millions of years. Initially, they were blocks of stone used as masonry units, but from the year 4000 B.C. on the clay began to be worked, enabling the production of bricks. The building system developed initially by simply stacking units, bricks or blocks. The interspaces were executed with auxiliaries, such as beams made of wood or stone. With time, it was discovered an alternative for executing the bays: the arches. These would be obtained through the arrangement between the units. This way bridges and other works of great beauty were made, obtaining better quality in structural masonry. An example is the top of the church of Notre Dame in Paris, and other works that challenged the passing of time. In this sense, we see some monuments like the pyramids, the Colosseum in Rome, the Lighthouse of Alexandria, and some Brazilian buildings.

Keywords: Masonry. History. First constructions.



1 INTRODUÇÃO

O assunto abordado neste artigo traz um pouco da história das primeiras construções realizada pelos homens. Tendo como objeto de estudo a alvenaria estrutural e sua história. Sua característica principal é a utilização de paredes como principal estrutura de suporte do edifício. Kalil (2010, p. 3) apresenta um conceito de alvenaria estrutural:

A alvenaria é um sistema construtivo que utiliza peças industrializadas de dimensões e peso que as fazem manuseáveis, ligadas por argamassa, tornando o conjunto monolítico. Essas peças industrializadas podem ser moldadas em: cerâmica; concreto; sílico-calcáreo. A alvenaria estrutural é um sistema construtivo tradicional, utilizado há milhões de anos. Inicialmente eram utilizados blocos de rocha como elementos de alvenaria, mas a partir do ano 4.000 a.C. a argila passou a ser trabalhada, possibilitando a produção de tijolos. O sistema construtivo desenvolveu-se inicialmente por meio do simples empilhamento de unidades, tijolos ou blocos. Os vãos eram executados com peças auxiliares, como vigas de madeira ou pedra. Ao passar do tempo, foi descoberto

2 AS PRIMEIRAS CONSTRUÇÕES

Esse sistema pode ser utilizado tanto em casas, quanto em edifícios com vários pavimentos. Há dois tipos de alvenaria estrutural: não armada e armada. A primeira emprega como suporte paredes de alvenaria, sem armação. Já a alvenaria estrutural armada caracteriza-se por ter os vazados verticais dos blocos preenchidos com graute (microconcreto de grande fluidez), envolvendo barras e fios de aço.

As vantagens existentes nesse tipo de sistema são evidentes e é por isso que, atual-

ta uma alternativa para a execução dos vãos: os arcos. Estes seriam obtidos através do arranjo entre as unidades. Assim foram executadas pontes e outras obras de grande beleza, obtendo maior qualidade à alvenaria estrutural. Um exemplo disso é a parte superior da igreja de Notre-Dame, em Paris.

Portanto a alvenaria é um sistema construtivo muito tradicional, tendo sido utilizado desde o início da atividade humana de executar estruturas para os mais variados fins. Com a utilização de blocos de diversos materiais, como argila, pedra e outros, foram produzidas obras que desafiaram o tempo. Nesse sentido, veremos alguns monumentos como as pirâmides, o Coliseu de Roma; o Farol de Alexandria, a Catedral de Notre-Dame de Reims e algumas construções brasileiras.

Contudo a construção em alvenaria, com função estrutural, era resultado de um conhecimento acumulado sobre base empírica. Disso resultavam projetos de paredes com grandes espessuras, a fim de obter-se a estabilidade da estrutura. (HENDRY, 1998, citado por CHAGAS, 2005).

mente, a alvenaria estrutural tem-se apresentado como uma alternativa simples, rápida e barata de se construir. Algumas obras que utilizam alvenaria estrutural têm redução de 15% a 30% nos custos totais dos empreendimentos, já que esse processo construtivo permite que a obra funcione como uma montagem e evite perdas.

Historicamente, a fixação do homem da Idade da Pedra Polida, garantida pelo cultivo da terra e pela manutenção de manadas, ocasionou um aumento rápido da população,

o desenvolvimento das primeiras instituições, como família e a divisão do trabalho. Assim, o homem do Neolítico desenvolveu a técnica de tecer panos, de fabricar cerâmica e construiu as primeiras moradias, constituindo-se nos primeiros engenheiros do mundo.

Desse período temos as construções denominadas Dólmenes (Figura 1) – que consistem em duas ou mais pedras grandes, fixadas verticalmente no chão, como se fossem paredes e uma grande pedra era colocada horizontalmente sobre elas, parecendo um teto. E o Menir (Figura 2), monumento megalítico, que consiste num único bloco de pedra fixado no solo, em sentido vertical.



Figura 1 - Dólmenes Anta da Cerqueira, Portugal.
FONTE: CARVALHO, J.¹



Figura 2 - Menir dos Almendres Évora, Portugal.
FONTE: LOPES, J. T.²

As construções antigas, localizadas principalmente na Europa, possuem grande valor histórico por se tratarem de patrimônio arquitetônico da humanidade. Estas construções caracterizam-se, principalmente, pelo uso da alvenaria de pedra natural e tijolos queimados. A maioria destas obras tem apresentado a necessidade de reparos e reforços visando a sua reabilitação para o fim que foram construídas. (CHAGAS, 2005, p. 22).

O Santuário de Stonehenge (Figura 3), no sul da Inglaterra, pode ser considerado uma das primeiras obras de engenharia que a História registra. Ele apresenta um enorme círculo de pedras erguidas a intervalos regulares, que sustentam traves horizontais, rodeando outros dois círculos interiores. No centro do último está um bloco semelhante a um altar.

O conjunto está orientado para o ponto do horizonte onde nasce o Sol no dia do solstício de verão, indício de que se destinava às práticas rituais de um culto solar. Lembrando que as pedras eram colocadas umas sobre as outras, sem a união de nenhuma argamassa.



Figura 3 - Monumento de Stonehenge, sul da Inglaterra.
FONTE: Frédéric Vincent³.

¹ Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Anta_da_Cerqueira. Acesso em: 2010.

² Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Menir>. Acesso em: 2010.

³ Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Stonehenge>. Acesso em: 2010.



Figura 4 - Cabana de Terra Amata.
FONTE: UOL Educação⁴.

As primeiras habitações de que sabemos remontam aos hominídeos, na pré-história. Esses nossos antepassados construíram abrigos de forma semicircular, utilizando pedras. Como esse conhecido como a Cabana de Terra (Amata, Figura 4), cujos vestígios arqueológicos foram encontrados em Nice, na França.

O homem planeja e constrói há muito tempo e, certamente, as origens da engenharia são mais antigas que a aparição daquele que foi considerado o primeiro engenheiro - o projetista de uma pirâmide em degraus, do Egito.

Os ambientes, de modo geral, em engenharia, são projetados, ou seja, englobam de-

2.1 PIRÂMIDES DO EGITO

Do ponto de vista construtivo, a pirâmide foi uma evolução do tipo de túmulo conhecido como Mastaba (Figura 5 e Figura 6). De fato, a mais antiga que se conhece nada mais é do que a superposição de várias Mastabas, de dimensões progressivamente menores. Erguidas com rigor geométrico, as pirâmides estavam sempre perfeitamente orientadas em conformidade com os pontos cardeais e, sem dúvida, edificá-las exigiu elevados conhecimentos matemáticos e astronômicos. As três maiores, as de Gizé (Figura 7), foram orientadas com tanta precisão, que se pode ver a estrela Polar, de qualquer ponto

cisões e escolhas humanas. Todos os ambientes resultam de escolhas feitas entre as alternativas possíveis e tendem a ser o reflexo da cultura de um povo.

Desde o início das civilizações, as construções de abrigos valeram-se do funcionamento auto-portante das alvenarias como concepção estrutural. Desta maneira, a alvenaria pode ser considerada como a tecnologia construtiva mais antiga que ainda encontra ampla utilização nos edifícios atuais. Naturalmente, o método construtivo e os materiais utilizados sofreram variações ao longo do tempo. A influência de diversos fatores, tais como a cultura e o clima de cada localidade, o conhecimento e a disponibilidade de ferramentas e matérias-primas e a tradição arquitetônica nortearam o desenvolvimento tecnológico da construção em alvenaria ao redor do mundo. (LOURENÇO, 1996, citado por CHAGAS, 2005).

da estreita entrada. Atualmente as pirâmides só nos transmitem um pálido reflexo do que foram, pois nos mostram apenas a sua estrutura interna, formada por imensos blocos de pedra, talhados e sobrepostos em degraus.

Originalmente, porém, tais blocos estavam cobertos por um revestimento uniforme de pedra calcária e, assim, cada face formava uma superfície plana e polida. Na pirâmide de Quéfren, ainda hoje, chama logo a atenção a permanência, em seu topo, de boa parte desse revestimento de pedras calcárias. De modo geral elas comportavam em seu interior uma

⁴ Disponível em: <http://educacao.uol.com.br/disciplinas/artes/arquitetura-1-a-finalidade-das-construcoes.htm>. Acesso em: 2010.

câmara mortuária, contendo um sarcófago de pedra dura. Ao redor delas estendia-se uma ampla superfície coberta de lajes e delimitada por um muro.

Nos templos erguidos junto às pirâmides, geralmente contíguos à face leste do

monumento e a elas unidos por uma galeria, como essa do conjunto funerário de Quéfren, que se vê abaixo (Figura 8), eram celebrados os cultos fúnebres, em homenagem ao rei morto. Divididos em duas partes, os templos possuíam um setor público e outro privado.



Figura 5 – Mastabas.
FONTE: Omnimix⁵.

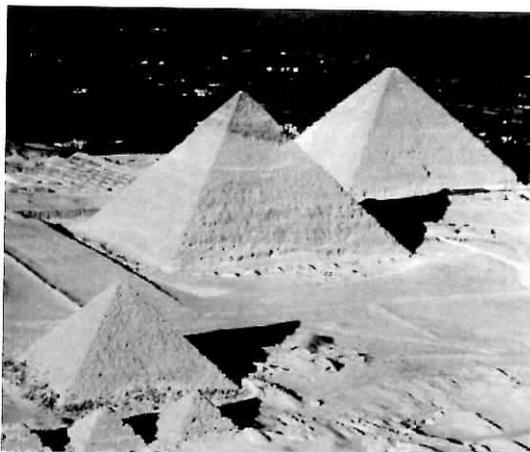


Figura 7 - As pirâmides.
FONTE: Cimento.org⁷.

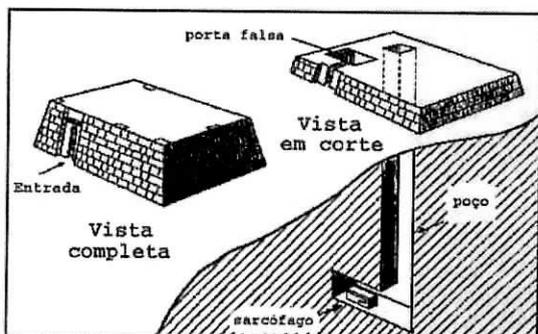


Figura 6 – Uma típica mastaba egípcia do Antigo Reino.
FONTE: Portal São Francisco⁶.



Figura 8 – Vista do interior da pirâmide.
FONTE: O fascínio do antigo Egito⁸.

⁵ Disponível em: www.omnix.hpg.ig.com.br. Acesso em: 2010.² Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Menir>. Acesso em: 2010.

⁶ Disponível em: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/piramides/as-mastabas-2.php>. Acesso em: 2010.

⁷ Disponível em: www.cimento.org/concreto.htm. Acesso em: 2010.

⁸ Disponível em: <http://www.fascinioegito.sh06.com/general.htm>. Acesso em: 2010.

O tijolo de adobe é um material vernacular, usado na construção civil. É considerado um dos antecedentes históricos do tijolo de barro e seu processo construtivo é uma forma rudimentar de alvenaria. Adobes são tijolos de terra crua, água e palha e algumas vezes outras fibras naturais, moldados em formas por processo artesanal ou semi-industrial.

Até o final da segunda dinastia, os túmulos dos soberanos e dos nobres egípcios eram constituídos de uma câmara funerária cavada profundamente no solo, sobre a qual se erguia uma estrutura baixa, de paredes verticais, de teto achatado, com base retangular, construída com tijolos de lama, cozidos ao sol, que ficaram conhecidas com o nome de mastabas.

Tais estruturas, ao passar dos anos, evoluíram: o material construtivo passou a ser a pedra; as paredes passaram a ser ligeiramente inclinadas, formando uma pirâmide truncada; as dimensões cresceram, inclusive em altura, com o acréscimo de vários andares, em degraus, até atingirem a forma piramidal.

O túmulo do faraó Djoser formava um complexo funerário, o material básico para sua construção, pequenos blocos de pedra calcária, imitavam blocos de adobe. A pedra de melhor qualidade, o excelente calcário branco, proveniente das pedreiras de Tura, foi usada no revestimento, fazendo com que o monumento resplandecesse ao sol. Embora em túmulos de épocas anteriores já tivesse sido usada a pedra como elemento arquitetônico subsidiário, nenhuma construção havia anteriormente sido erigida totalmente em pedra. A pirâmide de degraus do faraó Djoser é, certamente, a mais antiga estrutura de pedra talhada erguida pelo homem em todo o mundo. Todo o conjunto de vários pátios e construções ligados à pirâmide ocupava uma área de 545m por 277m, ou seja, 150.965m² e estava cercado por um grande muro de pedra. Essa muralha maciça, com mais de

nove metros de altura, perfazia um perímetro de mais de 1.600 metros.

Sua parte externa, a cada quatro metros, era dotada de bastões retangulares por toda a sua volta, todos de tamanho uniforme, com exceção de 14, que eram mais largos. Em cada um desses bastões mais largos, espaçados irregularmente ao longo da muralha, foi esculpida a imitação de uma porta de folha dupla, fechada, dando ao bastão a aparência de um portão, em forma de torre. Na realidade havia uma única entrada para todo o complexo, situada junto ao canto sul da parede leste (Figura 9).

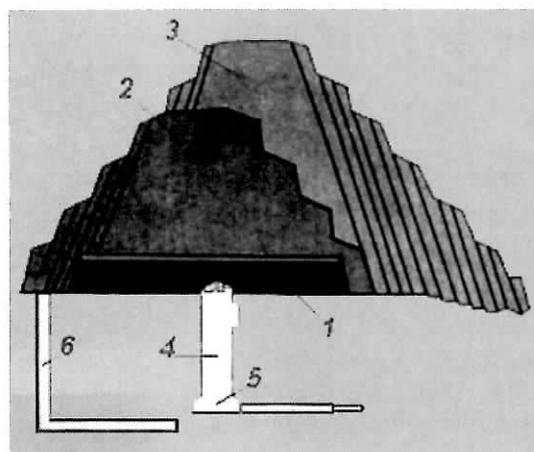


Figura 9 – Demonstrativo da base da pirâmide.
FONTE: O fascínio do antigo Egito⁹.

Ali, duas torres franqueavam uma estreita passagem, que conduzia a um corredor de entrada, ladeado por colunas. No interior de tais torres foi esculpida uma imitação de uma porta de folha dupla aberta. A pirâmide em si tem seis degraus e atinge a altura de cerca de 60 metros, equivalente à de um prédio de 20 andares. Sua base é retangular, com 125 metros na direção leste/oeste e 110 metros na direção norte/sul, ocupando uma área de 13.750m². Foi detectado pelos escavadores que o monumento sofreu alterações no seu planejamento, durante a construção e algumas delas são claramente

⁹ Disponível em: <http://www.fascinioegito.sh06.com/pirdegra.htm>. Acesso em: 2010.

visíveis. Ficou evidente que o núcleo do monumento é uma estrutura de pedra em forma de caixa quadrada, com 63 metros de lado e oito metros de altura (1).

Em seguida, essa base foi ampliada com mais quatro metros de cada lado. Depois houve um acréscimo de cerca de oito metros e 53 centímetros, mas apenas na face leste da base (na ilustração, à esquerda). Finalmente, os construtores ampliaram cada um dos lados em mais três metros, aproximadamente, e transformaram a base no primeiro estágio de uma pirâmide de quatro degraus (2). Nessa etapa, a pirâmide atingiu a altura de 43 metros. Numa última fase, o monumento foi ampliado nas direções norte e oeste e a altura aumentada com o acréscimo de mais dois degraus, atingindo os 60 metros (3).

Conhecida como a Grande Pirâmide ou Primeira Pirâmide de Gizé, esse monumento marca o apogeu da época de tais construções, tanto no que se refere ao tamanho, quanto no que se refere à qualidade do trabalho. Tendo uma base que cobre quase 53 mil metros quadrados, esse é, sem dúvida, o monumento mais polêmico de toda a antiguidade egípcia e a única das Sete Maravilhas do Mundo que chegou até nossos dias.

O faraó Quéfren (em egípcio, Khaef-Re), irmão de Quéops e quarto rei da quarta dinastia, reinou entre 2520 e 2494 a.C. e mandou construir o monumento que hoje é, em tamanho, a segunda maior pirâmide do Egito antigo. Impponente, era revestida de pedra calcária e granito vermelho e os antigos egípcios deram-lhe o nome de Grande. Quéfren e também chamavam-na de A Grande Pirâmide. No seu interior foi achado um sarcófago com dois metros e 43 centímetros de comprimento, por um metro de largura e 68 centímetros de profundidade, mas o corpo do rei não foi encontrado. Nas proximidades do monumento, um conjunto rochoso foi aproveitado, para que nele se esculpisse a famosa esfinge, cuja cabeça representa a face do faraó.

Desde o século I da nossa era, que a terceira entre as mais famosas pirâmides do mundo teve sua construção atribuída a Miquerinos (em egípcio, Men-kau-Re), filho de Quéfren e quinto soberano da IV dinastia, cujo reinado se estendeu de 2490 a.C. a 2472 a.C.

Ela ocupa menos de um quarto da área coberta pela Grande Pirâmide, mas, mesmo assim, seu tamanho é considerável, e sua altura atingia mais de 66 metros, o que corresponde à de um prédio de 22 andares.

Na construção das pirâmides, os egípcios inicialmente nivelavam o terreno pela observação da estrela Polar, a partir de um ponto fixado no vértice norte da futura pirâmide. A precisão alcançada com esse processo é espantosa.

Os instrumentos usados eram o mer-khet – barra horizontal equipada com um fio de prumo – e o bay – vara de madeira com uma alça de mira, na extremidade superior.

Com o auxílio desses instrumentos, as posições do nascente e do poente da estrela do Norte (Polar) eram marcadas sobre um círculo. Para encontrar o norte, os egípcios determinavam a bissetriz do ângulo formado pela posição do nascente e do poente da estrela. Descoberto o norte, os egípcios ligavam cordas a vários pontos fixados sobre o eixo norte-sul, o que tornava possível a determinação de um dos lados da pirâmide. Com o auxílio de varas usadas como instrumentos de medida, obtinham o ângulo reto, com um conjunto de arcos de círculo.

Não podemos esquecer que a base da pirâmide é quadrangular, isto é, possui quatro ângulos retos. A precisão dos ângulos da Grande Pirâmide é admirada até hoje. O curioso é que, embora o teorema de Pitágoras sobre as relações entre os lados de um triângulo ainda não tivesse sido formulado, os egípcios já o aplicavam, demonstrando que a necessidade prática é a grande geradora do conhecimento humano.

2.2 O COLISEU DE ROMA

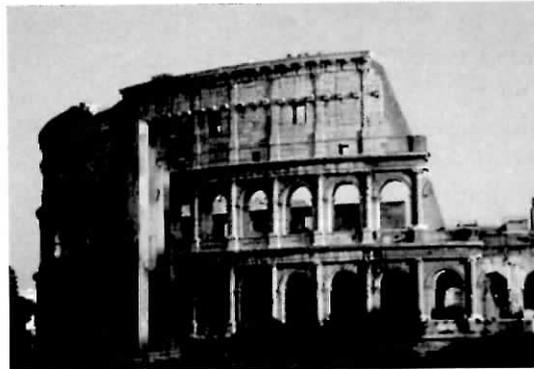
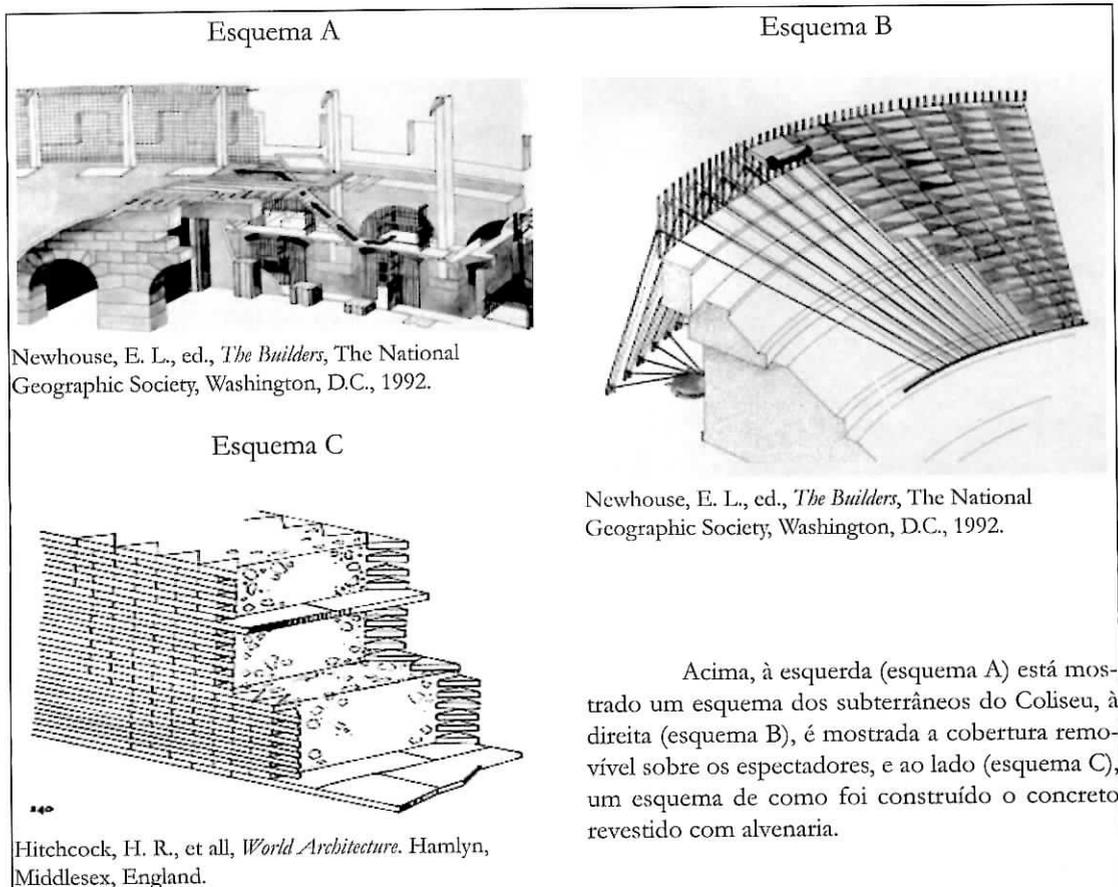


Figura 10 – O Coliseu.
FONTE: Só História¹⁰.



Esquema A

Esquema B

Esquema C

Newhouse, E. L., ed., *The Builders*, The National Geographic Society, Washington, D.C., 1992.

Newhouse, E. L., ed., *The Builders*, The National Geographic Society, Washington, D.C., 1992.

Hitchcock, H. R., et all, *World Architecture*. Hamlyn, Middlesex, England.

Acima, à esquerda (esquema A) está mostrado um esquema dos subterrâneos do Coliseu, à direita (esquema B), é mostrada a cobertura removível sobre os espectadores, e ao lado (esquema C), um esquema de como foi construído o concreto revestido com alvenaria.

Figura 11 – Construção do Coliseu.

FONTE: Laboratório de Mecânica Computacional da USP¹¹.

¹⁰ Disponível em: <http://www.sohistoria.com.br/ef2/roma/p7.php>. Acesso em: 2010.

¹¹ Disponível em: <http://www.lmc.ep.usp.br/people/hlinde/Estruturas/coliseu.htm>. Acesso em: 2010.

O Coliseu, provavelmente o mais importante monumento da cidade de Roma, mostra a grandeza que o império romano atingiu. No entanto, apenas dois terços da estrutura original conseguiram resistir ao tempo, terremotos, vândalos e aos construtores medievais que o utilizaram como uma pedreira, de onde obtinham materiais para suas construções. Mesmo assim, essa construção impressiona até os dias de hoje.

Construído por ordens do imperador Vespasiano, sua fundação possui mais de 12 metros de profundidade, e seus 187,5 metros de comprimento por 155,5 metros de largura formam um perímetro de mais de 540 metros. É, assim, uma das maiores construções de todo o império romano, podendo acomodar entre 45 mil e 55 mil espectadores.

2.3 O FAROL DE ALEXANDRIA



Figura 12 – Farol.

FONTE: Portal São Francisco¹².

A história do Farol começa com a fundação da cidade de Alexandria pelo conquistador macedônico, Alexandre, o Grande, em 332 a.C. Alexandre fundou, pelo menos, 17 cidades chamadas Alexandria, em diferentes localizações do seu vasto domínio. A maioria delas desapareceu, mas Alexandria, no Egito, sobreviveu por séculos e continua até mesmo nos dias atuais. Alexandre, o Grande, escolheu a localização de sua nova cidade muito cuidadosamente. Em vez de construí-

A arena (87,5m por 55m) possuía um piso de madeira, normalmente coberto de areia, para absorver o sangue dos combates. Formado por cinco anéis concêntricos de arcos e abóbodas, o Coliseu representa bem o avanço introduzido pelos romanos à engenharia de estruturas.

Esses arcos são de concreto (de cimento natural) revestido por alvenaria. Na verdade, a alvenaria era construída simultaneamente e já servia de forma para a concretagem.

Alguns detalhes dessa construção, como a cobertura removível, que poupava os espectadores do sol, são bastante interessantes, e mostram o refinamento atingido pelos construtores romanos.

-la no delta do rio Nilo, ele escolheu um local, 20 milhas para o oeste, de modo que o lodo e a lama carregados pelo rio não bloqueariam o porto da cidade. No sul da cidade, ficava o Lago Mareotis. Depois de construído um canal, ligando o lago ao Nilo, a cidade passou a ter dois portos: um para o tráfego no Rio Nilo, e o outro para as trocas, no Mar Mediterrâneo. Ambos permaneceriam profundos e limpos. Alexandre morreu logo depois, em 323 a.C. e a cidade foi complementada por Ptolomeu Soter, o novo líder do Egito. Sob o comando de Ptolomeu, a cidade se tornou rica e próspera. De qualquer jeito, a cidade precisava de um símbolo e de um mecanismo para guiar os navios comerciais no movimentado porto. Ptolomeu autorizou a construção do Farol em 290 a.C., e, quando foi completado, 20 anos depois, era a primeira e a mais alta construção existente, com exceção da Grande Pirâmide. O designer do farol foi Sóstratus de Knidos. Orgulhoso de seu trabalho, ele desejava ter seu nome na fundação. Ptolomeu II, filho de Ptolomeu, recusou seu pedido, querendo que seu nome fosse o único a estar inscrito na construção. Homem inteligente,

¹² Disponível em: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/sete-maravilhas-do-mundo-antigo/farol-de-alexandria.php>. Acesso em: 2010.

Sóstratus inscreveu o seguinte: “Sostratus filho de Dexifanes de Knidos, em nome de todos os marinheiros para os deuses salvadores”, e então cobriu com um gesso. E no gesso, ele escreveu o nome de Ptolomeu. Com o tempo, o gesso desgastou e revelou a declaração de Sostratus. O farol foi construído sobre a ilha de Pharos, e logo adquiriu esse nome. A ligação do nome com a função foi tão forte que a palavra Pharos tornou-se sinônimo de Lighthouse (em inglês), e, nas línguas latinas, pegou significado próprio: Farol.

Existem duas descrições detalhadas do farol, feitas no século X d.C., feitas por viajantes de Moor, Idrisi e Yusuf Ibn al-Shaikh. De acordo com eles, tinha 300 cúbitos de altura, mas como essa medida variava de lugar para lugar, pode-se dizer que o farol ficava entre 450 pés e 600 pés de altura. O desenho era diferente dos faróis modernos, e sua estrutura é bem parecida com a dos modernos arranha-céus. Tinha três estágios, cada um construído sobre o topo do outro. Foi construído com blocos de mármore. O nível mais baixo tinha, provavelmente, mais de 200

pés de altura e 100 pés quadrados, no formato de uma caixa maciça. Dentro dessa seção, havia uma grande rampa em espiral, que permitia que os materiais fossem para o topo, carregado por cavalos. O topo dessa seção era uma torre de oito lados. No topo, havia um cilindro que se estendia para uma cúpula aberta, onde o fogo que iluminava o farol era queimado. No telhado dessa cúpula, havia uma enorme estátua de Poseidon. A porção mais baixa do prédio continha armazéns. O interior das duas seções superiores tinha uma seta com um aparador, que foi usado para transportar combustível até o fogo. A escadaria permitia, às visitas e aos guardiões, escalar até a câmara da baliza. Lá, de acordo com relatórios, um espelho encurvado grande, talvez feito de metal polido, foi usado para projetar a luz do fogo em uma vigia. Foi dito que navios podiam perceber a luz, à noite, da torre ou a fumaça do fogo, durante o dia, até umas cem milhas fora. Há histórias de que esse espelho poderia ser usado como uma arma, para se concentrar o sol e jogar nos navios inimigos que se aproximassem.

2.4 CATEDRAL DE NOTRE-DAME DE REIMS



Figura 13 – Catedral de Notre-Dame.
FONTE: A catedral do mar¹³.

A Catedral de Notre-Dame de Reims forma, juntamente com a Catedral de Chartres, a dupla de catedrais góticas mais importantes



Figura 14 – Parte interna da Catedral.
Fonte: Portal São Francisco¹⁴.

da França. Situada a leste de Paris, na região de Champagne, Reims sempre foi um importante centro comercial. Já naquela época aí era pro-

¹³ Disponível em: acatedraldomar.com.br. Acesso em: 2010.

¹⁴ Disponível em: portalsaofrancisco.com.br. Acesso em: 2010.

duzido um delicioso vinho espumante, que, séculos mais tarde, correria o mundo, batizado com o nome da região. Quando os romanos lá chegaram, no ano 58 a.C., encontraram uma comunidade rica na produção de vinhos, madeira, carne e lã, e com ela estabeleceram uma relação pacífica e lucrativa para os dois lados.

No ano 250, Reims já era sede do bispado de Champagne, e sua influência religiosa era importante nessa parte da Europa, a tal ponto que a conversão dos estados germânicos ao catolicismo foi conseguida, graças aos religiosos de Reims. Um marco dessa era é o batismo de Clóvis I, no ano 498, que deu um extraordinário impulso à implementação da igreja católica na Europa pós-império romano. Já estabelecida como polo comercial, artístico, e principalmente, espiritual, um símbolo à altura de sua religiosidade era agora necessário.

Uma pequena igreja, consagrada a Nossa Senhora de Reims já existia no centro da cidade desde a época do batismo de Clóvis. Em 816, ela foi reconstruída para abrigar a cerimônia de coroação do rei da França. Nessa época, Reims já era também o local onde se realizavam as coroações reais. Mas foi apenas em 6 de maio de 1211 que o arcebispo Aubrey de Humbert lançou a pedra inaugural das fundações da nova catedral.

Diversos arquitetos trabalharam em sua construção, e apenas ao fim de 70 anos estavam concluídas a fachada principal e a maior parte do interior da catedral. No entanto, guerras como a dos Cem Anos, contra a Inglaterra, a Grande Peste Europeia, de 1348, e o grande incêndio, de 1481, causaram atraso ao projeto. Apenas 300 anos após a colocação da pedra fundamental, a catedral estava com a aparência que tem hoje em dia, embora alguns elementos construtivos ainda permanecessem incompletos.

Em 1516, quando completa, o comprimento da nave chegava a 139 metros, ainda maior que Chartres. Sua largura era de 13 metros e altura de 35 metros (equivalente a um prédio

de doze andares) Originalmente, o projeto previa a construção de sete torres, sendo duas na fachada oeste, duas de cada lado do transepto e uma no central, mas apenas as torres da fachada oeste, a principal, foram concluídas, respectivamente em 1445 e 1475. Durante 1917, a catedral foi duramente atingida pela Primeira Guerra Mundial. Cerca de 300 bombas incendiárias foram lançadas sobre Reims, danificando gravemente sua abóbada. Após a guerra é iniciada uma extensa recuperação da catedral, que só estaria totalmente concluída em 1937.

O equilíbrio e harmonia de Reims são notáveis, o que pode ser considerado consequência das lições aprendidas com a construção de Chartres. Também suas formas externas, erigidas em volumes independentes, ornados com esculturas decorativas, formam uma combinação de rara felicidade arquitetônica. Com uma área construída de 6.650m², a Catedral de Reims é, além de belíssima, uma das maiores obras da engenharia e religiosas da história da humanidade.

Talvez o ponto culminante da história de Reims tenha sido em 17 de julho de 1429, data da coroação de Carlos VII, em cerimônia realizada nessa mesma catedral. A pouca distância do altar estava uma jovem, com seus 20 anos, vestida com armadura de guerreiro medieval. Ela havia sido a líder e grande responsável pela expulsão dos ingleses do território francês. Ela havia unido um país até então esfacelado por brigas e disputas regionais, e trazido confiança e independência. Ela era a grande responsável pela cerimônia de coroação que ali acontecia, e que viria a marcar toda a glória e grandeza da França daí para frente. Disse ela: "Nobre Rei, assim é cumprida a vontade de Deus, que desejava que eu liberasse a França e vos trouxesse a Reims, para receberdes esta sagrada missão e provar à França que sois o verdadeiro Rei". Esta jovem é até hoje reverenciada como maior heroína e santa protetora da França. Esta jovem era Joana D'Arc.

2.5 EDIFICAÇÕES BRASILEIRAS

O emprego de paredes resistentes de alvenaria na estrutura suporte de edifícios não se constitui em uma inovação tecnológica recente. Na realidade até o início do século passado a alvenaria era o mais utilizado, seguro e durável material estrutural e o único aceito na estruturação de edificações de grande porte. Em São Paulo o exemplo mais destacado desta utilização é o Teatro Municipal, inaugurado em 1911 e totalmente estruturado em paredes de alvenaria resistente. (SABATTINI, 2002, p. 5).

No entanto, apesar da utilização tradicional da alvenaria como estrutura suporte, na década de 1970 foi introduzida, em São Paulo, uma revolucionária inovação nesse campo - os Processos Construtivos de Alvenaria Estrutural (PCAE), conhecidos pela sua forma simplificada - alvenaria estrutural. A primeira tecnologia a ser importada teve origem nos Estados Unidos e é comumente denominada por alvenaria estrutural armada de blocos de concreto. Após anos de adaptação e desenvolvimento no País, essa tecnologia foi consolidada na década de 1980, com a normalização oficial (da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e, posteriormente, referendada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro) consistente e razoavelmente completa. Outras tecnologias foram importadas e adaptadas, em anos subsequentes, mas até o presente não foram, ainda, normalizadas (SABATTINI, 2002 p. 5).

No Brasil, em 1966, foram construídos os primeiros prédios em alvenaria estrutural, com quatro pavimentos em alvenaria, armada de blocos de concreto, no Conjunto Habitacional

“Central Parque da Lapa” (Figura 15). É estimado que no Brasil, entre 1964 e 1966, tenham sido executados mais de dois milhões de unidades habitacionais em alvenaria estrutural.



Figura 15 - Conjunto Habitacional “Central Parque da Lapa”.

FONTE: BACELLAR; SOUZA; MACHADO, 2004¹⁵.

A diferença fundamental entre o uso tradicional da alvenaria como estrutura e os PCAE é que esses últimos são de dimensionamento e construção racionais, enquanto, na alvenaria convencional, as estruturas são dimensionadas e construídas empiricamente. O dimensionamento mediante cálculo estrutural, com fundamentação técnico-científica, permite a obtenção de edifícios com segurança estrutural conhecida, semelhante à obtida com estruturas reticuladas de concreto armado, e compatíveis com as exigências da Sociedade Brasileira para edifícios multipavimentos.

No dimensionamento racional da alvenaria estrutural, da mesma forma que no dimensionamento de estruturas reticuladas, empregam-se modelos matemáticos que simulam o comportamento físico do edifício e permitem, por meio de métodos determinísticos e semi-probabilísticos, inferir a segurança das estruturas e prever o grau de risco de falência estrutural.

¹⁵ BACELLAR, A. A.; SOUZA, R. C. R.; MACHADO; W. V. Inovação versus competitividade: o caso da alvenaria estrutural na cidade de Manaus. In: XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Enegep, 24., 3-5 nov. 2004, Florianópolis, SC. Anais... Florianópolis, SC: Associação Brasileira de Engenharia de Produção - Abepro, 2004. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEPEP2004_Enegep0705_0891.pdf. Acesso em: 2010.

Também, como no caso das estruturas de concreto armado, para que o nível teórico de segurança seja obtido na etapa de construção, são estabelecidas com rigor as características dos materiais estruturais, os processos e métodos construtivos e a metodologia de controle tecnológico a ser empregada.

Ocorre que, infelizmente, no Brasil, estes preceitos não têm sido utilizados corretamente e milhares de edifícios têm sido construídos nos últimos 20 anos, utilizando a parede de alvenaria como único elemento estrutural, com níveis de segurança absurdamente perigosos. Os recentes desmoronamentos de prédios na Região de Recife, são apenas um reflexo de uma situação calamitosa. (SABATINI, 2002, p. 7).

As principais causas dessa situação são facilmente identificadas: projeto estrutural empírico, uso de materiais inadequados (principalmente blocos), métodos executivos incoerentes e ausência quase total de controle tecnológico dos materiais e da construção.

A alvenaria estrutural atingiu o auge no Brasil na década de 1980, disseminada com a construção dos conjuntos habitacionais, onde foi tida como um sistema para baixa renda. Devido a seu grande potencial de redução de custos, diversas construtoras e produtoras de blocos investiram nessa tecnologia, para torná-la mais vantajosa.

A inexperiência por parte dos profissionais dificultou sua aplicação com vantagens e causou várias patologias nesse tipo de edificação, fazendo com que o processo da alvenaria estrutural desacelerasse novamente.

Apesar disso, as vantagens econômicas proporcionadas pela alvenaria estrutural em relação ao sistema construtivo convencional

incentivaram algumas construtoras a continuarem no sistema e buscarem soluções para os problemas patológicos observados.

Atualmente, no Brasil, com a abertura de novas fábricas de materiais, assim como o desenvolvimento de pesquisas com a parceria de empresas do ramo (cerâmicas, concreteiras, etc.), fazem com que a cada dia mais construtores utilizem e se interessem pelo sistema.



Figura 16 – Exemplo de estrutura de alvenaria.
FONTE: Reforma Fácil¹⁶.

Nesse tipo de estrutura, a alvenaria tem a finalidade de resistir ao carregamento da edificação, tendo as paredes função resistente. A remoção de qualquer parede fica sujeita a análise e execução de reforços. Atente-se à dupla função das paredes: resistência e vedação.

As lajes da edificação, em geral, são de concreto armado ou protendido, podendo ser moldadas no local ou pré-fabricadas. Para se ter um bom conceito, a Alvenaria Estrutural não pode ser vista meramente como um conjunto de paredes superpostas, resistindo a seu peso próprio e a outras cargas adicionais. Deve ser compreendida como um processo construtivo racionalizado, projetado, calculado e construído em conformidade com as normas pertinentes, visando à funcionalidade, com segurança e economia.

Com o desenvolvimento do sistema construtivo, percebeu-se que uma alternativa interessante

¹⁶ Disponível em: <http://www.reformafacil.com.br/vantagens-da-alvenaria-estrutural>. Acesso em: 2010.

e viável para a execução dos vãos seriam os arcos. Nesse caso, os vãos poderiam ser obtidos através do conveniente arranjo das unidades, de forma a se garantir o preceito básico da não existência de tensões de tração de valores significativos... Talvez os mais marcantes exemplos de estruturas que utilizaram, de forma generalizada, esse procedimento para obtenção de amplos espaços internos tenham sido as catedrais góticas do final da Idade Média e

começo do Renascimento. Com os tetos em abóbadas suportadas por arcos de alvenaria, essas construções aliavam a beleza das formas à durabilidade dos materiais. Essas estruturas, quando necessário, foram construídas até mesmo com arcos que se apoiavam em outros arcos de contraventamento, evitando-se as tensões de tração de valores elevados e permitindo-se a criação de vãos e pés-direito relativamente grandes (RAMALHO; CORREA, 2003, p. 1-2).

Observe abaixo exemplos de construções em arco.



Figura 17 – Mosteiro São José – Garibaldi, RS.
FONTE: Hotel Mosteiro São José¹⁷.



Figura 18 - A Catedral Basílica Menor, na Praça Tiradentes, Centro de Curitiba.
FONTE: Guia Geográfico Curitiba¹⁸.

¹⁷ Disponível em: http://www.hotelmosteirosaojose.com.br/galeria.php?num_pagina=0. Acesso em: 2010.

¹⁸ Disponível em: www.curitiba-parana.net/igrejas.htm. Acesso em: 2010.

No processo criativo de uma edificação em alvenaria estrutural é fundamental a perfeita integração entre Arquiteto e Engenheiro Estruturista, objetivando a obtenção de uma estrutura economicamente competente para suportar todos os esforços previstos, sem prejuízo das demais funções: compartimentação, vedação, isolamento termoacústico, instalações hidráulicas, elétricas, telefônicas, mantendo a função estética.

Dentro do sistema Alvenaria Estrutural, a alvenaria não-armada de blocos vazados de concreto parece ser um dos mais promissores, tanto pela economia proporcionada como pelo número de fornecedores já existentes. Sua utilização é mais indicada em edifícios residenciais de padrão baixo ou médio com até 12 pavimentos. Nesses casos utilizam-se paredes com espessura de 14 cm e a resistência de bloco normalmente necessária é de 1 MPa vezes o número de pavimentos acima do nível considerado (RAMALHO; CORREA, 2003, p. 7).

A concepção estrutural pode ser facilitada, se alguns aspectos forem observados: forma; distribuição das paredes resistentes; lajes. Um projeto arquitetônico em alvenaria, portanto, será mais econômico à medida que for mais repetitivo e tiver paredes coincidentes nos diversos pavimentos, dispensando elementos auxiliares ou estrutura de transição.

As estruturas de transição são caras e criam pontos de grande tensão. No entanto, se existe a necessidade de uma transição entre as estruturas, os especialistas concordam que a melhor solução é a mudança na forma dos pilares, mantendo-se o mesmo centro de gravidade (TIMERMAN, 2010).

No Brasil, as construções autoportantes encontram-se presentes desde longa data. Mas, as construções definidas tecnicamente como sistema construtivo em alvenaria estrutural podem ser consideradas recentes, datando o seu início por volta do ano de 1960. Portanto, as principais patologias encontradas e os casos de ruínas devem-se não apenas à degradação pelo tempo, mas, principalmente, aos fatores de qualidade e métodos construtivos.

Os fatores desencadeadores de danos em estruturas, em geral, podem ser enumerados como:

- a) a aplicação de sobrecargas excedentes na estrutura advindas de modificações na finalidade e disposição arquitetônica do edifício;
- b) a ação de forças sísmicas e de ventos;
- c) os recalques diferenciais de fundação;
- d) as concepções estruturais errôneas;
- e) a deterioração natural dos materiais ao longo do tempo;
- f) os impactos e explosões diversas.

Há, portanto, a necessidade de desenvolvimento de materiais e tecnologias eficazes, duráveis e de baixo custo para atender à demanda por recuperação/reforço/reabilitação das diversas obras de engenharia que se encontram danificadas (CHAGAS, 2005, p. 22).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alvenaria estrutural é um sistema construtivo tradicional, utilizado há milhões de anos. Inicialmente eram utilizados blocos de rocha, como elementos de alvenaria, mas a partir do ano 4.000 a.C. a argila passou a ser trabalhada, possibilitando a produção de tijolos.

O sistema construtivo desenvolveu-se, inicialmente com o simples empilhamento de unidades, tijolos ou blocos. Os vãos eram executados com peças auxiliares, como vigas de madeira ou pedra.

Ao passar do tempo, foi descoberta uma alternativa para a execução dos vãos: os arcos. Estes seriam obtidos por meio de arranjo entre as unidades. Assim foram executadas pontes e outras obras de grande beleza, oferecendo maior qualidade à alvenaria estrutural. Um exemplo disso é a parte superior da igreja de Notre-Dame, em Paris.

Ao longo dos séculos, obras importantes foram executadas em alvenaria estrutural, entre elas o Parthenon, na Grécia, construído entre 480 a.C. e 323 a.C. e a Muralha da China, construída no período de 1368 a 1644.

Até o final do século XIX, a alvenaria predominou como material estrutural, porém devido à falta de estudos e de pesquisas na área, não se tinha conhecimento de técnicas de racionalização. As teorias de cálculos eram feitas de forma empírica, com isso não se tinha plena garantia da segurança da estrutura, forçando um superdimensionamento deles. Em 1950, surgiram códigos de obras e normas com procedimentos de cálculo na Europa e América do Norte, acarretando um crescimento marcante da alvenaria estrutural em todo o mundo.

O sistema construtivo em alvenaria é utilizado no Brasil desde que os portugueses aqui desembarcaram no início do século XVI. Entretanto, a alvenaria com blocos estruturais, que pode ser encarada como um sistema construtivo mais elaborado e voltado para obtenção de edifícios mais econômicos e racionais, demorou muito a encontrar seu espaço. (RAMALHO; CORREA, 2003, p. 4-5).

Para se ter um bom projeto, a Alvenaria Estrutural não pode ser vista meramente como um conjunto de paredes superpostas, resistindo a seu peso próprio e a outras cargas adicionais. Deve ser compreendida como um processo construtivo racionalizado, projetado, calculado e construído em conformidade com as normas pertinentes, visando à funcionalidade, com segurança e economia.

Hoje, nos Estados Unidos, Inglaterra, Alemanha e muitos outros países, a alvenaria estrutural atinge níveis de cálculo, execução e controle, similares às aplicadas na estrutura de aço e concreto, constituindo um econômico e competitivo sistema racionalizado, versátil e de fácil industrialização.

Ao elaborarmos este artigo, sentimos a dificuldade de encontrar materiais que abordassem sobre a alvenaria estrutural. Os textos escritos na internet nem sempre são confiáveis. Há a necessidade da escrita de trabalhos com cientificidade, referentes à área da alvenaria estrutural, para enriquecer o conhecimento para as gerações futuras.

4 REFERÊNCIAS

CHAGAS, J. S. N. **Investigação experimental e numérica sobre a reabilitação da alvenaria estrutural utilizando reforço em compósitos poliméricos.** – Belo Horizonte: CEFET-MG/DPPG, 2005.

KALIL, S. B.; LEGGERINI, M. R. **Estruturas mistas – concreto armado X alvenaria estrutural.** Apostila de curso de Graduação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2010.

RAMALHO, M.; CORRÊA, M. A. **Projeto de edifícios de alvenaria estrutural.** São Paulo: PINI, 2003.

SABATINI, F. H. **Alvenaria estrutural: materiais, execução da estrutura e controle tecnológico.** Brasília, DF: Caixa Econômica Federal, maio 2002.

TIMERMAN, J. Sem manobras. **Revista Técnica.** Disponível em: < <http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/117/artigo39237-1.asp> >. Acesso em: 13 mar. 2010.

Ocorrência de macroinvertebrados em associação à *eichhornia crassipes* (mart.) Solms-laubach num trecho do rio Iguaçu, nos municípios de Porto União (SC) e União da Vitória (PR)

Ana Carolina de Deus Bueno*
Clóvis Roberto Gurski**

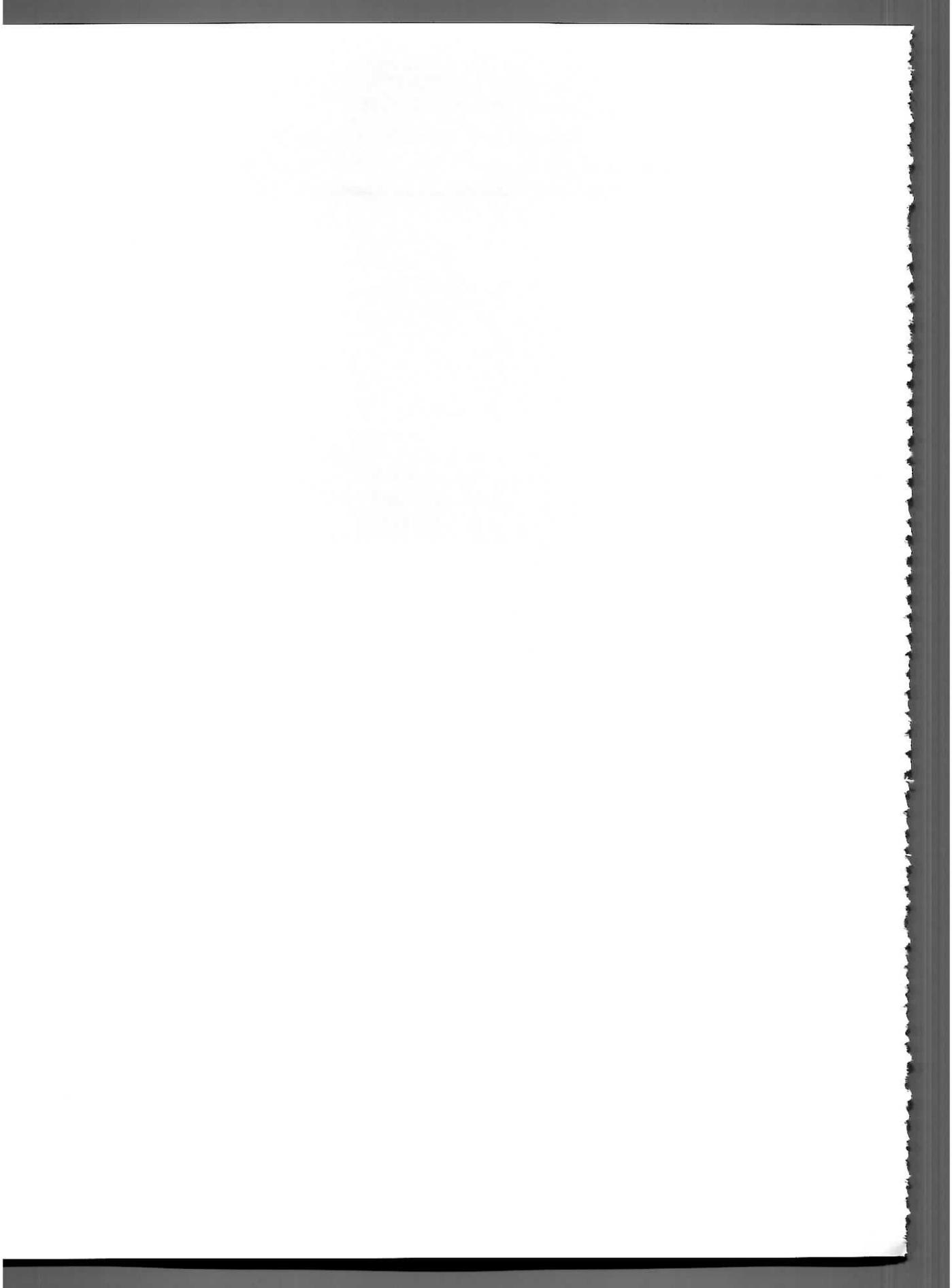
RESUMO

Macrófitas aquáticas fornecem aos macroinvertebrados bentônicos nutrientes necessários para o cumprimento do seu ciclo vital. *Eichhornia crassipes* é uma planta emersa, que tem a capacidade de aumentar sua biomassa em 15% ao dia, contribuindo, assim, com sua biologia e arquitetura para a colonização da fauna bentônica. Havendo a carência de estudos que enfoquem a macrofauna associada à *Eichhornia crassipes* no Rio Iguaçu, nos municípios de Porto União (SC) e União da Vitória (PR), este estudo objetivou verificar a ocorrência dos bentos em *E. crassipes*. Foram seis amostragens em quatro estações de coleta. Um total de 1548 táxons foi verificado, e que as famílias mais abundantes foram Chironomidae (27%), Leptohyphidae (13%) e Pyralidae (10%). Os dados obtidos podem referenciar a dinâmica da comunidade, uma vez que os macroinvertebrados são amplamente usados na técnica de bioavaliação.

Palavras-chave: *Eichhornia crassipes*. Fauna bentônica. Rio Iguaçu.

* Licenciada em Ciências Biológicas, bolsista da Fundação Araucária (2006-2007). Endereço eletrônico: bueno_acd@yahoo.com.br.

** Licenciado em Ciências Biológicas, pelas Faculdades Reunidas de Administração Ciências Contábeis e Econômicas de Palmas (Facepal); especialista em Educação Ambiental, pela Universidade Estadual de Londrina (UEL); mestre em Economia, pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); professor do Centro Universitário de União da Vitória (UniuV); professor da Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (Fafuv). E-mail: prof.clovisg@uniuv.edu.br



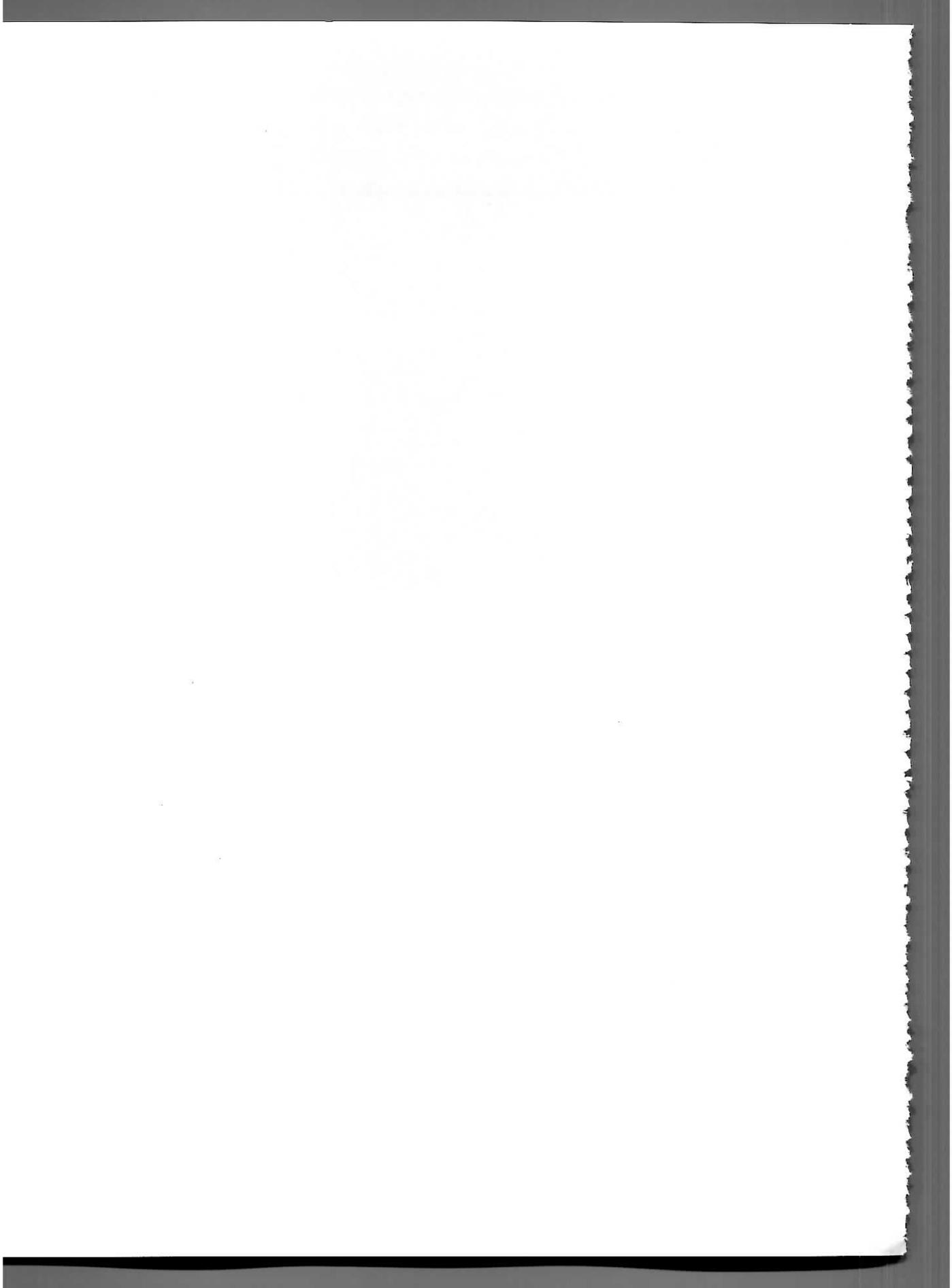
The occurrence of macroinvertebrates in association to *eichhornia crassipes* (mart.) Solms-laubach in part of Iguaçu river, in the cities of Porto União (SC) and União da Vitória (PR)

Ana Carolina de Deus Bueno
Clóvis Roberto Gurski

ABSTRACT

Water Macrophytes provide macroinvertebrates nutrients that are necessary for the fulfillment of their life cycle. *Eichhornia crassipes* is an emerged plant, which has the ability to increase their biomass by 15% per day, thus contributing to their biology and architecture for the colonization of benthic fauna. There is lack of studies that focus on the macrofauna associated with *Eichhornia crassipes* in Rio Iguaçu, in the cities of Porto União (SC) and União da Vitória (PR), this study aimed at checking the occurrence of benthos in *E. crassipes*. There were six samples at four sampling stations. A total of 1548 taxa were checked and the most abundant families were Chironomidae (27%) Leptohiphidae (13%) and Pyralidae (10%). The data may refer to community dynamics, since the macroinvertebrates are widely used in the technique of bioevaluation.

Keywords: *Eichhornia crassipes*. Benthic fauna. Rio Iguaçu.



1 INTRODUÇÃO

É fato que os macroinvertebrados interagem com o substrato presente na biota aquática e no contexto desse grupo as macrófitas aquáticas representam importantes biótopos (SILVEIRA 2004; BOTTS; COWELL, 1993; KURASHOV e outros, 1996; VIEIRA e outros, 2006). Muitos organismos utilizam esse microhabitat para reprodução, proteção contra predadores e como local de alimentação, durante parte ou todo seu ciclo de vida (STRIPARI; HENRI, 2002; NEWMAN, 1991; MORMUL e outros, 2006). Em adição, funcionam também como compartimentos estocadores de nutrientes e sustentam cadeias de detritos e de herbivoria (CORREIA; TRIVINHO-STRIXINO, 1998; ALVES e outros, 2003).

Aguapé é a denominação comum à *Eichhornia crassipes*. Trata-se de uma planta daninha aquática emersa, que pode aumentar sua massa verde em 15% ao dia (ALVES e outros, 2003). Segundo Neves e outros (2002), a proliferação desordenada do aguapé é prejudicial e pode reter resíduos, transformando material biodegradável em nutrientes. Isso consiste no favorecimento da eutrofização dos ambientes aquáticos (MORAES, 1999; POI DE NEIFF, 2003; NEVES e outros, 2002; LOPES-FERREIRA, 1995).

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram obtidos a partir de coletas realizadas no Rio Iguaçu, no perímetro urbano dos municípios de Porto União (SC) e União da Vitória (PR). Todos os espécimes de macrófitas foram retirados da margem esquerda, porque o banco de macrófitas está estabelecido nessa margem. Ao longo dessa, há conjuntos residenciais mesclados com comércio

3 ÁREA DE ESTUDO

Porto União (SC) e União da Vitória (PR) são chamadas Cidades Gêmeas, por serem de estados diferentes e terem como limite

Trivinho-Strixino e Strixino (1993), ao investigarem a macrofauna de *Pontederia lanceolata* e de *Eichhornia azurea*, certificaram-se de que um dos fatores limitantes para a colonização de macroinvertebrados em plantas aquáticas é relativo à biologia da espécie e à arquitetura de estruturas como folhas e caule. Isso justificaria o estabelecimento de determinados invertebrados em elevada densidade nesse tipo de planta.

Levantamentos de comunidades de macroinvertebrados em associação com macrófitas aquáticas têm acontecido (POI DE NEIFF, 2003; PRELLVITZ; ALBERTONI, 2004; STRIPARI; HENRI, 2002; PEIRÓ; ALVES, 2004), entretanto não há dados referentes nas cidades de Porto União (SC) e União da Vitória (PR), região norte de Santa Catarina e Sul do Paraná.

Pelo microhabitat essencial que as macrófitas aquáticas proporcionam aos macroinvertebrados em vários estágios do ciclo vital, bem como a necessidade de preencher a lacuna da escassez de dados referentes a tal interação na região, o estudo abrangeu um levantamento dos táxons associados à *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms-Laubach num trecho do Rio Iguaçu.

e uma Instituição de Ensino Superior. Existem residências que produzem hortaliças, além de, eventualmente, agricultura de subsistência e criação de animais domésticos. Além disso, o rio é utilizado para atividades de lazer, tal como passeios de barco, e pesca. Ainda se veem pessoas que utilizam as águas para banhos e atividades domésticas. Há saídas de esgoto diretas no rio.

territorial a antiga ferrovia e o Rio Iguaçu. Localizadas a uma altitude de 759m (S= 26°14'16" e O= 51°4'40"), possuem clima mesotérmico

úmido, sendo as estações bem definidas (PARANÁ, 2007; PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO UNIÃO, 2007).

Foram duas estações de coleta no município de Porto União (SC): estações 01 e 02, e duas em União da Vitória (PR): estações 03 e 04.

Na estação n.º 01 (S= 26°14'33,6" e W= 51°2'46,5") é notável a erosão no trecho desviado que leva ao Rio Pintado, e não há população vivendo às margens, nem tão próxima. Na margem direita é feita a captação de água pela empresa que supre o abastecimento nos municípios. A estação n.º 02 (S= 26°13'41,3" e W= 51°4'48,2") tem intensa ocupação. É nessa estação que as práticas de recreação tornam o tráfego mais intenso no trecho do rio, aumentando também a deposição de lixo. Algumas casas

possuem saídas diretas da residência às águas do rio. Na estação n.º 03 (S= 26°13'4,3" e W= 51°5'48,6") há extração de areia, diretamente do canal principal. As casas não são próximas à margem, como na estação anterior, porém o Parque Ambiental estabelecido no local permite o frequente tráfego de pessoas e atividades recreativas, em especial, a pesca. Por fim, a estação de coleta n.º 04 (S= 26°15'5,2" e W= 51°6'11,1") possui casas muito próximas ao rio, com intensa realização de atividades domésticas nas margens, além do cultivo de hortaliças e criação de animais domésticos. Em adição, notou-se que os resíduos de uma indústria de papel chegam à estação 04.

Os dados foram coletados num trecho total de 10 quilômetros, ao longo do perímetro urbano.

4 PROCEDIMENTO DE COLETA E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL

Foram realizadas seis coletas: novembro de 2006, janeiro, fevereiro, março, abril e maio de 2007. No mês de maio não havia mais exemplares de *Eichhornia crassipes* no trecho trabalhado, exceto na estação de coleta 03. O carregamento do banco de macrófitas foi devido à alteração da velocidade da corrente, num período de chuvas intensas que precede à semana da coleta.

A metodologia de coleta foi adaptada de Prellvitz e Albertoni (2004). Foi estabelecido o método dos quadrados, que é utilizado em ecologia vegetal (PINTO-COELHO, 2007). O quadrilátero foi um pré-fabricado com área de 0,1m² (SILVEIRA NETO, 1976, p. 193). Foram três réplicas em cada estação de coleta, sendo os espécimes acondicionados em sacos plásticos. Segundo dados do Boletim (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMNOLOGIA, 2006), as plantas foram lavadas no laboratório, sobre peneiras com abertura de 0,5 micra e a triagem se deu em caixa de luz, seguida do armazenamento e etiquetagem do material, estação por estação. As observações foram feitas sob estereomicroscópio e a identificação taxonômica foi por

família. Para a identificação, foram utilizadas chaves dicotômicas (FERNÁNDEZ; DOMINGUEZ, 2001; WIGGINS, 1927; PÉREZ, 1985; MORETTI, 2004; HOLZENTHAL, 1998; STRIXINO; STRIXINO, 1982).

A análise faunística correspondeu ao somatório das quatro estações de coleta. Para tanto se considerou o total de indivíduos, a média, o desvio padrão, erro padrão e limite de dominância.

Os dados fornecidos pela análise estatística foram comparados com a proposta estatística de Silveira Neto e outros (1976, p. 345). A constância foi estabelecida pelo número de registros de cada família amostrada, sendo acidental, a família com menos de 25% dos registros; acessória, com porcentagens de presença entre 25% e 50% e, constante, a família com 51% ou mais de presença nas amostragens. A dominância foi instituída a partir do limite de dominância (LD), que foi de 3,33%, num comparativo ao percentual da abundância relativa de cada família, pelos quais foram dominantes as que obtiveram porcentagem superior a 3,33%, enquanto as com menor abundância relativa foram classificadas

como não dominantes. Frequência e abundância foram baseadas nos intervalos de confianças. Para frequência, foram considerados os intervalos de confiança: 95,89 (1%) e 7,38 (-1%). As famílias coletadas até o número de 7,38 foram classificadas como pouco frequentes, de 7,38 até 95,89 foram frequentes; e, acima de 95,89 foram tidas como muito frequentes. A abundância descreve os valores entre os quatro intervalos de confiança: 95,89

(1%), 7,38 (-1%); 85,19 (5%) e 18,00 (-5%). As famílias amostradas até número de 7,38 indivíduos foram denominadas raras; as com registro entre 7,38 e 18,00 foram classificadas como dispersas; os aparecimentos no intervalo numérico de 18,00 e 85,19 qualificaram as famílias como comuns; abundantes foram as famílias com ocorrências entre 85,19 e 95,89; as com registro acima de 95,89 foram tidas como muito abundantes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram amostrados 1.548 macroinvertebrados nas macrófitas aquáticas da espécie *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms-Laubach, distribuídos em 27 famílias. Destas, Baetidae (Ordem Ephemeroptera) apresentou maior abundância relativa na estação 01 (29,2%), Chironomidae (Ordem Diptera), na estação 02 (46%) bem

como na estação 03 (36%), e, Leptohiphidae (Ordem Ephemeroptera) (37%) na estação 04.

Coleoptera representou a maior riqueza de famílias, totalizando oito, e 75% da abundância destes esteve presente na estação de coleta 04. Trichoptera foi o grupo com menor número de famílias amostradas, apresentando somente táxons da família Limnephilidae.

6 ANÁLISE FAUNÍSTICA

O percentual de macroinvertebrados comuns é 3,33%, devido a uma única família: Chironomidae. Essa família teve ocorrência nas quatro estações. Tal ocorrência pode ter se dado pela plasticidade fenotípica característica do grupo, a qual garante resistência e permanência em locais alterados, em especial por adição de matéria orgânica em decomposição, permitindo atingir amplitude ecológica (PÉREZ, 1985).

A tabela 1 demonstra as famílias encontradas, e por meio delas foram estimadas sua abundância, constância, dominância e frequência. Doze famílias foram consideradas raras, três comuns, nenhuma das famílias se mostrou abundante, seis foram muito abundantes e seis dispersas.

Destaca-se que as famílias raras são caracterizadas por poucos indivíduos, o que sugere uma alta diversidade em um sistema que evolui em ambiente de sucessão ecológica (SILVEIRA NETO e outros, 1976, p. 342).

Krebs (1972), em seu trabalho de análise de abundância em sistemas ecológicos, motiva que uma das características marcantes

das comunidades é terem poucas espécies que são comuns e grande número das que são raras, e o número das raras tende a aumentar quando se eleva o número de amostras.

Mostraram-se muito abundantes seis famílias, sendo elas: Limnephilidae, Leptohiphidae, Baetidae, Chironomidae, Pyralidae e Physidae. As quatro primeiras pertencem à classe Insecta, que, representam 20% de todos os animais conhecidos (BUZZI, 2002) e que, segundo Boletim (2006), são os representantes mais corriqueiros entre macroinvertebrados que colonizam águas continentais. Physidae pertence à classe gastrópoda, é presumível que sua abundância justifique-se pela ligação direta que a fisiologia desse grupo tem com o ambiente aquático (ESTEVEZ, 1988).

Além de muito abundantes, as famílias Limnephilidae, Chironomidae e Physidae também foram tidas como constantes. Esse resultado sugere as condições de eutrofização, uma vez que em relação às demais famílias, Chironomidae e Physidae destacaram-se. Estes grupos são tolerantes ao excesso de matéria orgânica no

ambiente aquático, suportando as baixas taxas de oxigênio dissolvido consequentes.

Baetidae e Pyralidae foram acessórias quanto à constância, porém também foram dominantes, frequentes e muito abundantes, de acordo com a análise estatística. Isso se deve à abundância de Baetidae nas estações 01 (42%) e 02 (52%), entretanto não houve a ocorrência de

nenhum espécime desta família na estação 04, e, na estação 03 sua presença foi muito pequena (somente 6% do total da família). Pyralidae foi tida como acessória graças à sua abundância na estação 01 (46%), pois, nas demais estações sua distribuição foi uniforme e baixa (15% e 13%, respectivamente) e razoável na estação 04 (26%).

TABELA 1 - Abundância, Constância, Dominância e Frequência das Famílias coletadas nas estações 01, 02, 03 e 04, no período de nov/2006 a maio/2007, com coleta de *E. crassipes*

Famílias	Abundância	Constância	Dominância	Frequência
Ptilodactilidae	Rara	Acidental	Não Dominante	Pouco Frequente
Dryophidae	Rara	Acidental	Não Dominante	Pouco Frequente
Heteroceridae	Rara	Acidental	Não Dominante	Pouco Frequente
Notocoridae	Rara	Acidental	Não Dominante	Pouco Frequente
Leptohyphidae	Muito Abundante	Acidental	Dominante	Muito Frequente
Leptophlebidae	Rara	Acidental	Não Dominante	Pouco Frequente
Baetidae	Muito Abundante	Acessória	Dominante	Muito Frequente
Caenidae	Rara	Acessória	Não Dominante	Pouco Frequente
Coenagrionidae	Comum	Constante	Dominante	Frequente
Libellulidae	Rara	Acidental	Não Dominante	Pouco Frequente
Calopterygidae	Rara	Acidental	Não Dominante	Frequente
Chironomidae	Muito Abundante	Constante	Dominante	Muito Frequente
Culicidae	Rara	Acidental	Não Dominante	Pouco Frequente
Ceratopogonidae	Dispersa	Acessória	Não Dominante	Frequente
Gerridae	Rara	Acidental	Não Dominante	Pouco Frequente
Naucoridae	Dispersa	Acidental	Não Dominante	Frequente
Belastomatidae	Dispersa	Acidental	Não Dominante	Frequente
Pyralidae	Muito Abundante	Acessória	Dominante	Muito Frequente
Planariidae	Rara	Acidental	Não Dominante	Pouco Frequente
Physidae	Muito Abundante	Constante	Dominante	Muito Frequente
Planorbidae	Rara	Acidental	Não Dominante	Pouco Frequente
Unionidae	Dispersa	Acidental	Não Dominante	Frequente
Tubificidae	Dispersa	Acessória	Não Dominante	Frequente
Hirudidae	Comum	Acessória	Dominante	Frequente
Limnephilidae	Muito Abundante	Constante	Dominante	Muito Frequente
Elmidae	Dispersa	Acessória	Não Dominante	Pouco Frequente
Hydrophilidae	Comum	Acessória	Não Dominante	Pouco Frequente

FONTE: DE DEUS BUENO, 2007.

Ainda na análise de abundância, 10% se mostraram comuns, Hirudidae, Coenagrionidae e Hydrophilidae. Destas, a distribuição de Hirudidae foi a menos uniforme, destacando-se somente na estação 04, na qual obteve 95% das amostragens totais da família. Uma das características para esse grupo é que são frequentes em lagos com região litorânea colonizada por macrófitas, e, permanecem mais atrelados à superfície das águas, por causa da maior diversidade de alimentos. Entretanto, a eles também é atribuída a característica de indicadores de poluição, pois toleram níveis baixos de oxigenação e são atraídos pela oferta de nutrientes (ESTEVEZ, 1988).

Segundo Silveira Neto e outros (1976, p. 340), a dominância é exercida pelos organismos dominantes de uma comunidade. Dominante é o organismo que recebe o impacto do meio ambiente e muda-o de forma. Com isso pode causar o aparecimento ou desaparecimento de outros organismos. Das famílias coletadas, oito foram dominantes e 22 não dominantes. Foram classificadas como dominantes as famílias Limnephilidae, Leptoxyphidae, Baetidae, Coenagrionidae, Chironomidae, Pyralidae, Physidae e Hirudidae. Entre as dominantes se destacaram Limnephilidae, Leptoxyphidae, Baetidae, Chironomidae, Pyralidae e Physidae, por terem sido muito abundantes. Coenagrionidae e Hirudidae foram classificadas como dominantes e comuns.

Além de terem abrangido as características de dominantes e muito abundantes também se mostraram frequentes e muito frequentes. Os que foram dominantes e muito frequentes foram: Limnephilidae, Leptoxyphidae, Baetidae, Chironomidae, Pyralidae e Physidae. Hirudidae amostrou-se como dominante e frequente.

Dos organismos que exerceram dominância e frequência considerável sobre os demais, Baetidae e Limnephilidae possuem a característica de se aderirem à vegetação e isso em ambientes com águas limpas (PÉREZ, 1985), enquanto os demais toleram níveis consideráveis de matéria orgânica, inclusive Leptoxyphidae (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ, 2002; PARANÁ, 2007).

Essa dominância por insetos foi observada no trabalho de Mormul e outros (2006), na espécie de macrófita *Polygonum ferrugineum*, e, a intensa colonização da família Chironomidae durante o processo de decomposição de macrófitas ou na presença de intensa demanda de matéria orgânica é justificada por Moretti e outros (2004), pois esse grupo coleta detritos liberados pelas plantas aquáticas. A presença de Hirudidae em estudos de macrófitas aquáticas já foi observada em Poi de Neiff e Bruquetas de Zoraya (1991), Lima (1998), que associam os anelídeos à presença de detritos, o que sustenta a hipótese de que são indicadores de má qualidade da água, pois toleram a presença de matéria orgânica em decomposição.

A baixa constância entre as famílias nas quatro estações de coleta demonstrou que não há estabilidade na comunidade de macroinvertebrados. Provavelmente a procedência das conclusões esteja na sucessão ou na ação antrópica.

A sucessão do micro hábitat foi verificada neste trabalho, pelo fato de a espécie *Eichhornia crassipes* ter, gradualmente, desaparecido e o gênero *Salvinia* tomado os espaços onde esta se encontrava.

7 REFERÊNCIAS

ALVES, E. et al Physiological and biochemical evaluations of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*), cultivated with excessive nutrient levels. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 21, p. 27-35, 2003. Edição Especial.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMNOLOGIA (ABLimno). **Boletim SBL**. v. 35, n. 2, Rio Claro, SP, set. 2006.

BEGON, M.; COLIN, R.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia de indivíduos a ecossistemas**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007.

BOTTS, P. S.; COWELL, B. C. *Temporal Patterns of Abundance of Epiphytic Invertebrates on Typha Shoots in a Subtropical Lake*. **Journal of the North American Benthological Society**, v.12, n. 1, p. 27-39, mar. 1993.

BUZZI, Z. J. **Entomologia didática**. Curitiba, PR: UFPR, 2002.

CORREIA, L. C. S.; TRIVINHO-STRIXINO, S. Macroinvertebrados da *Rizosfera de Scirpus cubensis* na Lagoa do Infernã (Estação Ecológica de Jataí, SP): estrutura e função. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 10, 1998.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 1988.

FERNÁNDEZ, H. R.; DOMINGUEZ, E. **Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos**. Tucumán, ARG.: Universidade Nacional de Tucumán, 2001. Parte II.

HOLZENTHAL, R. W. **Aquatic entomology**. Curitiba, PR: Curso de pós-graduação em Entomologia – Universidade Federal do Paraná (UFPR), 1998. (Apostila).

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ (IAP). **Bioindicadores na qualidade da água**. Curitiba, PR, 2002.

KREBS, C. J. **Ecology**. New York: Harper & Row, 1972.

KURASHOV, E. A. *Invertebrates communities associated with macrophytes in Lake Ladoga: effects of environmental factors*. **Hydrobiologia**, Dordrecht, v. 322, p. 49-55, 1996.

LIMA, N. Variação espacial e temporal da produtividade primária pelo fitoplâncton na Represa de Jurumirim (Rio Paranapanema). **Rev. Bras. Biol.**, Rio de Janeiro, v. 58, p. 571-590, 1998.

LOPES-FERREIRA, C. M. **O papel de uma região colonizada por macrófitas aquáticas na depuração de efluentes domésticos na lagoa imboacica (Macaé – RJ)**. 1995. 96f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ.

MORAES, A. R. **Estimativa de estoque de elementos químicos em macrófitas aquáticas do reservatório de Salto Grande (Americana – SP)**. 1999. 94f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Universidade de São Paulo (USP). São Carlos, SP.

MORETTI, M. S. **Atlas de identificação rápida dos principais grupos de macroinvertebrados bentônicos**. Belo Horizonte :Laboratório de Ecologia de Bentos - ICB/UFMG, 2004.

MORMUL, R. P. et al Sucessão de invertebrados durante o processo de decomposição de duas plantas aquáticas (*Eichhornia azurea* e *Polygonum ferrugineum*). **Acta Sci. Biol. Sci.**, Maringá, PR, v. 28, n. 2, p. 109-115, apr./june, 2006.

NEVES, T.; FOLONI, L.; PITELLI, R. A. Controle químico do aguapé (*Eichhornia crassipes*). **Planta Daninha**, v. 20, p. 89-97, 2002.

NEWMAN, R. M. Herbivory and detritivory on freshwater macrophytes by invertebrates: a review. **J. Am. Benthol. Soc.**, Lawrence, v. 10, p. 89-114, 1991.

PARANÁ (Estado). Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Paraná (SEAB). Curitiba, PR, 2007.

PEIRÓ, D. F.; ALVES, R. G. Levantamento preliminar da entomofauna associadas a macrófitas aquáticas da região litoral de ambientes lênticos. **Revista Uniara**, n. 15, 2004.

PÉREZ, G. R. **Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia**. [S.l.]: Facultad de Ciencias Exatas y Naturales. Universidade de Antioquia, 1985.

PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007.

POI de NEIFF A.; BRUQUETAS DE ZOZAYA, Y. *Colonización por invertebrados de macrófitas emergentes durante su descomposición en el río Paraná (Colonization by invertebrates during decomposition of emergent macrophytes in the Parana River)*. **Rev. Hydrobiol. Trop.**, v. 24, n. 3, p. 209-216, 1991.

POI de NEIFF, A. *Macroinvertebrates living on Eichhornia azurea Kunth in the Paraguay River*. **Acta Limnol. Bras.**, v. 15, n. 1 p. 55-63, 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO UNIÃO – SC. Disponível em: <<http://www.portouniao.sc.gov.br/home/?>>. Acesso em: 18 jul. 2007.

PRELVITZ, L. J.; ALBERTONI, E. F. Caracterização temporal da comunidade de macroinvertebrados associada à *Salvinia spp.* (Salviniaceae) em um arroio da planície costeira de Rio Grande, RS. **Acta Limnológica Leopoldensia**, Rio Grande, v. 26, n. 2, p. 213-223, jul./dez. 2004.

SILVEIRA NETO, S. S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. A. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976.

STRIPARI, N. de L.; HENRY, R. The invertebrate colonization during decomposition of *Eichhornia Azurea* Kunth in a lateral Lake in the mouth zone of Paranapanema River into Jurumirim Reservoir (São Paulo, Brazil). **Braz. J. Biol.**, v. 62, n. 2, p. 293-310, 2002.

STRIXINO, G.; STRIXINO, S. T. **Insetos aquáticos** - Guia de identificação. São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - Departamento de Ciências Biológicas, 1982.

TRIVINHO-STRIXINO, S.; STRIXINO G. Estrutura da comunidade de insetos aquáticos associados a *Pontederia laceolata* Nuttal. **Rev. Bras. Biol.**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 1, p. 103-111, 1993.

VIEIRA, P. A.; FERREIRA, M. T.; ALBUQUERQUE, A. J. C. **Qualidade biológica das Ribeiras do Oeste**. 2006 (Comunicação oral).

WIGGINS, B.G. *Larvae of the North American Caddisfly genera (Trichoptera)*. Toronto, CAN.: University of Toronto, 1927.

Contribuição ao método de captura de insetos por meio de armadilha malaise, em mata ciliar do rio Iguaçu, no município de Porto União, SC

Bárbara Sloboda*

RESUMO

O estudo buscou o conhecimento da fauna de insetos em nível de grandes grupos, associados a dois fragmentos diferentes de mata ciliar. O trabalho de campo iniciou-se em março de 2008 e estendeu-se até julho de 2008, sendo efetuadas 17 coletas com o auxílio de armadilha Malaise. As áreas de coleta foram denominadas de área "A" de sucessão secundária e de Área "B" de borda, totalizando 4.022 indivíduos, e na área de sucessão secundária, somou 2.702 indivíduos e com duas ordens a mais que na área B, que soma o total de 1.320 indivíduos com 14 ordens. Portanto, analisando sua similaridade, resultou em 86%, o que indica que os grupos transitam entre as áreas amostradas. Nas áreas, insetos que apresentam dominantes são Diptera, Coleoptera e Collembola, e constantes as ordens Coleoptera, Orthoptera, Hymenoptera, Collembola, Diptera, Lepidoptera e Homoptera. O índice de diversidade nas duas áreas obteve valores de 0,52 para área "A" e 0,57 para área "B" e equitabilidade de 0,42 para área "A" e 0,46 para área "B". As áreas então revelaram que as ordens com maior número de indivíduos foram Collembola, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera e Lepidoptera, assim, as áreas apresentaram similaridade, porém com alta dominância.

Palavras-chave: Diversidade. Armadilha Malaise. Fauna entomológica.

* Licenciada em Ciências Biológicas pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (Fafuv), União da Vitória, PR; técnica em Meio Ambiente, pelo Centro Brasileiro de educação Técnica e Profissional (Cebrep); especialista em Gestão Ambiental, pela Unidade de Ensino Superior Vale do Iguaçu (Uniguaçu). Endereço eletrônico: bar.sloboda@yahoo.com.br



Contribution to the method of capturing insects by means of the malaise trap in the riparian forest at rio Iguaçu, in the city of Porto União, SC

Bárbara Sloboda

ABSTRACT

The present study intended to improve the knowledge of insect fauna on the level of large groups, associated with two different fragments of riparian forest. Field work began in March 2008 and lasted until July 2008, and 17 samples were collected with the aid of Malaise traps. The collection areas were designated as area "A" of secondary succession and Area "B" edge, totaling 4,022 individuals, and the area of secondary succession, totaled 2,702 individuals, with two more orders in area B than in area A, which summed a total of 1,320 individuals with 14 orders. Therefore, by analyzing the similarity, it resulted in 86%, indicating that the groups move among the sampled areas. In those areas, the insects that presented dominance were Diptera, Coleoptera and Collembola, and set the orders Coleoptera, Orthoptera, Hymenoptera, Collembola, Diptera, Homoptera and Lepidoptera. The diversity index values obtained in the two areas reached the value of 0.52 for area "A" and 0.57 for area "B" and equitability of 0.42 for area "A" and 0.46 for area "B". The areas then revealed that the orders with the highest number of individuals were Collembola, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera and Lepidoptera, so the areas have presented similarities, but with high dominance.

Keywords: Diversity. Malaise trap. Insect fauna.



1 INTRODUÇÃO

O número de espécies presentes em um ecossistema é o resultado de um equilíbrio, no qual intervêm muitos fatores, entre eles, as limitações ecológicas de natureza física, química ou biológica, sendo a vegetação um determinante importante da diversidade (RICKLEFS, 2001).

Ao longo da história da evolução humana, vários insetos adaptaram-se às condições únicas dos habitats criados pelo homem, sendo bem sucedidos na transição de ambientes naturais e agrícolas para o urbano. Essa transição foi possível pela habilidade dos artrópodes de utilizar os recursos alimentares e refúgios humanos, além de desenvolverem uma tolerância à temperatura e à umidade, características do ambiente humano (ROBINSON, 1996).

Estudos sobre a diversidade e abundância dos insetos podem prover uma rica base de informações sobre o grau de integridade dos ambientes em que se encontram (LUTINSKI; GARCIA, 2005), auxiliando na conservação da biodiversidade, pois constituem hoje o grupo

animal que apresenta a maior diversidade de espécies, três quartos de todas as espécies animais descritos e ocorrem em praticamente todos os ambientes, graças às suas peculiaridades estruturais e fisiológicas, que permitem adaptações a condições ambientais bastante distintas.

Como a entomofauna de uma região é dependente do número de hospedeiros ali existentes (MARGALEF, 1951), os insetos podem-se tornar indicadores ecológicos para a avaliação do impacto que venha a ocorrer nessa região (SILVEIRA NETO e outros, 1995).

Portanto objetivou-se realizar um levantamento de dados da fauna de insetos, para registrar e contribuir para o reconhecimento e a ocorrência dos principais grupos taxonômicos de insetos, identificando as ordens que possivelmente sofrerão antropismo, na forma de extração de areia. Este estudo pode também possibilitar comparações futuras na área, auxiliando em processo de sua recuperação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Buzzi (2002), desde os primórdios na humanidade, os insetos estiveram de uma maneira ou de outra, relacionados ao homem. Esse relacionamento chega hoje a tal ponto, que podemos afirmar, sem receio de errar, que a humanidade não sobreviveria muito tempo sem os insetos. O abastecimento de alimentos seria afetado, as enfermidades como a malária, a peste bubônica e outras seriam incontroláveis, se não fossem os próprios insetos.

De acordo com Freitas e outros (2003) e (SILVEIRA NETO e outros, 1995), esses seres são sensíveis, diversos e capazes de produzir várias gerações em um curto espaço de tempo, respondendo rápido às perturbações nos recursos de seu habitat e às mudanças na estrutura e função dos ecossistemas, sendo assim, importantes na indicação da qualidade do ambiente. Assim, os estudos faunísticos no Brasil têm sido

realizados para melhor conhecimento das espécies de um determinado ecossistema (LAROCA; MIELKE, 1975; CARVALHO, 1984; COSTA, 1986; FERREIRA, 1986; FAZOLIN, 1991).

As maiores ameaças à diversidade biológica para Primack e Rodrigues (2001) são as que resultam da atividade humana, como: destruição, fragmentação, degradação do habitat, superexploração das espécies para uso humano, introdução de espécies exóticas e aumento de ocorrências de doenças. Além de serem destruídos rapidamente, os habitats que anteriormente eram representados por grandes áreas são frequentemente divididos (fragmentados) pelas estradas, campos, cidades, e outras atividades humanas.

Estudos sobre a diversidade e abundância dos insetos podem prover uma rica base de informações sobre o grau de integridade dos

ambientes em que se encontram (LUTINSKI; GARCIA, 2005), auxiliando na conservação da biodiversidade, pois constituem hoje o grupo animal que apresenta a maior diversidade de espécies.

As informações acerca da macrofauna de diversos ambientes ainda são escassas e pouco precisas. Levantamentos sistematizados podem colaborar para a descoberta de organismos bioindicadores da qualidade ambiental. Nesses ambientes, a população de cada espécie é controlada pelas diversas relações interespecíficas. Áreas impactadas ou utilizadas para monoculturas apresentam um cenário geralmente diferente. Observa-se, nesses locais, a presença de grandes populações e reduzido número de espécies (LARA, 1992).

Para levantamentos, são usadas geralmente armadilhas, que são métodos fáceis e frequentemente eficientes para coletar vários

tipos de insetos. Uma armadilha é qualquer instrumento que contenha algum atrativo para os insetos e, de tal forma disposta, que, uma vez os insetos penetrando-a, não possam sair. O engodo usado e a forma geral da armadilha são determinados pelo tipo de insetos que se quer coletar (BORROR; DELONG, 1988).

Em Santa Catarina, os estudos com insetos são raros e escassos. Marinoni e Dutra (1991) descreveram que no Estado do Paraná, próximo à área de estudo em Santa Catarina, já foram feitos alguns levantamentos da fauna entomológica. Estes foram inicialmente orientados para estudos taxonômicos e visavam obter o maior número possível de espécies e exemplares das várias ordens de insetos, não sendo feitos estudos comparativos e quantitativos. Só em 1975, foi publicado o primeiro trabalho com elementos comparativos sobre comunidade de insetos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A área de interesse está na localidade de São Domingos do Pintado, em terrenos de Domingos Pimpão Filho e da Companhia Paranaense de Energia (Copel), cuja formação vegetal original é denominada Floresta de Araucária (Floresta Ombrófila Mista). Localizada na Região Sul do Brasil, nas coordenadas 29°21'13"S e 25°58'09"S e 48°10'44"W e 53°50'10"W, está coberto por quatro grandes regiões ecológicas, ou seja, Floresta Tropical Atlântica (Floresta Ombrófila Densa), Floresta de Araucária (Floresta Ombrófila Mista), os Campos do Planalto (Savanas) e a Floresta Subtropical do Rio Uruguai (Floresta Estacional Decidua), além da Vegetação Litorânea (SANTA CATARINA, 1986).

Foram denominadas duas áreas de coleta, a primeira área foi denominada de área "A", mata de sucessão secundária, a armadilha foi instalada entre a vegetação arbórea, solo arenoso e úmido, com grande quantidade de folhas. A área "A", que é constituída de mata de sucessão secundária, apresenta espécies como branquílio (*Sebastiania commersoniana*), cerejeira

(*Eugenia involucrata*), vassourão preto (*Vernonia discolor*), tarumã (*Vitex montevidensis*), miguel pintado (*Cupania vernalis*), Guamirins (*Siphonoegeana densiflora*), sassafrás (*Ocotea odorifera*), guaicá (*Ocotea puberula*); pessegueiro bravo (*Prunus sellowii*)

A outra área denominada "B", de mata ciliar de borda ou bordadura, característica típica de área de borda, plantas arbóreas mais esparsas, com gramíneas, sendo área mais exposta ao vento e variações climáticas, como temperatura e umidade, que sofre ou não alagamentos com chuvas intensas.

As coletas foram realizadas no período compreendido entre março de 2008 a julho de 2008, respeitando o fato de que alguns grupos de insetos são bons voadores e deslocam-se no ambiente, o que permitiu o desenvolvimento de uma estratégia particular de coleta, com a instalação de armadilhas que "interceptam" o voo desses insetos, a Malaise (ALMEIDA e outros, 2001). As armadilhas interceptoras de voo contêm uma barreira pouco visível para o inseto, com a qual eles colidem. Ao serem in-

terceptados pela armadilha, os insetos tendem a subir na tentativa de sobrepor a barreira; é possível também que, ao se chocarem, caiam ao solo, subindo depois (Figura 1).



Figura 1 - Armadilha Malaise, na Fazenda de São Domingos do Pintado no município de Porto União - SC, no período de março a julho de 2008.

FONTE: SLOBODA, 2008.

Foram executadas 17 coletas, semanalmente, em duas áreas diferentes, no período de cinco meses, por motivo de a armadilha Malaise sofrer atividade de animais da fazenda, significou a perda de duas coletas de indivíduos.

O material capturado foi transportado até o laboratório da faculdade, Fafuv, onde os insetos foram triados por ordem, com o auxílio das chaves de identificação de Buzzi (2002) e Borror e DeLong (1988), preservados em frascos contendo álcool 70%.

Para avaliar os dados coletados utilizou-se o índice de diversidade de Shannon, que é expresso pela seguinte equação:

$$H = - \sum (n_i/N) \log (n_i/N) \text{ ou } - \sum p_i \log p_i$$

Onde:

p_i = proporção da espécie i em relação ao total capturado;

n_i = número de indivíduos da espécie i ;

N = número total de indivíduos;

\sum = somatória;

Também a Equitabilidade (E), que representa a uniformidade do número de exemplares entre as espécies foi avaliada. Pode ser determinada utilizando-se a razão entre o índice de diversidade de Shannon calculado e a diversidade máxima (LUDWIG; REYNOLDS, 1988).

$$E = H / H_{\text{máx.}}$$

Onde:

$H_{\text{máx.}}$ = índice de diversidade máxima ($H_{\text{máx.}} = \log S$);

S = número de espécies;

H = índice de diversidade de Shannon.

A dominância de Pielou (P) auxilia como complemento numérico da equitabilidade e foi expresso pela seguinte Equação: (PIELOU, 1975)

$$P = 1 - (H' / H_{\text{máx.}}) = 1 - e \text{ ou } e = H' / \log S$$

Onde:

H = índice de Shannon para a amostra;

$H' / H_{\text{máx.}}$ = valor da diversidade máxima = $\log S$;

e = equitabilidade.

A frequência relativa das espécies é resultado da divisão do número de indivíduos de uma espécie pelo número total de espécimes coletados (DAJOZ, 1973).

$$F = N \times 100$$

T

Onde:

F = índice de frequência.

N = número total de indivíduos de cada espécie.

T = número total de indivíduos de todas as espécies.

A similaridade foi medida por meio de Sorensen (S_s), e seguiu a Equação abaixo: (PINTO-COELHO, 2000)

$$S_s = 2 \cdot j / a + b$$

Onde:

S_s = Coeficiente de Sorensen.

a = número de espécies presentes em "A".

b = número de espécies presentes em "B".

j = número de espécies comuns.

Para calcular a constância das ordens foi empregada a fórmula de Bodenheimer (1938).

Assim procedeu-se à classificação nos seguintes grupos funcionais (Tabela 1).

$$C = \frac{p \times 100}{N}$$

Em que: p = número de coletas contendo a espécie analisada;

N = número total de coletas efetuadas, sendo agrupadas nas seguintes categorias:

Tabela 1: Classes de constância para as ordens da Fazenda de São Domingos do Pintado no município de Porto União, SC, no período de março a julho de 2008.

Constância	Faixa Relativa de Constância	Classes
C=	>50%	Constante
C=	25 – 50%	Acessória
C=	< 25%	Acidental

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas duas áreas em conjunto foram amostrados 4.022 exemplares identificados em 17 ordens. Sartor (2007) coletou um total de 19 ordens; observamos então, valores semelhantes. Dessas 17 ordens, 16 delas estiveram presentes na área "A": Coleoptera, Orthoptera, Hymenoptera, Collembola, Diptera, Lepidoptera, Homoptera, Hemiptera, Diplura, Isoptera, Tisanura, Psocoptera, Blattariae, Protura, Thysanoptera, Embioptera, registrando maior abundância de indivíduos na área, totalizando 2.702 e mostrando maior diversidade. Na área "B" foram registradas 14 ordens das 17 coletadas, sendo elas Coleoptera, Orthoptera, Hymenoptera, Collembola, Diptera, Lepidoptera, Homoptera, Hemiptera, Diplura, Isoptera, Tisanura, Psocoptera, Protura, Neuroptera, o que mostrou menor diversidade, totalizando 1.320 indivíduos na área.

Na área "A", as ordens mais abundantes foram: Collembola (1.758), Diptera (437), Hymenoptera (173), Coleoptera (171) e Lepidoptera (59). As cinco ordens totalizaram 96% dos indivíduos amostrados. E na área "B", as ordens mais abundantes foram: Collembola (742), Diptera (275), Coleoptera (142), Hyme-

noptera (58). As quatro ordens totalizaram 92% dos indivíduos amostrados na área.

As ordens mais abundantes foram Collembola, 2.500 indivíduos; Diptera 712, indivíduos; Coleóptera, 313 indivíduos para as duas áreas de coletas.

No mês de abril registrou-se o maior número de indivíduos (1.318), enquanto no mês de julho o menor número de indivíduos (548). A análise de similaridade, de 86%, indicou que os grupos transitam nos espaço central e de borda. Na área denominada "A", que possui mata de sucessão secundária, temos um total de 2.702 exemplares, e na área denominada "B" houve um total de 1.320 exemplares.

As ordens Coleóptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Homoptera, Collembola e Diptera foram capturados em todos os meses amostrados. Isso se deu, porque são ordens com grande variedade de famílias. Na área "B", as ordens Diplura, Isoptera foram capturadas apenas em abril. Na área de coleta "A", a ordem Protura foi capturada apenas no mês de março.

A diversidade foi de 0,57 na área denominada "A", e 0,52 na área denominada "B",

o que mostra que as duas áreas são bastante semelhantes, ficando evidente que tal índice de diversidade ou riqueza de espécies, não está relacionado com o número de indivíduos por unidade de área, visto que "B" apresenta quase a metade dos indivíduos coletados em "A".

Outro componente do índice de Shannon é a equitabilidade (LUDWIG; REYNOLDS, 1988), que foi de 0,42 na área "A" e 0,46 na área "B", apresentando uma uniformidade de espé-

cies entre as áreas. Na área "A" (Dominância de Pielou 0,58), e na área "B" (Dominância de Pielou 0,54), todos os exemplares coletados nas áreas, Collembola, Diptera e Coleoptera, mostram-se abundantes, o que não distribui de forma uniforme os grupos (Tabela 2). Segundo Silveira Neto e outros (1976), dominância é a ação exercida pelos organismos dominantes de uma comunidade.

Tabela 2 - Índice de diversidade, equitabilidade e dominância dos indivíduos coletados nas áreas "A" e "B" da Fazenda São Domingos do Pintado do Município de Porto União, SC.

AREA	Nº INDIVÍDUOS	I.D. SHANNON WIENER	EQUITABILIDADE	DOMINÂNCIA
A	2.702	0,52	0,42	0,58
B	1.320	0,57	0,46	0,54

Fonte: SLOBODA (2008).

Nas áreas de coleta, as principais ordens consideradas na análise de frequência foram a ordem Collembola, que teve uma alta frequência sobre as demais de 62%; seguida da ordem Díptera, com 18%; Coleóptera, com 8%, e Hymenoptera com 6%. Sartor (2007) obteve

frequência muito semelhante, em seu trabalho, nas ordens Coleoptera, Diptera, Hymenoptera. Segundo Buzzi (2002), Coleoptera e Diptera são as grandes ordens de insetos. A ordem Coleóptera, com 227 mil espécies catalogadas, representa 35% do total de insetos.

5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos neste trabalho, podemos concluir que as ordens mais abundantes amostradas com armadilha malaise nas duas áreas foram: Collembola, Diptera Coleoptera, conseqüentemente, as mais frequentes.

O mês com maior número de indivíduos coletados foi abril, com 1318 indivíduos, e o mês com menor número de indivíduos foi julho, totalizando 548 exemplares. Sendo assim, observamos a concentração de indivíduos em épocas mais quentes, e a queda de exemplares em épocas mais frias do ano.

O índice de diversidade de Shannon-Weaver, nas duas áreas, apresentou-se de forma favorável, obtendo valores de 0,52 (A), 0,57 (B). Embora equilibradas, as áreas contêm uma ordem dominante (Collembola). Na análise de equitabilidade, obtiveram-se valores de 0,42 (A) 0,46 (B), apresentando a uniformidade de espécies entre as áreas.

Sendo assim, ambas as áreas apresentam-se 83% similares, porém com alta dominância (0,58 e 0,54).

6 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. M.; RIBEIRO-COSTA, C. S.; MARINONI, L. **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos**. 3.ed. Ribeirão Preto, SP: Holos, 2001. 78 p.
- BODENHEIMER, F. S. *Problems of animal ecology*. Oxford: Oxford Univ. Press, 1938. 179 p.
- BORROR, D.J; DELONG, D.M. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. São Paulo: Edgard Blucher, 1988. 635 p.
- BUZZI, Z. J. ; MIYAZAKI, R. D. **Entomologia didática**. Curitiba, PR: UFPR, 2002. 374 p.
- CARVALHO, A.D.R. **Análise faunística de coleópteros coletados em plantas de *Eucalyptus urophylla* e *Eucalyptus saligna***. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 1984. 105 p.
- COSTA, E. C. **Artrópodes associados à bracinga (*Mimosa scabrella*)**. 271 p. Curitiba, PR, Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná (UFPR), 1986.
- DAJOZ, R. **Ecologia Geral**, Petrópolis, RJ: Vozes, 1973. 472 p.
- FAZOLIN, M. **Análise faunística de insetos coletados com armadilha luminosa em seringueira no Acre**. Piracicaba, Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo (USP), 1991. 236 p.
- FERREIRA, M. F. B. - **Análise faunística de Formicidae (Insecta, Hymenoptera) em ecossistemas naturais e agro-ecossistemas na região de Botucatu-SP**. 73 p. Botucatu, SP, Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), 1986.
- FREITAS, A. V. L.; FRANCINI, R. B.; BROWN JR, K. S. Insetos como indicadores ambientais. *In: Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida*. Curitiba, PR: UFPR/Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2003. 667 p.
- LARA, F. M. **Princípios de Entomologia**. São Paulo: Ícone, 1992. 331 p.
- LAROCA, S.; MIELKE, O. H. H. **Ensaio sobre ecologia de comunidade em Sphingidae na Serra do Mar, Paraná, BR, (Lepidoptera)**. Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, p. 1-19, 1975.
- LUDWIG, J. A.; REYNOLDS J. F. *Statistical ecology. A Primer on methods and computing*. New York: John Wiley e Sons, INC. 1988. 337 p.
- LUTINSKI, J. A.; Garcia, F. R. M. **Análise faunística de Formicidae (Hymenoptera: Apocrita) em ecossistema degradado no município de Chapecó**, Santa Catarina, 2005. 73 p.
-

MARGALEF, R. *Diversidad de especies en las comunidades naturales. Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada e Barcelona*, Barcelona, Espanha, v. 6, p. 59-72, 1951.

MARINONI, R. C.; DUTRA R. R. C. Levantamento da fauna entomológica no estado do Paraná I Introdução. Situação climática e florística de oito pontos de coleta. Dados faunísticos de agosto de 1986 a julho de 1987. **Revista Brasileira de Zoologia**. Curitiba, PR, v. 8, n. 1-4, p. 31-73, 1991.

PIELOU, E. C. *Ecological diversity*. New York: John Wiley e Sons, 1975.

PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2000. 252 p.

PRIMACK, R. B., RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina, PR: Efraim Rodrigues, 2001. p. 328.

RIKLEFS, R. E. **A Economia da natureza**, 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

ROBINSON, W. H. *Urban entomology*. Londres, England: Chapman & Hall, 1996. p. 430.

SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Subchefia de Estatística, Geografia e Informática. **Atlas de Santa Catarina**, Florianópolis, SC, 1986. p. 173 p.

SILVEIRA NETO, S., NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. A. **Manual de ecologia dos insetos**. Piracicaba, SP: Ceres, 1976. 419 p.

_____; MONTEIRO, R. C.; ZUCCHI, R. A.; MORAES, R. C. B. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. **Sci. Agri.**, v. 52, n. 1, p. 9-15, 1995.

SARTOR, V. **Sazonalidade das ordens de insetos capturados com armadilha malaise, em floresta ombrófila mista Montana, área de borda e área de cultivo agrícola no município de União da Vitória, PR**. 2007.

SLOBODA, B. **Dados preliminares da fauna entomológica ao nível de grandes grupos em área de mata ciliar do Rio Iguaçu no município de Porto União, SC**. União da Vitória, PR, 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas). Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (Fafuv).



Doenças causadas pela contaminação por *necrochorume*

Bárbara David*
Franciele Froelich**
Gabriela Giroto***

RESUMO

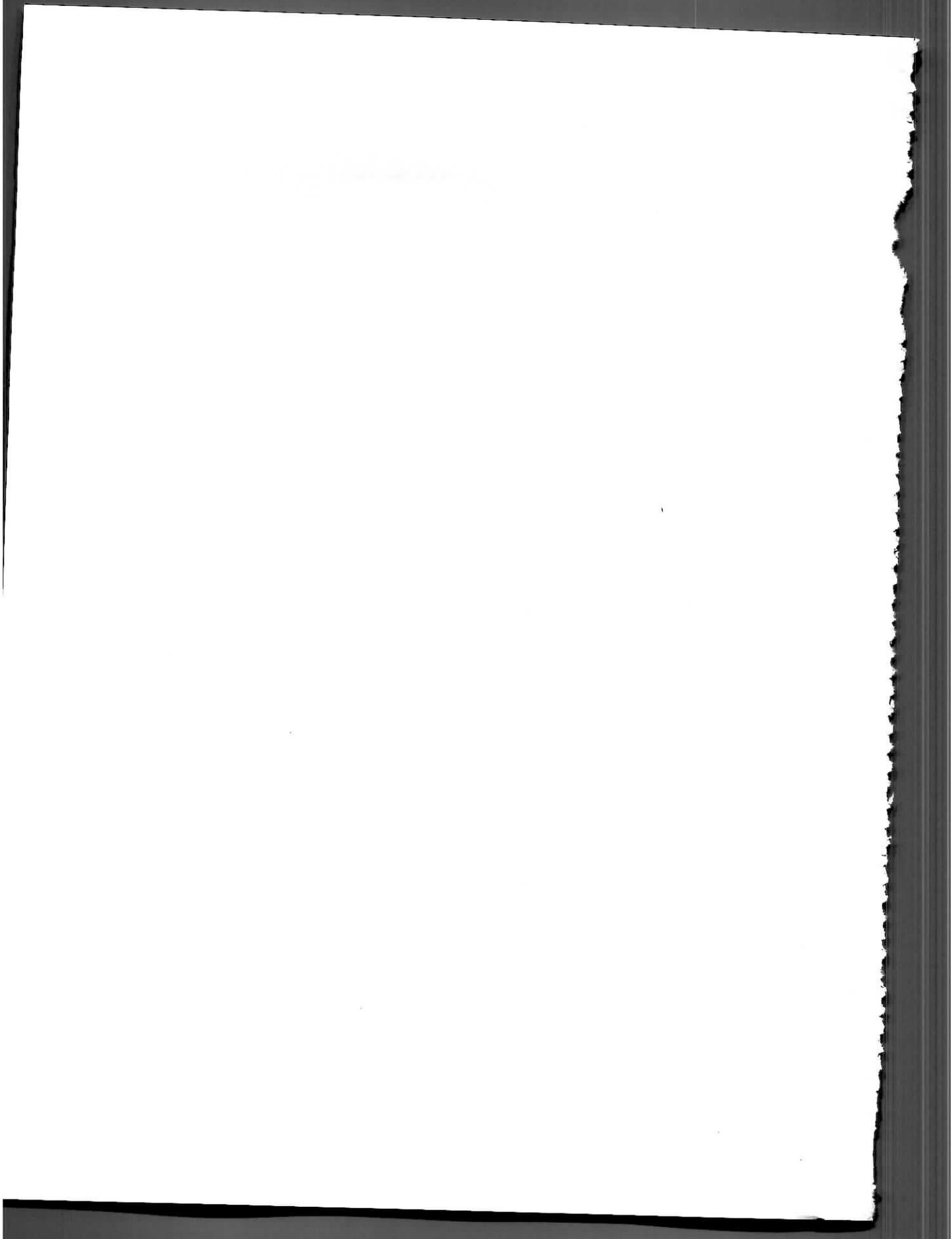
A falta de medidas de proteção ambiental no sepultamento de corpos humanos causa contaminação ambiental, principalmente, nas águas. No Brasil, ainda não existe uma política eficiente de planejamento e de gestão ambiental dos cemitérios, principalmente, os públicos. A principal preocupação pela instalação inapropriada de tumulações é com a contaminação dos solos e da água pelo necrochorume, substância originária dos cadáveres em estado de decomposição, que podem conter microrganismos patogênicos em determinadas situações. Outros fatores preocupantes estão relacionados com os resíduos produzidos pelos funerais, o odor e o estado de manutenção em que os túmulos se encontram. Denota-se, dessa forma, a importância da preocupação com os mananciais subterrâneos, pois, durante os últimos anos, esse recurso começou a ser utilizado como forma complementar, no sistema de abastecimento de água, na maioria das grandes cidades, e o comprometimento desses corpos hídricos é quase irreversível, além de ser extremamente onerosa sua recuperação na descontaminação.

Palavras-chave: Necrochorume. Saúde ambiental. Cemitério. Meio Ambiente.

* Cursando Engenharia Ambiental, pelo Centro Universitário de União da Vitória (UniuV), União da Vitória, PR. Endereço eletrônico: bah_19900@hotmail.com

** Cursando Engenharia Ambiental, pelo Centro Universitário de União da Vitória (UniuV), União da Vitória, PR. Endereço eletrônico: franciele.froelich@yahoo.com.br

*** Cursando Engenharia Ambiental, pelo Centro Universitário de União da Vitória (UniuV), União da Vitória, PR. Endereço eletrônico: gabi.giroto@hotmail.com



Diseases caused by the contamination by *necrochorume*

Bárbara David
Franciele Froelich
Gabriela Giroto

ABSTRACT

The lack of environmental protection measures in the burial of human bodies causes environmental contamination, especially in the water. In Brazil, there is still no effective planning policies and environmental management of cemeteries, especially the public ones. The main concern with improper installation of tombs is with the contamination of soil and water by a substance called *necrochorume*, which originates from decaying corpses, which may contain pathogenic microorganisms in certain situations. Other factors of concern are related to wastes produced in the funerals, as well as the smell and state of maintenance of the graves. This reveals the importance of the concern with underground springs, for during the past few years, this feature began to be used as a complementary system of water supply in most major cities, and the commitment of these water bodies is almost irreversible, besides being extremely costly to recover and decontaminate it.

Keywords: *necrochorume*. Environmental health. Cemetery. Environment.



1 INTRODUÇÃO

O tema abordado neste artigo diz respeito à Engenharia Ambiental, tendo como objeto de estudo o necrochorume.

O objetivo geral do texto é ressaltar a contaminação proveniente de resíduos de decomposição de corpos, enquanto os objetivos específicos são impactos ambientais, microrganismos patogênicos e contaminação de mananciais decorrentes da putrefação.

A importância do conhecimento abordado no texto amplia a visão e o poder de percepção na maneira em que os corpos são devidamente depositados nas covas, havendo interação do necrochorume com os solos e corpos hídricos.

O desenvolvimento da humanidade, nas suas mais diversas áreas, vem ocasionando o esgotamento dos recursos naturais, sem demonstrar, muitas vezes, preocupação maior com o Meio Ambiente.

O crescimento populacional é constante e, conseqüentemente, os óbitos também, vindo a exigir soluções adequadas ao seu tratamento, de forma técnica, moral, ética e ambientalmente aceitáveis. Diante disso, os cemitérios representam papel, como equipamentos urbanos, que podem ser administrados diretamente pelo poder público municipal, bem como sob regime de concessões, pela iniciativa privada, visando se adequar às políticas ambientais estabelecidas (SILVA, 2002).

2 CONTAMINAÇÃO POR NECROCHORUME

Quando o indivíduo morre, anulam-se as trocas nutritivas das células e o meio acidifica-se, iniciando-se o fenômeno transformativo de autólise¹. Após o sepultamento, entram em ação os processos putrefativos de ordem físico-química, em que atuam vários microrganismos. A putrefação dos cadáveres é influenciada por fatores intrínsecos e extrínsecos. Os intrínsecos são pertencentes ao próprio corpo, tais como: idade, constituição física e a causa da morte. Os extrínsecos são pertinentes ao ambiente em que o corpo foi depositado, tais como: temperatura, umidade, aeração, constituição mineralógica do solo, permeabilidade, entre outros (ROMANÓ, 2010).

O corpo humano, em sua constituição, apresenta por volta de 65% de água, com relação ao peso. Os indivíduos magros apresentam um conteúdo de até 75% de água, enquanto os indivíduos gordos apresentam até 55% de água. Dessa maneira, um indivíduo adulto que tenha 70 kg tem um conteúdo da ordem de 46 kg em

água, ou seja 0,60 l/kg. Com a decomposição dos corpos, há a geração dos chamados efluentes cadavéricos, gasosos e líquidos. Os primeiros que surgem são os gasosos, seguindo-se os líquidos (LEONI, 2010).

Os efluentes líquidos, denominados necrochorume, são líquidos mais viscosos que a água, de cor acinzentada a acastanhada, com cheiro acre e fétido, constituído por 60% de água, 30% de sais minerais e 10% de substâncias orgânicas degradáveis, entre as quais, duas diaminas muito tóxicas que é constituída pela putrescina (1,4 Butanodiamina) e a Cadaverina (1,5 Pentanodiamina), dois venenos potentes para os quais não há antídotos eficientes. A toxicidade química do necrochorume diluído na água freática relaciona-se aos teores anômalos de compostos das cadeias do fósforo e do nitrogênio, metais pesados e aminas. O necrochorume no meio natural decompõe-se e é reduzido a substâncias mais simples e inofensivas, ao longo de determinado tempo (MATOS, 2001).

¹ Destruição de um tecido animal ou vegetal por suas próprias enzimas ou por uma lisina desse tecido ou de outras células no mesmo organismo.

Em determinadas condições geológicas, o necrochorume atinge o nível freático, praticamente íntegro, com suas cargas químicas e microbiológicas, desencadeando a sua contaminação e poluição. Os vetores assim introduzidos no âmbito do lençol freático, graças ao seu escoamento, podem ser disseminados nos entornos, imediato e mediato, dos cemitérios, podendo atingir grandes distâncias, caso as condições hidrogeológicas assim o permitam (MENDES, 1987).

Romanó (2010) cita que:

Existem estudos de que, na cidade de São Paulo, houve casos de ocorrência de vetores transmissores da poliomielite e hepatite (patógenos), em profundidades da ordem de 40 a 60 metros, respectivamente, em poços tubulares perfurados em rochas sedimentares cenozoicas da Formação São Paulo.

Silva (2002) realizou uma pesquisa em 600 cemitérios no Brasil, e alguns no exterior, e observou que 75% dos casos de problemas de contaminação e de poluição verificados eram

originados por cemitérios municipais e 25% por cemitérios particulares, com problemas locais, construtivos ou operacionais (alguns deles ditos “clandestinos”).

Em 1879, a Sociedade dos Higienistas Franceses publicou um artigo correlacionando a febre tifoide, que varreu Paris no mesmo ano, com a contaminação microbiológica da água pelos efluentes líquidos cadavéricos (ROMANÓ, 2010).

No Estado de São Paulo, a Universidade de São Paulo (USP) investigou a influência dos cemitérios na contaminação dos aquíferos livres no cemitério de Vila Nova Cachoeirinha, na cidade de São Paulo, entre outros municípios. A conclusão foi que há um comprometimento sério, relativo à contaminação do subsolo, nas regiões daquelas necrópoles, demonstrando a presença de bactérias heterotróficas, proteolíticas e clostrídios sulfito-redutores nas águas subterrâneas do cemitério e encontrou enterovírus² e adenovírus³ (MATOS 2001).

Nesse enfoque nota-se grande deficiência em nível mundial, na publicação de dados e trabalhos específicos, com a abrangência e detalhamentos requeridos.

3 DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA

O acesso da população à água em quantidade e qualidade adequadas é importante para garantir a manutenção da saúde humana, seja qual for a fonte de abastecimento público ou privado de água tratada (poços, fontes, minas e outras origens). Segundo a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb) (2005), dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) relatam que 80% das doenças ocorridas nos países em desenvolvimento são causadas por contaminação da água, pois apenas 30% da população mundial têm garantia de água tratada e 70% dependem de poços e outras fontes de

abastecimento passíveis de contaminação. As doenças de veiculação hídrica são definidas como doenças em que a água é o veículo do agente infeccioso, ou seja, os microrganismos patogênicos que atingem a água por intermédio de excretas de pessoas ou animais infectados. Essas doenças causam distúrbios gastrintestinais, como, por exemplo, vômitos, cólicas e diarreias, e podem ser transmitidas por bactérias, fungos, vírus, protozoários e helmintos.

No necrochorume são encontradas bactérias que são normalmente excretadas por humanos e animais de sangue quente, como

² Vírus que tem a propriedade de se localizar no tubo digestivo.

³ Vírus que provoca um conjunto de doenças como a conjuntivite, a gastroenterite, a faringite e infecções agudas no aparelho respiratório.

Escherichia coli, *Enterobacter*, *Klebsiella Citrobacter* (bactérias que formam o grupo coliforme total), *Streptococcus faecalis*; alguns clostrídios como *Clostridium perfringes* e *Clostridium welchii*, entre

outros. É possível que estejam presentes bactérias patogênicas, como *Salmonella typhi*, e vírus humanos, como enterovírus (MACÉDO, 2001).

3.1 INDICADORES DE CONTAMINAÇÃO

De acordo com Pacheco (1986), os organismos suscetíveis de transmitir doenças pela água são o *Clostridium* (tétano, gangrena gasosa, toxi-infecção alimentar), *Mycobacterium* (tuberculose), enterobactérias como a *Salmonella* (febre tifóide), *Shigella* (disenteria bacilar) e o vírus da hepatite A, e os indicadores de contaminação mais usualmente utilizados são os coliformes, principalmente do grupo dos coliformes fecais ou termotolerantes e os estreptococos. Esses coliformes fecais são os mais utilizados na avaliação da qualidade da água, contudo possuem um tempo muito curto de sobrevivência, tanto no solo como nas águas subterrâneas. Os estreptococos fecais podem sobreviver por mais tempo em águas subterrâneas, mantidas naturalmente a temperaturas baixas.

Segundo Martins e outros (1991), além desses, outros indicadores têm sido propostos para a avaliação da qualidade das águas, é o caso dos clostrídios sulfito redutores, colifagos, sal-

monelas e bactérias heterotróficas aeróbias. Os clostrídios sulfito redutores são bactérias que formam esporos, conferindo-lhes uma elevada capacidade de permanência no solo, na medida em que permite resistência a condições adversas de sobrevivência. Quando esses esporos germinam sob baixas pressões de oxigênio, há a síntese de toxinas, que manifesta seus efeitos, incluindo a morte, passadas de 12 a 36 horas após a contaminação. Ainda na avaliação da qualidade da água é comum utilizar-se de outros indicadores da presença de matéria orgânica, como proteínas e lipídios, bem como as bactérias proteolíticas e lipolíticas que decompõem essas substâncias.

Além de todos os microrganismos, há também a determinação de alguns parâmetros físico-químicos (pH, condutividade, oxidabilidade, DBO entre outros) e alguns íons (cloretos, sulfatos, fosfatos, sódio, potássio e cálcio), na medida em que podem indicar uma possível contaminação (SILVA, 2006).

4 ASPECTOS LEGISLATIVOS

Segundo Almeida (2005):

No Brasil não há controle na construção de cemitérios, o problema tem sido empurrado pelos governantes, o Estado não cuida do problema que repassa as responsabilidades aos municípios e estes por sua vez, não tem tecnologia e muito menos interesse político de acompanhar o problema.

No dia 3 de abril de 2003, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) promulgou a Resolução n.º 335, que dispõe sobre o

licenciamento ambiental de cemitérios. Essa lei foi reformulada em 28 de março de 2006, com a Resolução do Conama n.º 368.

Uma pesquisa realizada por Matos (citado por ALMEIDA, 2005) comprova que os vírus podem ser transportados por no mínimo cerca de três metros na zona não saturada, até alcançar o aquífero. Portanto, a distância mínima de 1,5 m da área de fundo das sepulturas do nível máximo do aquífero, descrita no artigo 5.º da Resolução do Conama n.º 335/2003, não é suficiente para evitar a contaminação do lençol freático pelos vírus (BRASIL, 2003).

A escolha da localização e as condições técnicas para a implementação de cemitérios

deverão seguir as seguintes legislações: Lei n.º 3.433, de 6 de novembro de 1970 (PORTO ALEGRE, [s.d.]), dispõe sobre as condições técnicas para a implementação de cemitérios e a norma ABNT NBR n.º 10157/1987, que prevê a escolha da localização para a implementação de cemitérios. Essa norma proíbe a construção de cemitérios nas seguintes condições: em terrenos

sujeitos a inundação permanente ou sazonal; em que a permeabilidade dos solos possa estar modificada por controles lito-estruturais, como falhamentos; em áreas de influência direta dos reservatórios destinados ao abastecimento público, bem como nas Áreas de Preservação Permanente (ROMANÓ, 2010).

4.1 MONITORAMENTO E MEDIDAS MITIGADORAS

Segundo Pires e Garcia (2008) após a concessão do licenciamento, deve-se fazer a implantação dos sistemas ou equipamentos de amenização de impactos mais apropriados para cada situação, como: filtros biológicos, poços de monitoramento das águas, malhas de drenagem superficial, entre outros.

O monitoramento contínuo dos solos, das águas superficiais e da subsuperfície dos cemitérios são essenciais para evitar a contaminação do meio. Os sistemas de poços de moni-

toramento deverão ser implantados conforme a norma ABNT NBR 13.895, que prevê o monitoramento e amostragem estrategicamente localizados, à montante e à jusante da área do cemitério, com relação ao sentido de escoamento freático. Em casos de indícios de contaminação, deverão ser analisados novamente os parâmetros de qualidade da água estabelecidos pela Portaria n.º 1.469/2000 do Ministério da Saúde, efetuando a descontaminação (BRASIL, 2001, p.26, citado por ROMANÓ, 2010).

5 CONCLUSÃO

Apesar da existência de instrumentos regulamentadores para a atividade cemiterial, o principal problema dos cemitérios nas cidades é a pequena importância atribuída pelas autoridades responsáveis à manutenção e operação dos empreendimentos.

Por isso a atividade cemiterial pode vir a constituir-se em risco potencial de poluição para a saúde ambiental, especificamente aos corpos hídricos, devido ao aumento da concentração de substâncias orgânicas e inorgânicas e a eventual presença de microrganismos patogênicos, é importante que os cemitérios sejam submetidos a avaliações sanitárias periódicas, principalmente, nas regiões onde haja consumo de água captada de poços e fontes próximos a cemitérios, para evitar problemas de saúde à população.

É necessário licenciar, fiscalizar, monitorar e acompanhar a atividade cemiterial, rigorosamente, observados os indicadores de saúde pública e critérios de prevenção e controle da eventual poluição, além da utilização de técnicas de remediação para reutilização de áreas de cemitérios, com vistas à preservação dos recursos naturais para as gerações atuais e futuras.

A implantação e a operação de cemitérios devem ser conduzidas com as melhores técnicas de proteção e preservação do meio ambiente, com amplos estudos ambientais prévios e um alto padrão de operação, respeitando as condições sanitárias estabelecidas, e fixando faixas de proteção sanitária, como forma de garantir a qualidade das águas e seu uso para abastecimento público.

6 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. M.; MACÊDO, J. A. B. Parâmetros físico-químicos de caracterização da contaminação do lençol freático por necrochorume. In: **Seminário de Gestão Ambiental - Um convite a Interdisciplinaridade**; Juiz de Fora, MG: Instituto Viana Junior, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 13.895: fixa as condições exigíveis para construção de poços de monitoramento de aquífero freático e dados mínimos para apresentação de projetos de redes de monitoramento. Rio de Janeiro, 1997.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução n.º 335, de 3 de abril de 2003. Dispõe sobre licenciamento ambiental de cemitérios. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, seção 1, n.º 101, p. 98, 28 maio 2003.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). **Coleta e preservação de amostras de água para consumo humano, em atendimento à Portaria 518-MS, de 25/3/2004**. São Paulo: CETESB, 2005. v. 1.
- LEONI, A. **Necrochorume: um veneno**. Disponível em: <<http://www.dincao.com.br/noticias/2010/04/07/necrochorume-um-veneno/>> Acesso em: 18 nov. 2010.
- MACÊDO, J. A. B. **Métodos de laboratórios de análise físico-química e microbiológicas**. Juiz de Fora, MG: Macedo, 2001.
- MARTINS, M. T. *et al.* Qualidade bacteriológica de águas subterrâneas em cemitérios. **Revista de Saúde Pública**, v. 25, n. 1, 1991, p. 47-52.
- MATOS, B. A. **Avaliação da ocorrência e do transporte de microorganismo no aquífero freático do Cemitério Vila Nova Cachoeirinha, Município de São Paulo**. 2001. 114 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- MENDES, G. M. B. **Técnicas geofísicas aplicadas no mapeamento e monitoramento de poluição e contaminação de águas subterrâneas**. 1987. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1987.
- PACHECO, A. Os cemitérios como risco potencial para as águas de abastecimento. **Revista Sistema de Planejamento para a Administração Metropolitana**. Ano 4, n. 17, 1986.
- PIRES, A. S.; GARCIA, C. M. São os cemitérios a melhor solução para Destinação dos Mortos? **IV Encontro Nacional da Anppas**. Brasília, DF, 2008.
- PORTO ALEGRE (Município). Lei n.º 3.433, de 6 de novembro de 1970. Dispõe sobre as condições técnicas para a implementação de cemitérios. Disponível em: <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br>>. Acesso em 2010.

ROMANÓ, E. N. L. **Cemitérios: passivo ambiental e medidas mitigadoras.** Ponta Grossa, PR: Instituto Ambiental do Paraná (IAP), 2010.

SILVA, D; **Os serviços funerários na organização do espaço e na qualidade sócio-ambiental urbana: uma contribuição ao estudo de alternativas para as disposições finais funerárias na Ilha de Santa Catarina.** 2002. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC: 2002.

SILVA, V. **Um olhar sobre as necrópoles e seus impactos ambientais.** Estação Ecológica do Cerrado de Campo Mourão, PR, 2006.

Levantamento da mata ciliar na área urbana do município de União da Vitória, no ano de 2009

Clóvis Roberto Gurski*
Nair Schavalla da Silva**

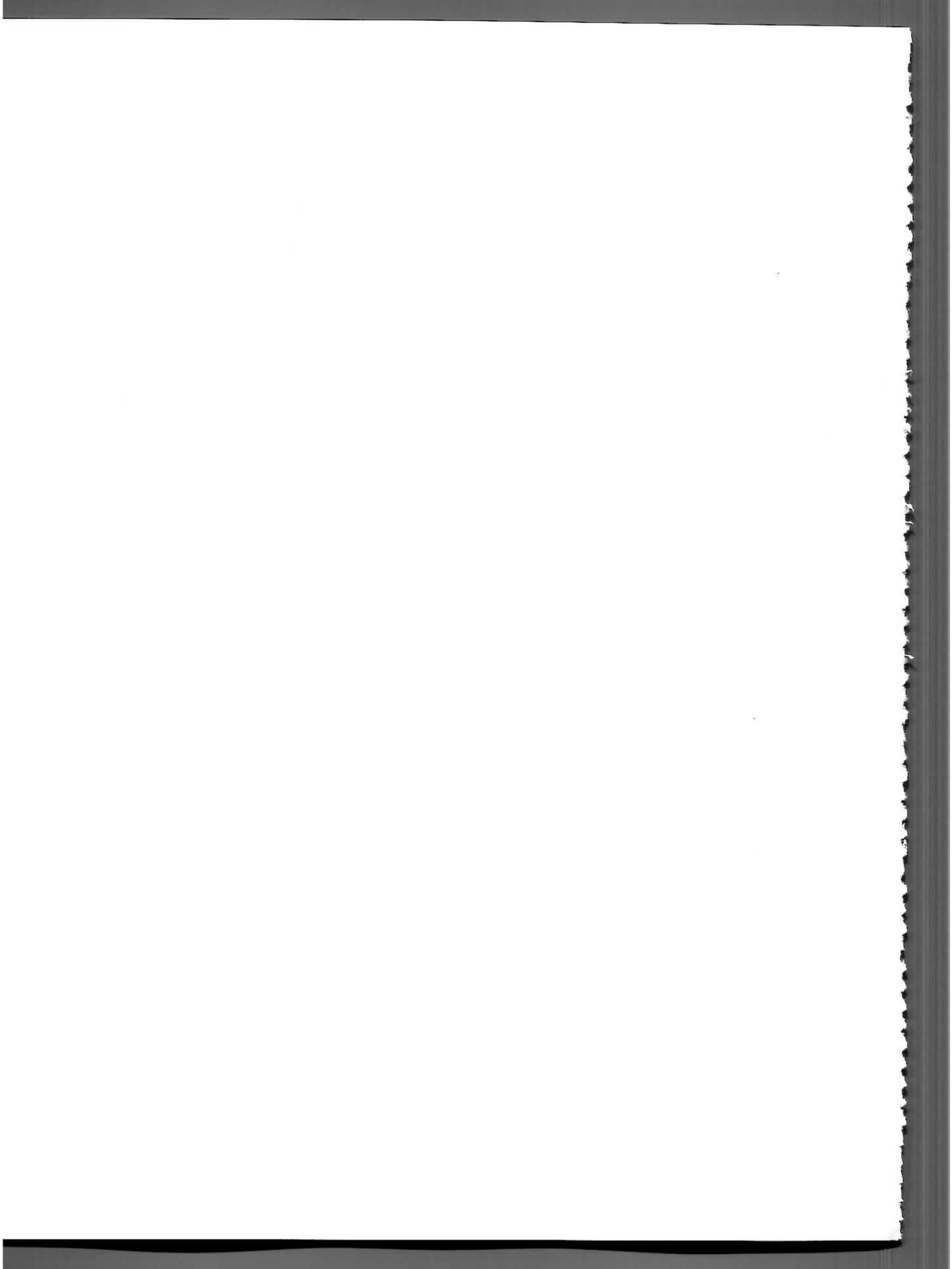
RESUMO

Este trabalho tem como ênfase a Mata Ciliar, que embeleza e protege o rio Iguaçu, na área urbana do município de União da Vitória, PR, no ano de 2009, destacando sua função, sua importância para o meio ambiente, para os animais, para saúde do rio e da população que reside no município. Em paralelo ao embasamento teórico, é realizada pesquisa de campo, mediante observação de constatação de alguns pontos do Rio Iguaçu, a fim de reconhecer e evidenciar a real situação que se encontra e se os parâmetros exigidos pela legislação estão sendo respeitados, sem prejuízo para a qualidade de vida da população e para conservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Mata Ciliar. Meio ambiente. Legislação.

* Licenciado em Ciências Biológicas, pelas Faculdades Reunidas de Administração Ciências Contábeis e Econômicas de Palmas (Facepal); especialista em Educação Ambiental, pela Universidade Estadual de Londrina (UEL); mestre em Economia, pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); professor do Centro Universitário de União da Vitória (UniuV); professor da Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (Fafuv). E-mail: prof.clovisg@uniuv.edu.br

** Licenciada em Ciências Biológicas e especialista em Biodiversidade e Conservação dos Recursos Naturais, pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (Fafuv).



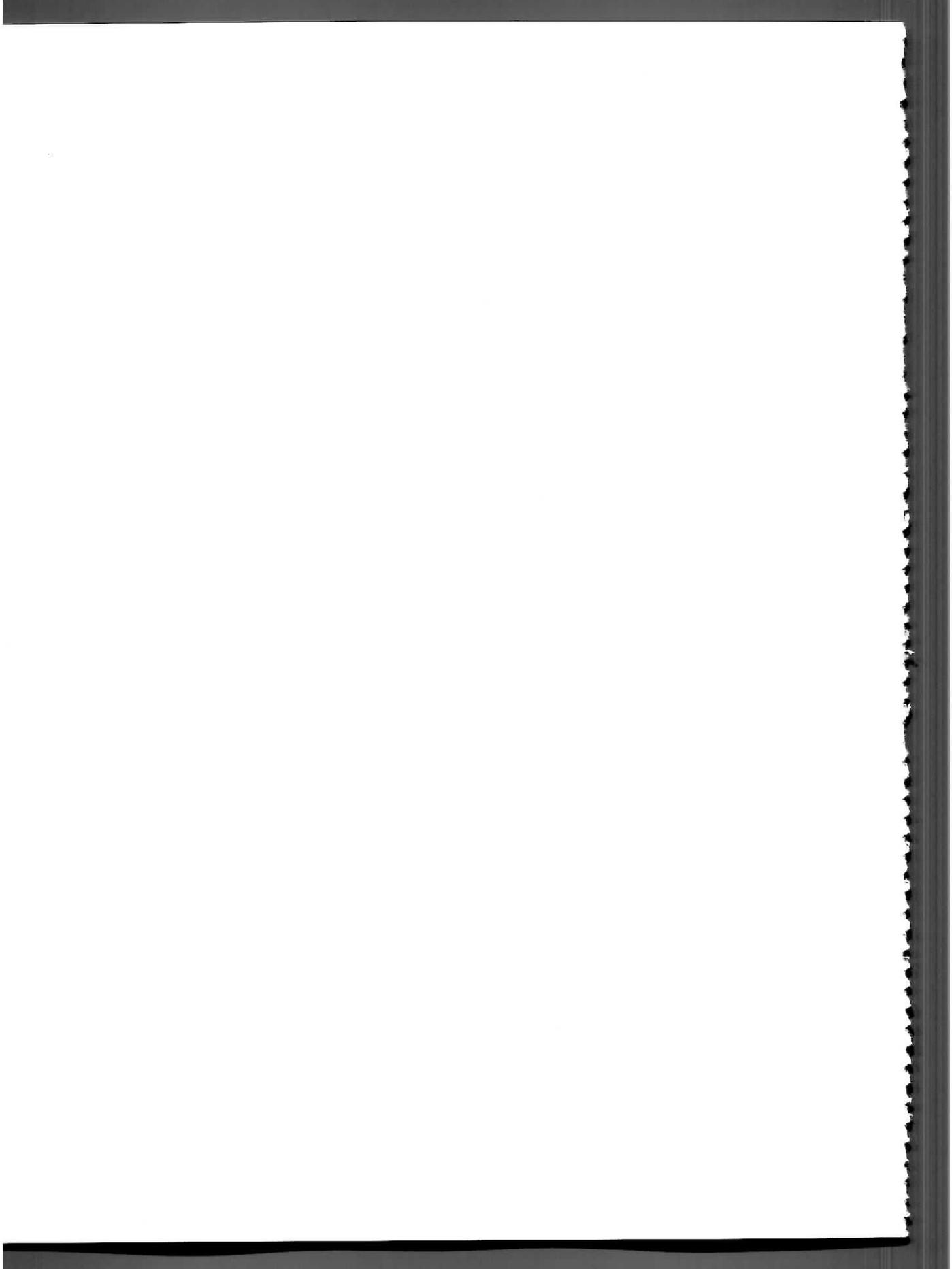
A survey of the riparian forest in the urban area of the city of União da Vitória, in 2009

Clóvis Roberto Gurski
Nair Schavalla da Silva

ABSTRACT

This study has an emphasis on the Riparian Forest, which beautifies and protects the Iguaçu River, in the urban area of União da Vitória, PR, in 2009, highlighting its role, its importance for the environment, for animals, for the health of the river and the population residing in the city. In parallel to the theoretical foundation, field research was conducted by means of observation of the area, finding some points of the Iguaçu River in order to recognize and highlight what the real situation is and assure that the parameters required by legislation are respected without prejudice to the quality of life and environmental conservation.

Keywords: Riparian Forest. Environment. Legislation.



1 INTRODUÇÃO

O espaço urbano e o meio ambiente sendo ocupados para a edificação concentrada no *habitat* humano resultam na alteração do meio ambiente natural, sendo inevitável a alteração do equilíbrio do ecossistema. Evidentemente, uma cidade não é um ecossistema natural e sua implantação é uma agressão ao ambiente natural, pois agrega cimento no lugar da vegetação e pessoas, em substituição aos animais (ANDREOLI, 2003).

Naturalmente, é possível que esses impactos sejam minimizados, por meio de projetos elaborados, com critérios que considerem a importância da edificação do *habitat* humano, priorizando a integração e preservação do meio ambiente natural (ANDREOLI, 2003).

A Mata Ciliar é a vegetação existente nas margens de rios, córregos, represas e nascentes. É também conhecida como mata de galeria, mata de várzea ou floresta ripária. Essa vegetação é de vital importância, visto que evita o processo de erosão do solo, estabilizando as margens e barrancos dos rios. Serve de barreira natural, retendo resíduos que, ao atingirem as águas dos rios, causam prejuízos incalculáveis para o ambiente. Ainda possibilita que a flora e a fauna se desloquem, promovendo o fluxo de espécies dentro e entre os diferentes biomas (RODRIGUES, 2004).

Segundo Souza (2006), a Mata Ciliar é uma das principais fontes de alimentação da ictiofauna e da fauna terrestre, que sobrevive de sua hinterlândia, e constitui-se também num protetor natural das águas fluviais.

Como descreve Viegas (2005), a vegetação que cobre o Planeta não tem apenas função paisagística, sendo, ao contrário, essencial para o equilíbrio ecológico, como: servindo de *habitat* para animais, renovando o ar que respiramos, mantendo a estabilidade climática, além de participar diretamente do ciclo hidrológico. Contudo, o desmatamento das Matas Ciliares, ao longo dos tempos e nos mais variados locais da Terra, agrava a crise da água, fazendo desaparecer rios

e lagos; tornando desprotegidas as nascentes; escasseando a água dos lençóis subterrâneos; deixando de filtrar e frear a velocidade da água oriunda das chuvas, bem como de produtos químicos, como os agrotóxicos que chegam ao leito dos rios, das lagoas, lagos e banhados, prejudicando a qualidade da água.

Num enfoque ecológico, as florestas também têm um papel vital na proteção e purificação de fontes de água doce. Elas absorvem poluentes, antes de eles atingirem lagos e rios, como as terras úmidas, evitam inundações. Quando as florestas são derrubadas ou exauridas de modo não sustentável, a integridade das bacias hidrográficas locais é ameaçada ou destruída, mas quando são exploradas com bom senso, ou deixadas em seu estado selvagem, elas podem executar suas funções como válvulas de segurança para rios e suas bacias hidrográficas (VIEGAS, 2005).

Este trabalho justifica-se pela necessidade de verificar se a Mata Ciliar às margens do rio Iguaçu, na área urbana do município de União da Vitória, PR, está em condições satisfatórias para o meio ambiente, e se a faixa marginal está dentro dos parâmetros exigidos pela legislação ambiental em vigor.

Mesmo considerando a importância ecológica ainda mais evidente nos dias atuais, em que a água é considerada o recurso natural mais importante para a humanidade e os seres vivos em geral, as Matas Ciliares continuam sendo degradadas, dando lugar a ocupações indevidas, especulação imobiliária, agricultura e pecuária ou, ainda, na maioria das vezes, transformadas apenas em áreas degradadas, desrespeitando a legislação, causando prejuízos ambientais.

Este trabalho tem como objetivo avaliar a faixa marginal da Mata Ciliar do rio Iguaçu, na área urbana do município de União da Vitória, PR, de acordo com a legislação ambiental em vigor. Para atingir esse objetivo, o trabalho se desenvolverá a partir de: levantamento bibliográfico, estudo da legislação, verificação da Mata Ciliar na

faixa marginal do rio Iguaçu, em quatro pontos demarcados como 1, 2, 3 e 4, na área urbana do

município de União da Vitória, PR, e resultados coletados para interpretação e discussão.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 MATA CILIAR

Em sentido genérico, a expressão floresta ciliar é sinônima de Mata Ciliar, de floresta de galeria ou de mata galeria. Em sentido mais restrito é, “fila única de árvores mesofíticas ao longo de um ou dois lados do leito do curso d’água” (POMPEU, 2006).

Para Rodrigues (2004), florestas ciliares ou Matas Ciliares envolvem todos os tipos de vegetações arbóreas vinculadas à beira de rios. Conceito que se confunde com o amplo sentido de matas beiradeiras, ou matas de beira rio. Fitoecologicamente trata-se da vegetação florestal às margens de cursos d’água, independentemente de sua área ou região de ocorrência e de sua composição florística. Nesse sentido, o leque de abrangência do conceito de florestas ou matas ciliares é quase total para o território brasileiro: já que elas ocorrem de uma forma ou de outra, em todos os domínios morfoclimáticos e fitogeográficos do país.

Florestas nativas, ‘principalmente as Ciliares’, em regiões agrícolas desenvolvidas, desempenham funções vitais na qualidade da água dos mananciais: absorvem e filtram a água da chuva poluída por resíduos de fertilizantes e agrotóxicos que escorrem sobre o solo, evitando contaminações de nascentes e aumentando o suprimento de água despoluída aos aquíferos subterrâneos. A presença dessas matas serve como obstáculo ao livre escoamento da água das enxurradas, reduzindo sua velocidade e possibilitando sua infiltração no solo, para absorção pelas plantas, contribuindo também, de maneira decisiva, para evitar o assoreamento do leito dos rios, córregos, estuários, lagoas e várzeas (LORENZI, 2002).

Para o Instituto Ambiental do Paraná - IAP (2008), as raízes da vegetação que compõem

as Matas Ciliares facilitam a infiltração da água das chuvas, alimentando o lençol freático, regulando o ciclo das águas, evitando enchentes, além de deixar o clima agradável e com boa umidade.

Enquanto existir a Mata Ciliar, a chuva é distribuída regularmente sobre o solo, a água se infiltra lentamente e, em parte, é absorvida pelas raízes, em parte, é dirigida ao lençol subterrâneo, para alimentar as fontes (MAACK, 2002).

Nessa concepção, cuidando da Mata Ciliar, estamos garantindo a sobrevivência das gerações presentes e futuras (IAP, 2008).

Para Rodrigues (2004), as Matas Ciliares são estratégicas para os corredores, já que, se recuperadas as matas ao longo de todos os cursos d’água, muito provavelmente a grande maioria dos fragmentos estarão interligados, e essa ideia de corredores de fluxo gênico, ligando fragmentos florestais têm sido bastante enaltecidos, em função de sua importância na aproximação de populações separadas pela fragmentação.

Sendo assim, o corredor pode ser enfocado como passagem de animais, permitindo a movimentação de indivíduos de um fragmento para o outro próximo, a partir de uma faixa de vegetação que faça a interligação entre eles. O corredor pode ser também de fluxo gênico entre populações fragmentadas de plantas, principalmente quando o tamanho efetivo da população de cada fragmento é pequeno, inviabilizando a sua continuidade, por gerações, e que, com a interligação dos fragmentos, há a somatória dos tamanhos efetivos, tornando viável a nova população. No entanto, para que a nova faixa de vegetação ciliar seja considerada corredor de fluxo gênico, é necessário que haja uma faixa de terra firme adicional à faixa ciliar, para que as espécies típicas dessa área tenham probabilidade

de funcionar como ponte entre as duas populações fragmentadas. Para tal, é fundamental que

se conheça a largura real, não a legal, da Mata Ciliar (RODRIGUES, 2004).

2.2 RIOS

Os rios são sistemas que servem para escoar a água que precipita sobre as massas continentais e segue superficialmente para os oceanos. Esses sistemas, entretanto, não são isolados. Na verdade, são sistemas abertos que participam de todos os processos ecológicos que ocorrem nas bacias hidrográficas. A dinâmica desses processos ocorre ao longo de quatro dimensões: longitudinal (cabeceras, foz), lateral (calha do rio, margem, planície aluvial), vertical (superfície, fenda) e temporal. Além disso, os eventos naturais, ou não, modificam as con-

dições dos ambientes aquáticos e ribeirinhos. Essas mudanças são definidas pelo tipo de evento, bem como pela estrutura e funcionamento do ambiente. Conseqüentemente, os seres vivos que os habitam também estão sujeitos às modificações ambientais, e, as características das mudanças, bem como as variações em sua intensidades podem favorecer algumas espécies, aumentando suas chances de sobreviver e se reproduzir. Outras espécies, entretanto, podem sofrer prejuízos em diferentes graus, de acordo com sua sensibilidade (RODRIGUES, 2004).

2.3 PRINCIPAIS CAUSAS QUE LEVAM À DEGRADAÇÃO DAS MATAS CILIARES

A ação do homem tem provocado uma série de perturbações no funcionamento desses ecossistemas, com a ideia de que os recursos abundantes eram considerados como inesgotáveis, e por isso poderiam ser explorados livremente, e sem nenhuma restrição (RODRIGUES, 2004).

Entre as principais causas do desencadeamento e evolução da degradação das matas e da erosão nas cidades (GUERRA, 1999), destaca:

- a) Plano de obra inadequada do sistema viário, muitas vezes agravado pela falta de pavimentação, ruas sem pavimento em áreas urbanas muito suscetíveis à erosão, que provocam, inevitavelmente, o entupimento de galerias.
- b) Traçado inadequado do sistema viário, não considerando a declividade e comprimento das vertentes.
- c) Deficiência do sistema de drenagem de águas pluviais e servidas.
- d) Expansão urbana descontrolada, a implantação de loteamentos e conjuntos habitacionais, em locais que apresentam terrenos suscetíveis a processos erosivos.

Para amenizar a degradação vegetal, o Governo do Estado do Paraná divulgou, por

meio do IAP (2008), campanha para recuperação das Matas Ciliares, conscientizando e orientando da importância para o meio ambiente, como também alertando para as conseqüências da degradação, conforme abaixo:

- a) As Matas Ciliares são: o abrigo, alimento e água; sem elas as diferentes formas de vida tendem a desaparecer;
- b) Provoca o aparecimento de pragas e doenças na lavoura;
- c) Escassez da água. Se não houver Mata Ciliar, a água da chuva escoar sobre a superfície, prejudicando sua infiltração e armazenamento no lençol freático, por conseqüência, reduzem-se as nascentes, os córregos, rios;
- d) A conseqüência mais grave da ausência da Mata Ciliar é a erosão do solo, que leva a camada rica em componentes orgânicos até as correntezas fluviais, deixando as plantas sem os nutrientes necessários,
- e) A Mata Ciliar é uma proteção natural contra o assoreamento. Sem ela, a erosão das margens leva a terra para dentro do rio, tornando-o barrento e dificultando a entrada da luz solar.

As principais causas da degradação das Matas Ciliares são: o desmatamento para expansão das áreas cultivadas nas propriedades rurais, expansão de áreas urbanas, obtenção de madeira, incêndios, extração de areia nos rios e empreendimentos turísticos mal planejados (RODRIGUES, 2004).

Assim como também para o IAP (2008), o uso das áreas naturais do solo para a agricultura, pecuária, loteamentos e construção de hidrelétricas, contribuíram para a redução da vegetação original, chegando a muitos casos na ausência de Mata Ciliar.

Inevitavelmente, o crescimento populacional proporciona a pressão sobre o meio físico, o manejo inadequado do solo, tanto em áreas rurais, como em áreas urbanas, são causas de degradação das Matas Ciliares, e, como resultado, surge uma gama de impactos como: erosão do solo, inundações, poluição da água, etc. (GUERRA, 2004).

Conforme citação de Guerra (1999), o projeto de controle da erosão urbana en-

volve aspectos geotécnicos e urbanísticos. O mesmo autor destaca que, nas áreas urbanas, o descalçamento e o corte das encostas para construção de casas, prédios e ruas, são algumas das principais causas da degradação, juntamente com chuvas concentradas, secas prolongadas, baixos teores de nutrientes no solo, poluições por agrotóxicos, fertilizantes, associados ao desmatamento, podem criar áreas potenciais de erosão e de movimentos de massa, que, encaminhados para leitos fluviais, causam prejuízos à Mata Ciliar.

Guerra (1999) expõe, ainda, que a retirada da cobertura vegetal, construção de rodovias em encostas, sem o controle de geólogos, alteração de cursos de rios, assoreamento de lagoas, esgotamento de lençóis freáticos, desaparecimento de nascentes, são ações do homem, que, rompendo o equilíbrio, tem função primordial na aceleração dos processos erosivos. E com a ampliação das áreas construídas e pavimentadas, aumentam, substancialmente, o volume e a velocidade das enxurradas.

2.4 REGENERAÇÃO NATURAL DE MATAS CILIARES DEGRADADAS

A recuperação de Matas Ciliares degradadas pode ser efetuada mediante regeneração natural. Processo pelo qual as florestas, em geral, recuperam-se de distúrbios naturais ou antrópicos.

Segundo Martins (2001), quando uma determinada área de floresta ciliar sofre um distúrbio, como a abertura de uma clareira, um desmatamento ou um incêndio, a sucessão secundária se encarrega de promover a colonização da área aberta e conduzir a vegetação por uma série de estágios sucessivos, caracterizados por grupos de plantas que vão-se substituindo ao longo do tempo, modificando as condições ecológicas locais, até chegar a uma comunidade bem estruturada e mais estável, e que a regeneração natural tende a ser a forma de restauração de Mata Ciliar de mais baixo custo, entretanto é normalmente um processo lento. Se o objetivo é formar uma floresta em área ciliar, num tempo relativamente curto, visando à proteção do solo

e do curso d'água, determinadas técnicas que aceleram a sucessão devem ser adotadas, como a seleção de espécies. Na escolha de espécies a serem plantadas em áreas ciliares, é imprescindível levar em consideração a variação de umidade do solo nas margens dos cursos d'água.

Martins (2001) também coloca que, para as áreas permanentemente encharcadas, recomendam-se espécies adaptadas a esses ambientes. Assim como a escolha de espécies nativas regionais é importante, porque tais espécies já estão adaptadas às condições ecológicas locais, espécies regionais, com frutos comestíveis pela fauna, ajudarão a recuperar as funções ecológicas da floresta, inclusive na alimentação de peixes.

A partir dos anos de 1990, foi observado um grande aumento das iniciativas de restauração de áreas degradadas, principalmente, as ciliares. Isso se deve basicamente à conscientização da sociedade e à exigência legal (RODRIGUES, 2004).

2.5 ESTUDO DA LEGISLAÇÃO EM VIGOR

A legislação ambiental procura controlar os problemas de degradação da Mata Ciliar pelas abordagens legais como segue:

O Código Florestal, Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965 (BRASIL, 2009), no seu art. 1.º, arrolou a Mata Ciliar entre os bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações legais. Trata-se, portanto, de uma área de preservação permanente, conforme abordado acima. Uma reserva ecológica que não pode sofrer qualquer alteração, devendo permanecer sua vegetação na condição original.

O Artigo 2.º da referida Lei estabelece que, ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, é obrigatória a presença de vegetação, desde o seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura é variável, a saber:

- Raio de 50m para nascentes;
- De 30m para os cursos d'água de menos de 10m de largura;
- De 50m para os cursos d'água que tenham de 10m a 50m de largura;
- De 100m para os cursos d'água que tenham de 50m a 200m de largura;
- De 200m para os cursos d'água que tenham de 200m a 600m de largura;
- De 500m para os cursos d'água que tenham largura superior a 600m.

2.6 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DA CIDADE DE UNIÃO DA VITÓRIA, PR

Por meio de estudos e coletâneas da legislação federal e estadual, pelo exposto no plano diretor (PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DA VITÓRIA, 1991), a cidade divide-se em áreas urbanizáveis e não urbanizáveis. Áreas não urbanizáveis são as que apresentam restrições de uso e ocupação do solo urbano, devido à existência de características adversas como:

1. De restrição física natural: Tais áreas são representadas pelos locais onde a declividade

A Lei n.º 7.803, de 15 de agosto de 1989, acrescentou ao artigo 2.º, o parágrafo único que estabelece:

No caso de áreas urbanas assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios limites a que se refere o artigo. (BRASIL, 2002).

Conforme o Plano Ambiental de conservação e Uso do Entorno do Reservatório da Usina Hidrelétrica Governador Bento Munhoz da Rocha Neto, "Foz de Areia", a região do Município de União da Vitória, PR, material em estudo, foi considerada como uma área de remanso, com características de final de reservatório, ficando sujeita à determinação da resolução Conama n.º 302/2002, que dispõe sobre as áreas de Preservação Permanente em reservatórios, fixando em 30 metros a Mata Ciliar no entorno do rio Iguaçu, na área urbana do município de União da Vitória, PR (IAP, 2008).

de é acentuada, formando barreira para o desenvolvimento e expansão urbana como: Morro do Cristo, Morro da Ponte Manoel Ribas, Morro do Baú, Morro da Captação de água e outros morros que ultrapassem a cota 825m de altitude, incluindo ainda toda a região sudoeste do perímetro urbano, que se apresenta como uma geologia muito acidentada, e, caracterizando-se, com isso, em área não urbanizável, de acordo com o mapa de zoneamento (área cinza do mapa).

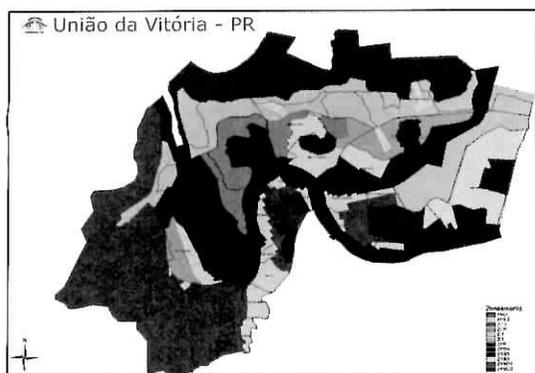


Figura 1 – Mapa de zoneamento urbano de União da Vitória.

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DA VITÓRIA, 2009.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MUNICÍPIO DE UNIÃO DA VITÓRIA

3.1.1 Aspectos Geográficos

União da Vitória é um município do Estado do Paraná, fica localizada no sul do Estado. Está às margens do Rio Iguaçu, tem como acessos principais as rodovias federais BR 153, BR 476, e as rodovias estaduais PR 447 e PR 446. Fica a 240 quilômetros da capital paranaense (PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DA VITÓRIA, 2009), conforme Figura 1.

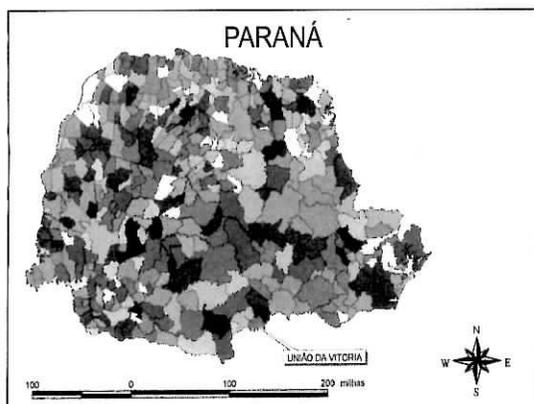


Figura 2 – Localização do Município de União da Vitória. FONTE: ROCHA, 2003.

2. A Lei de Parcelamento de solo urbano: Lei Federal n.º 6.766/79 considera como área não edificável, uma faixa de 15 metros para cada lado das margens dos rios.

Também o Plano Diretor (PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DA VITÓRIA, 1991) diz que, nas áreas adjacentes ou acima do ponto de captação de abastecimento de água para a cidade, deve ser vetada localização de atividades poluidoras, devendo receber critérios especiais, e é considerada área de preservação.

Pertence à microrregião do médio - Iguaçu. Limita-se com os seguintes municípios: ao norte, Mallet e Cruz Machado; ao sul, Porto União- Santa Catarina; a leste, Paula Freitas e Paulo Frontin; a oeste, Bituruna e Porto Vitória, identificadas na Figura 2.

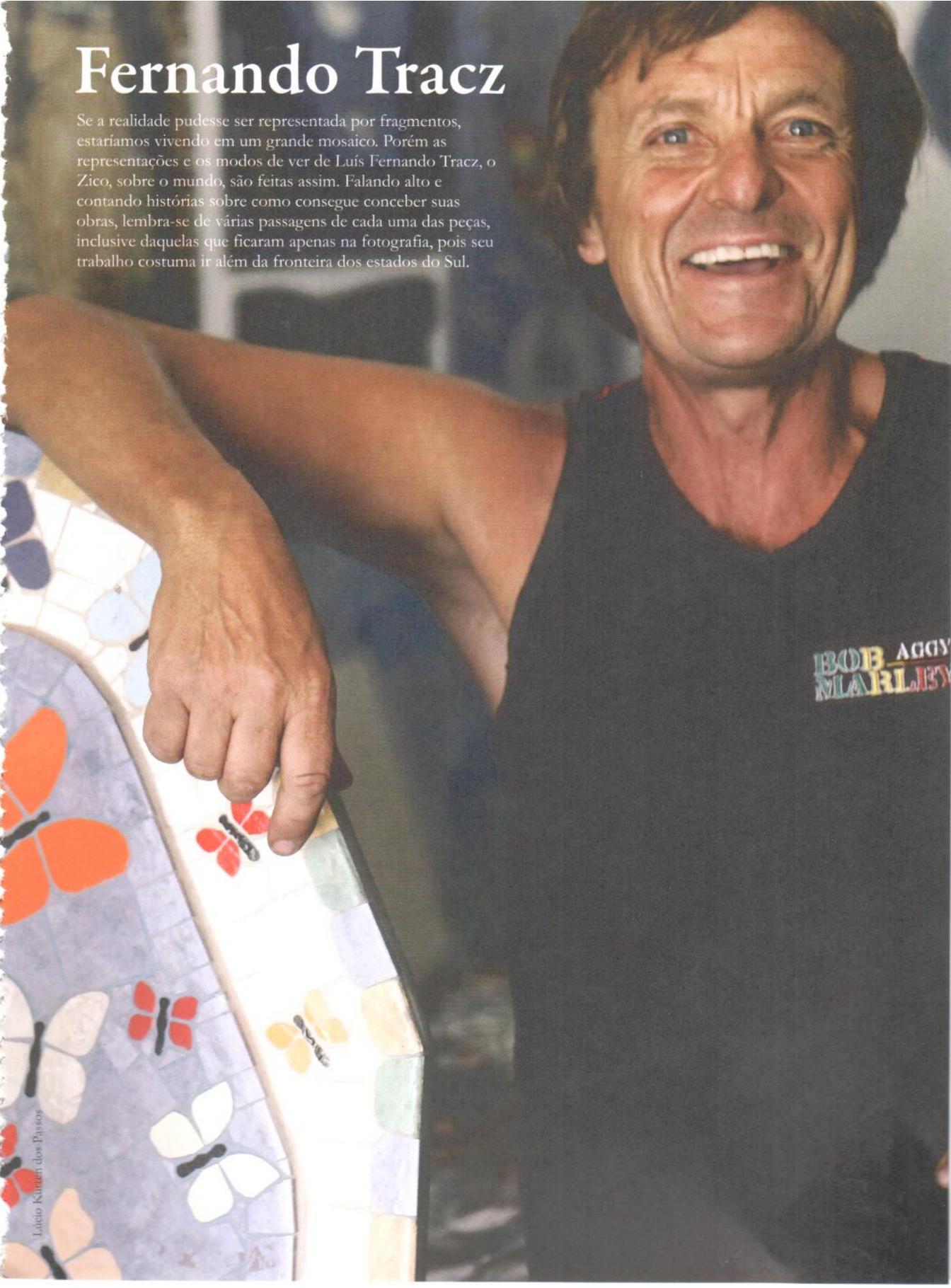
Sua fundação deu-se em 27 de março de 1890, e sua extensão territorial é de 786 km² (HORT, 1990).



Figura 3 – Municípios Limítrofes de União da Vitória. FONTE: ROCHA, 2003.

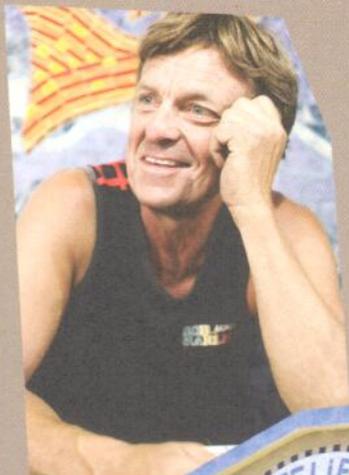
Fernando Tracz

Se a realidade pudesse ser representada por fragmentos, estaríamos vivendo em um grande mosaico. Porém as representações e os modos de ver de Luís Fernando Tracz, o Zico, sobre o mundo, são feitas assim. Falando alto e contando histórias sobre como consegue conceber suas obras, lembra-se de várias passagens de cada uma das peças, inclusive daquelas que ficaram apenas na fotografia, pois seu trabalho costuma ir além da fronteira dos estados do Sul.





Autodidata, Zico envolveu-se com a arte ainda na adolescência e acredita ter produzido cerca de duas mil obras. Durante uma conversa é bem fácil perceber o ecletismo de seu trabalho e gosto musical. De Bob Marley a Jimi Hendrix, a música embala também o ambiente de trabalho.



Tudo é cultura. Tudo é cor. Tudo é mosaico. Da menina que anda na rua. Do peixe que nada no rio. As pequenas peças são polidas e moldadas para encaixar perfeitamente uma ao lado da outra. Aos poucos os traços curvos e a combinação de cores dá origem às formas representadas. Para cada peça concluída um "causo" novo. A arte tornou-se o ofício de Zico e do filho mais novo, Ivan. "O ideal seria viver da arte", exclama.



3.1.2 Temperatura e Clima

A temperatura média anual é de 23,3° Celsius. O clima predominante é do tipo subtropical úmido (mesotérmico úmido na classificação de Köppen).

Apresenta verões suaves e invernos brandos, com poucas geadas e nevascas muito raras. As chuvas ocorrem geralmente em todos os meses (HORT, 1990).

3.1.3 Estrutura Geológica e Relevô

A formação geológica do município de União da Vitória é a mesma que procedeu à composição do segundo e terceiro planalto paranaense. A Escarpa Mesozoica, constituída de argila e arenito, foi coberta por espessas camadas de lavas básicas que atingem em certos trechos do Estado até 1.200 metros de espessura. Justamente em União da Vitória, começa à margem direita do Rio Iguaçu, a Serra da Esperança ou Escarpa Mesozoica. É uma escarpa íngreme, na vertente oriental e suavemente inclinada para o poente, e permaneceu emersa ao lençol de lavas basálticas derramadas durante a Era Mesozoica, sobre o extenso deserto de Gondwana que cobria o sul do Brasil (HORT, 1990).

Conforme Hort (1990), hoje se encontram rochas magmáticas (basalto), sedimentares, areias e argilas e metamórficas, quartzos, quartzitos e saibro. Houve formação de várzeas nos vales do Rio Iguaçu e seus afluentes, resultantes de aluviões que datam do período quaternário e se estendem até os dias atuais. Quanto à ori-

gem, os solos são eluviais e aluviais, de estrutura argilo-arenosa e, de modo geral, são ácidos e de pouca fertilidade, embora possam ser melhorados com corretivos e fertilizantes. Entretanto, como a topografia é extremamente acidentada, não são utilizados para agricultura, a não ser para reflorestamento ou pastagens.

O relevo do município faz parte em sua maioria do terceiro planalto paranaense, embora esteja situado no segundo planalto. O terceiro planalto é limitado pela Serra da Esperança, cujo ponto culminante é o Pico Tem Que Vê, com 1.300 m de altitude. A parte do município situada à margem esquerda do Rio Iguaçu pertence ao *trapp* de Santa Catarina (HORT, 1990).

As planícies de várzeas, de origem detritica, nos vales dos Rios Iguaçu, Vermelho, da Prata e dos Banhados, descreve Hort (1990), são formados por depósitos recentes e, no meio delas, destacam-se os morros do Cristo e do Baú, que resistiram à intensa erosão do quaternário.

3.2 RIO IGUAÇU

O rio Iguaçu, desde o primeiro momento da história de União da Vitória, exerce grande influência sobre a vida de seus habitantes e no desenvolvimento econômico. Era o rio a via mais cômoda para o transporte da população ribeirinha, das cargas de erva-mate e madeira, além do sal vindo de Paranaguá, que se destinava à região dos campos de Palmas (SEBBEN, 1992).

Pelo rio, vindos de Curitiba, chegavam produtos manufaturados, móveis, tecidos, roupas feitas, louças, sal, açúcar, medicamentos, etc., destinados a abastecer os mercados de União da Vitória e localidades vizinhas (HORT, 1990).

Se, de um lado, seu leito foi via natural de transporte e suas margens refúgio para o esporte da pesca e da nataçãõ, por outro lado, o crescimento das águas com as cheias periódicas têm sido o martírio da população ribeirinha, causando pesadas perdas para o setor produtivo (SEBBEN, 1992).

Com o progresso, a areia tornou-se o principal produto extraído do Rio Iguaçu, no município de União da Vitória, extraída do fundo do leito do rio e também das planícies varzeanas (HORT, 1990).

Também usinas hidroelétricas instalaram-se na região, ao longo dos anos, com destaque o Salto do Vau, além da Usina de Foz do Areia, que também ocupa o município com seu reservatório. O rio Iguazu corta o município, e serve de divisa natural com os municípios de Porto União, Porto Vitória e Bituruna, tendo como afluentes, dentro do município, na margem direita, os rios Palmital, da Prata, dos Banhados, Correntes, Guabiroba, Vermelho e do Soldado (HORT, 1990).

Na margem esquerda, o rio Jacu e os córregos da Areia, Lageado, da Cachoeira, Barra Grande e Lageadinho. O rio Palmital nasce na localidade de Palmital de Cima, na Serra da Esperança e recebe os seguintes afluentes: rio Vermelho, Santa Vitória, Louro, Córrego Fundo, Arroio do Corvo e Arroio do Abarrancamento, o rio da Prata nasce também na Serra da Esperança e recebe os rios São Joaquim, Bugre, Fartura, Bracatinga, Santo Antônio, Barreado, Arrozal, São Domingos, rio do Meio e rio Papuã, além desses, o rio Vermelho também é oriundo

da Serra da Esperança e recebe os arroios Faxinal, Serradão, Tanque e Taió (HORT, 1990).

A extensão do rio Iguazu na área urbana do município de União da Vitória é de 12.576m, aproximadamente, tendo como marco inicial a ponte Machado da Costa até a ponte no Km 446 da rodovia 153, conforme Figura 3.



Figura 4 – Extensão do Rio Iguazu na área urbana de União da Vitória, PR.

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DA VITÓRIA, 2009.

3.3 MATA CILIAR DO RIO IGUAÇU

Acima da curva de altitude dos 500m, estende-se a terceira região climática, com vistosa mata de araucária (símbolo do Estado do Paraná), como formação especial das matas pluviais subtropicais (MAACK, 2002).

A característica da Mata Ciliar na área urbana do município de União da Vitória está inserida na microrregião do médio Iguazu. É representada por florestas subtropicais, com presença da Araucária, faxinais e matas de várzeas. Existem ainda muitas espécies de palmáceas e uma infinidade de arbustos, cipós e ervas espalhadas pelas matas (HORT, 1990).

Como introduzido neste trabalho, a intenção da pesquisa de campo foi verificar *in*

loco as condições de conservação da Mata Ciliar, às margens do rio Iguazu, na área urbana do município de União da Vitória, PR, e atendendo aos parâmetros exigidos pela legislação ambiental em vigor.

Já realizado o levantamento bibliográfico, o estudo da legislação, a coleta de dados ocorreu por meio da medição nos pontos denominados 1, 2, 3 e 4, selecionados pela própria autora. Assim, tornou-se possível utilizar esses locais como amostra, para posterior avaliação e comparação ao estudo bibliográfico realizado, permitindo que autora e futuros leitores atentem aos cuidados, ações e tópicos de discussão sobre o processo de degradação das Matas Ciliares locais.

3.4 MATERIAL UTILIZADO

Para a coleta dos dados, foram utilizados instrumentos básicos como: máquina fotográfica digital, para obtenção das imagens nos locais

demarcados; trena mecânica, para efetuar a medição da largura da mata; mapas obtidos junto à Prefeitura Municipal de União da Vitória.

3.5 ESCOLHA DOS LOCAIS

Na escolha dos locais para amostragens da Mata Ciliar, foram escolhidos quatro pontos:

- I. Ponto 1 – localizado na margem esquerda do Rio Iguaçu, onde se encontra a ponte Machado da Costa.
- II. Ponto 2 – localizado na margem esquerda, do Rio Iguaçu, onde se encontra a ponte Manoel Ribas (Ponte do Arco).
- III. Ponto 3 – localizado na margem esquerda do Rio Iguaçu, no Bairro São Bernardo, nas proximidades da estação de coleta de esgotos.
- IV. Ponto 4 – localizado na margem esquerda, do Rio Iguaçu, onde se encontra a ponte do Rio D'areia, afluente do Rio Iguaçu.

Os pontos escolhidos (Figura 4) determinavam parte da variação das condições da Mata Ciliar a serem estudadas em relação a

3.6 MÉTODO DE AMOSTRAGEM

Nos pontos escolhidos para amostragem, onde existiam fragmentos de Mata Ciliar, utilizando fita métrica padrão, foram efetuadas

4 RESULTADO E DISCUSSÕES

4.1 PONTO 1

O primeiro ponto corresponde ao entorno da Ponte Machado da Costa, conforme se observa na Figura 6. Esse local apresenta, visivelmente, irregularidades, que estão documentadas nas imagens obtidas no local como: ocupação com moradias em espaço que deveria ser de Mata Ciliar, além de poluição excessiva de esgotos, plásticos, roupas, pneus e outros detritos.

sua degradação. Em cada um dos pontos foram realizadas três medições de largura da mata.

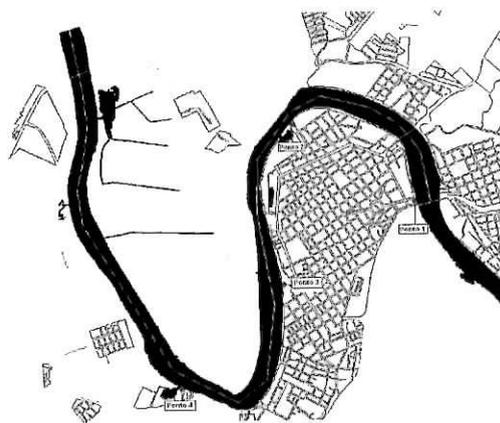


Figura 5 – Pontos de amostragem na extensão do Rio Iguaçu.

FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DA VITÓRIA, 2009.

medições perpendiculares, da margem do rio até o limite da vegetação existente.



Figura 6 – Foto de parte da mata ciliar no ponto 1.

FONTE: SILVA, 2009.

Após medições, foram obtidos os seguintes dados, apresentados no Gráfico 1:

- Medição 1: 4 metros;
- Medição 2: 13 metros;
- Medição 3: 10 metros.

O Gráfico 1 demonstra que as larguras da Mata Ciliar, no ponto 1, estão em desacordo com a legislação ambiental em vigor.

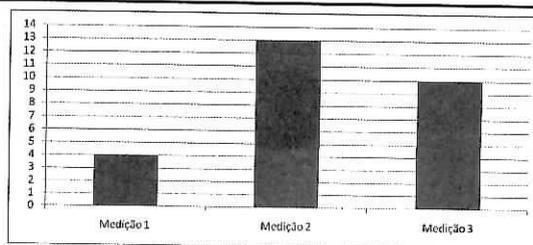


Gráfico 1 – Medidas reais da largura da mata ciliar no ponto 1.
FONTE: SILVA, 2009.

4.2 PONTO 2

O ponto 2 corresponde ao entorno da Ponte Manoel Ribas, onde hoje existe um parque ambiental, local já ocupado por moradias, que foram transferidas para outros locais, em virtude das enchentes frequentes nesse local, conforme se observa na Figura 7. Observa-se, nesse local, em vez de a Mata Ciliar estar sendo restaurada, somente a grama está sendo aparada, conforme imagens do local.



Figura 7 – Foto do entorno da ponte Manoel Ribas ponto 2.
FONTE: SILVA, 2009.

Após medições, foram obtidos os seguintes dados, apresentados no Gráfico 2:

- Medição 1: 11 metros;
- Medição 2: 13 metros;
- Medição 3: 18 metros.

Conforme demonstração no gráfico 2, as larguras da Mata Ciliar, no ponto 2, estão fora dos padrões exigidos pela legislação ambiental vigente.

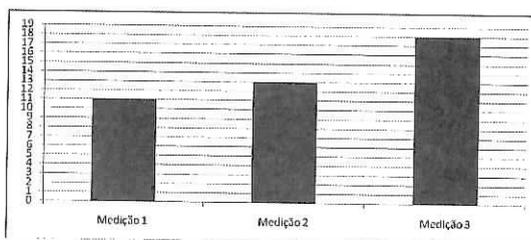


Gráfico 2 – Medidas reais da largura da mata ciliar no ponto 2.
FONTE: SILVA, 2009.

4.3 PONTO 3

No ponto 3, no Bairro São Bernardo, nas proximidades da estação de coleta de esgotos, observou-se que a Mata Ciliar encontra-se pouco degradada, Figura 8.



Figura 8: Foto de parte da mata ciliar no ponto 3.
FONTE: SILVA, 2009.

Após três medições, foram obtidos os seguintes dados, apresentados no Gráfico 3:

- Medição 1: 18 metros
- Medição 2: 20 metros
- Medição 3: 20 metros

Mesmo a Mata Ciliar no ponto 3, estando pouco degradada, as larguras são incompatíveis com o exigido pela legislação ambiental em vigor, conforme demonstração no Gráfico 3.

4.4 PONTO 4

No ponto 4, conforme se observa na Figura 9, localizada no entorno da ponte do Rio D'areia, pode ser observado que a Mata Ciliar está sendo ocupada por moradias, como também observa-se descarte de lixos e detritos pelo Rio D'areia, que desemboca no rio Iguaçu.



Figura 9 – Foto de parte da mata ciliar no ponto 4.
FONTE: SILVA, 2009.

Após três medições, foram obtidos os seguintes dados, apresentados no Gráfico 4.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A legislação ambiental brasileira não está organizada em um código, mas compõe-se de muitas leis que se encontram esparsas. Dessa forma, são repartidas as responsabilidades pelas ações do poder público na defesa do meio ambiente, existindo órgãos públicos federais, estaduais e municipais, responsáveis pela fiscalização, autuação dos infratores, concessão de

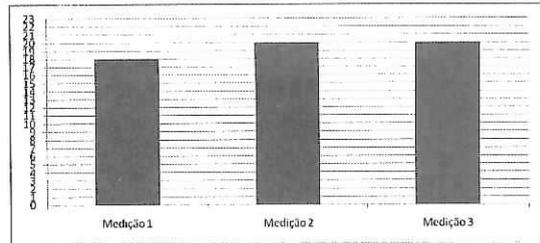


Gráfico 3 – Medidas reais da largura da mata ciliar no ponto 3.

FONTE: SILVA, 2009.

- Medição 1: 9 metros;
- Medição 2: 5 metros;
- Medição 3: 9 metros.

O Gráfico 4 demonstra que as larguras verificadas da Mata Ciliar no ponto 4 não conferem com as exigências da legislação ambiental vigente.

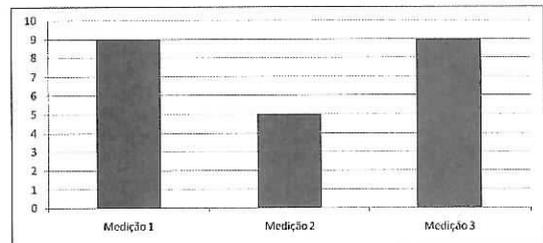


Gráfico 4 – Medidas reais da largura da mata ciliar, no ponto 4.

FONTE: SILVA, 2009.

licenças e demais atividades na área ambiental (ANDREOLI, 2003).

E leis, organizadas ou aplicadas da forma incorreta, abrem precedentes legais para a ocupação inadequada de áreas de conservação ambiental em áreas urbanas.

Avaliando a Mata Ciliar na faixa marginal do Rio Iguaçu, na área urbana de União

da Vitória, *in loco*, conclui-se que boa parte está em mau estado de conservação, cada vez tornando-se mais degradada, e, pelos resultados coletados e demonstrados nos gráficos, as faixas de Mata Ciliar nos pontos demarcados não são compatíveis com a legislação ambiental em vigor. Isso pode ser explicado por diversas causas, mas principalmente por interferência do homem, que, pela necessidade de moradia, está ocupando áreas que, pela legislação ambiental, são de preservação permanente.

Porém, em alguns casos, a habitação das margens do Rio Iguaçu, e consequente ocupação da Mata Ciliar, na região de União da Vitória, é endêmica e histórica.

Há muitos anos, quando sequer discutia-se conservação e legislação ambiental, a ocupação das margens do nosso rio era prática comum. Um dos primeiros bairros de nossas cidades, o bairro de Navegantes, foi povoado e teve toda uma indústria ali instalada, com suas fundações e alicerces praticamente submersos nas águas do Iguaçu.

Tornou-se comum adquirir terrenos nessas áreas, e inclusive criar áreas de recreação à beira do rio.

Com referência ao “Parque Ambiental” de nossa cidade, quem o criou, obviamente desconhece ou não respeita as supracitadas leis de conservação de Matas Ciliares. Do contrário não realizaria uma obra de plantio de gramíneas e colocação de calçadas, e, sim, de reflorestamento de tais áreas com mata nativa, comprovadamente mais adequada à preservação do ecossistema local.

É conveniente notar que a maioria das árvores que compõem a Mata Ciliar são nativas, sendo necessário um planejamento para regeneração das áreas degradadas, com essas espécies.

Aparentemente nossos órgãos públicos não têm como objetivo a preservação ambiental realizada com critério de forma adequada e planejada.

Esperamos que este estudo auxilie e desperte em cada um, estudante ou não, a responsabilidade de conservação dos recursos naturais, e a visão dos órgãos públicos para o tratamento adequado do assunto.

6 REFERÊNCIAS

ANDREOLI, C. V. **Mananciais de abastecimento: planejamento e gestão- estudo de caso do Altíssimo Iguaçu**. Curitiba, PR: Cleverson V. Andreoli/Sanepar/ Finep, 2003.

BRASIL. Constituição Federal. **Coletânea de legislação de direito ambiental**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002.

_____. Lei n.º 4771, de 15 de setembro de 1965, Institui o novo Código Florestal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4711> Acesso em: 28 ago. 2009.

GUERRA, A. J. T., CUNHA, S. B. **Geomorfologia e meio ambiente**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

_____; SILVA, A. S. da; BOTELHO, R. G. M. **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

HORT, J. **Geografia do Município de União da Vitória**. 2. ed. Porto União, SC: Uniporto, 1990.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ – IAP. **Plantio da primavera 2008: mata ciliar.** Curitiba, PR, 2008.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** v. 2. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná.** 3. ed. Curitiba, PR: Imprensa Oficial, 2002.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares.** Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2001.

POMPEU, C. T. Direito de águas no Brasil. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DA VITÓRIA, PR. **Mapa do zoneamento urbano de União da Vitória.** União da Vitória, PR, 2009

_____. **Plano Diretor.** União da Vitória, PR, 1991.

ROCHA, P. S. M. **Estratégias de desenvolvimento sustentável para turismo local - Um estudo de caso do Projeto Turístico de União da Vitória, Paraná.** União da Vitória, PR: Fafuv, 2003.

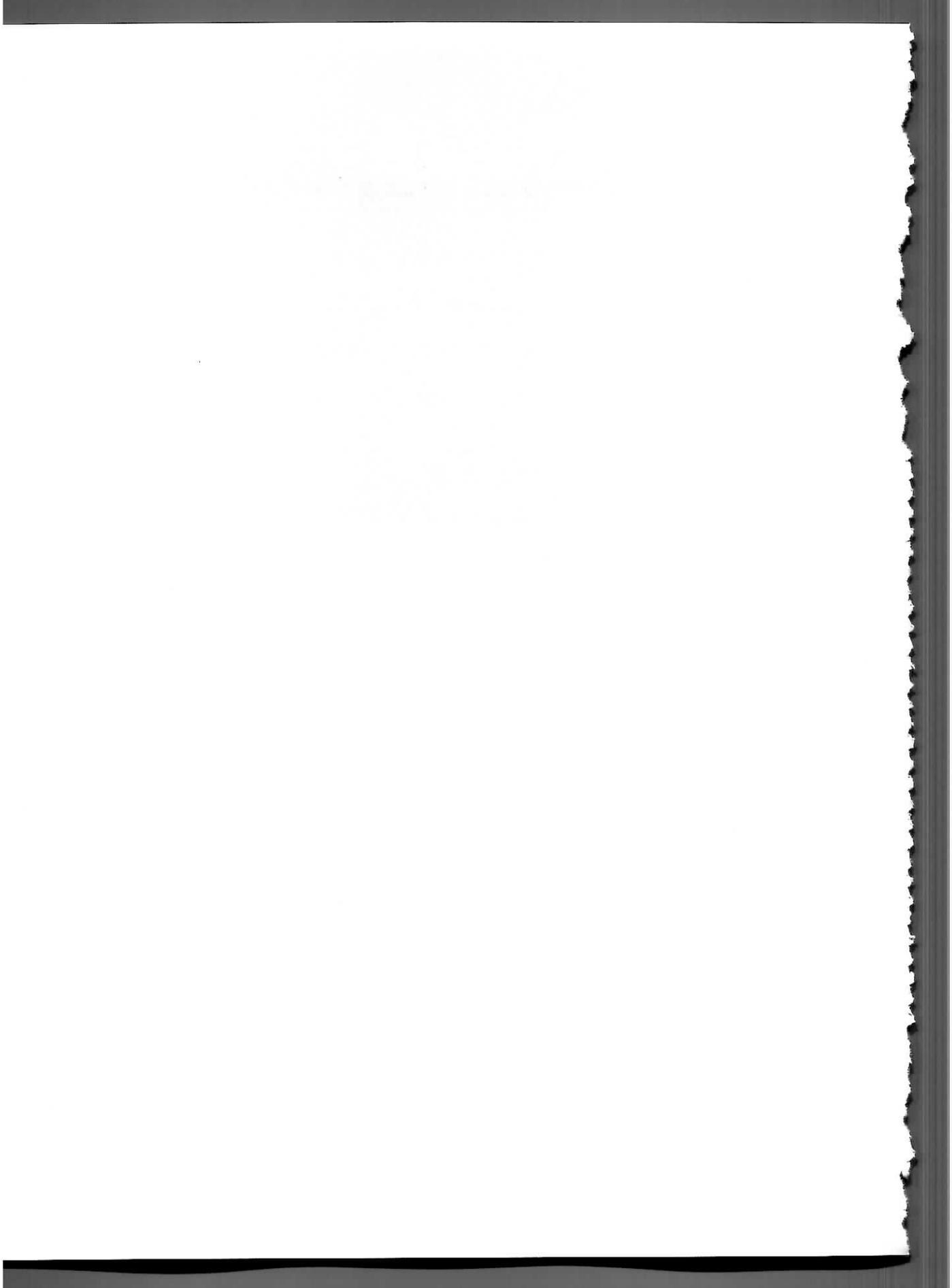
RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. de F. **Matas ciliares: conservação e recuperação.** 2. ed. São Paulo: Fapesp, 2004.

SEBBEN, U. A. **Um estudo da história de União da Vitória.** Porto União, SC: Uniporto, 1992.

SILVA, N. S. **Levantamento da mata ciliar na área urbana do município de União da Vitória, PR.** União da Vitória, PR, 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas). Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (Fafuv).

SOUZA, L. C. de. **Águas e sua proteção.** Curitiba: Juruá, 2006.

VIEGAS, E. C. **Visão Jurídica da água.** Porto Alegre, RS: Livraria do Advogado, 2005.



Determinação de poder calorífico e carbono fixo de amostras de madeira e resíduos florestais em pellets

Roberto Pedro Bom*

RESUMO

O presente trabalho consistiu em buscar novos materiais para a produção de pellets, para a produção de energia calorífica, comparando com os pellets produzidos a partir de madeira, como principal produto. Foram produzidas amostras de pellets de madeira, de resíduos florestais que não madeira, e amostras com 50% de cada material. As amostras foram enviadas para os laboratórios do Curso de Engenharia Industrial da Madeira do Centro Universitário de União da Vitória (Uniuuv) e, para o Departamento de Engenharia Mecânica (DEM), no Centro de Ciências Tecnológicas (CCT), da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), realizando testes de umidade do material, teor de carbono volátil, teor de cinzas, carbono fixo e poder calorífico. Os resultados se mostraram promissores, mas denotam a necessidade de se continuar em pesquisas, para minorar o percentual de teor de cinzas que se mostrou muito elevado.

* Engenheiro Florestal, pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); especialista em Administração de Empresas, pela Escola Superior de Negócios de São Paulo; mestre em Engenharia Florestal, pela UFPR; doutor em Engenharia Florestal pela UFPR; professor e coordenador do Colegiado do curso de Engenharia Industrial da Madeira, no Centro Universitário da Cidade de União da Vitória (Uniuuv), PR. Endereço eletrônico: prof.pbom@uniuv.edu.br

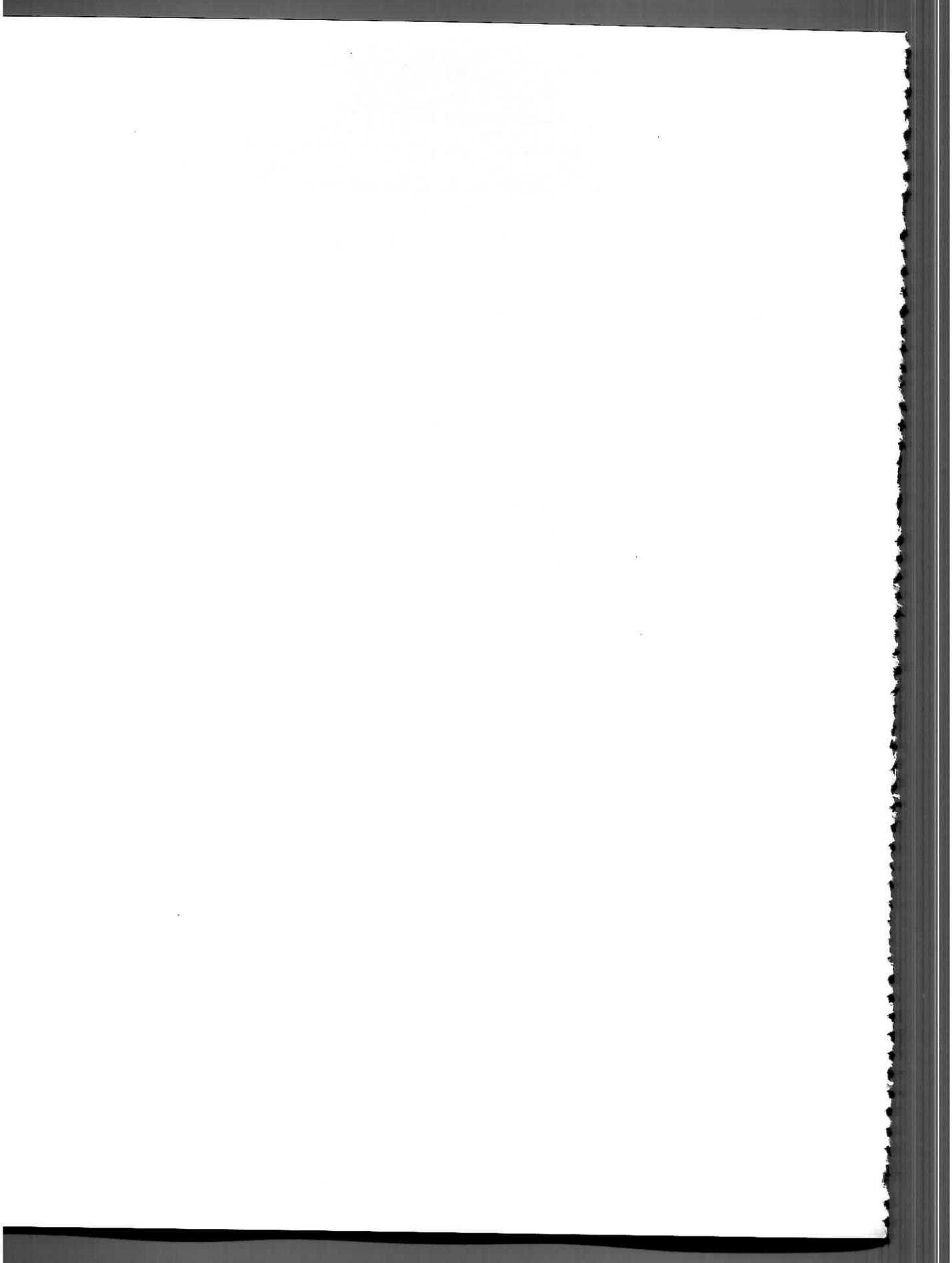


The determination of the calorific value and fixed carbon in wood samples and forest residues in pellets

Roberto Pedro Bom

ABSTRACT

The present study consisted of searching for new materials for the production of pellets for the production of heat energy, comparing these materials to the pellets produced from wood as the main product. Samples were produced from wood pellets, and forest residues other than wood, and samples with 50% of each material. The samples were sent to the laboratories of the Curso de Engenharia Industrial da Madeira (Industrial Wood Engineering Major) at Centro Universitário de União da Vitória (Uniuuv), and to the Departamento de Engenharia Mecânica – DEM (Mechanical Engineering Department), at the Centro de Ciências Tecnológicas – CCT (Center of Science and Technology – CCT), at the Universidade Estadual de Santa Catarina - Udesc, testing the level of moisture of the material, the content of volatile carbon, the content of ash, fixed carbon and calorific value. The results were promising, but they indicate the need to continue doing research to reduce the percentage of ash content, which was very high.



1 INTRODUÇÃO

Na busca de uma fonte de energia renovável, encontram-se os pellets de madeira, que são materiais pertencentes à classe da Biomassa. Normalmente, são produzidos de madeira sólidas prensadas, provenientes de resíduos originados, principalmente, do desdobro de toras, quer sejam em serrarias, quer sejam em indústrias de painéis de madeira sólida.

Fora do Brasil, os pellets de madeira são utilizados como combustível, em diversas atividades como, por exemplo, fornos de padarias, fornos cerâmicos, aquecimento de estufas, oficinas de pintura de carros, estufas de flores, aquecimento de moradias e aquecimento de prédios. Mostra-se vantajoso, quando utilizado para o aquecimento central de casas e empresas, em substituição ao carvão mineral.

Os pellets de madeira utilizados na produção energética são produzidos em forma de granulados cilíndricos prensados ou extrudados, com dimensões de 6 mm a 8 milímetros (mm) de diâmetro, e com 10 mm a 40 mm de comprimento.

Sendo assim, aqueles de fabricação prensada são extremamente densos e produzidos, normalmente, com baixo índice de umidade (abaixo de 10%), o que lhes permite produzir calor, com uma elevada eficiência calórica.

Por sua forma, com uma geometria regular e o tamanho pequeno, possibilitam uma alimentação contínua e extremamente calibrada nas caldeiras que realizam a queima.

Os Pellets são um combustível limpo e eficiente, permitindo uma combustão sem fu-

maça e libertando menos dióxido de carbono do que qualquer outro combustível fóssil. Libertam ainda menos monóxido de carbono que outros combustíveis.

A energia calorífica contida nos pellets de madeira para aquecimento é de aproximadamente 4,8 MWh por tonelada.

Outro fator positivo dos pellets de madeira é a alta densidade que possibilita um armazenamento compacto e um transporte mais econômico, com facilidade na descarga de caminhões.

É importante ainda, citar que esse combustível apresenta preços mais competitivos do que o gás natural, gás propano ou do que o óleo pesado para queima.

O objetivo deste estudo foi buscar outros materiais que possam ser transformados em pellets, visando à produção de energia calorífica; e comparar o poder calorífico de pellets de madeira, com pellets produzidos com outros materiais, que não resíduos de madeira.

O objetivo específico foi comparar, por meio de análise térmica, amostras de pellets de madeira com amostras de pellets de madeira misturados com outros resíduos florestais (que não madeira) e pellets produzidos só com outros resíduos florestais que não madeira, determinando:

- Calor específico de cada amostra;
- Determinação de Carbono Volátil;
- Determinação de Teor de Cinzas;
- Determinação de Carbono Fixo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PELLETS

O pellet é um aglomerado combustível obtido a partir do processamento dos resíduos orgânicos vegetais da produção de açúcar e álcool ou da indústria da madeira. Em sua forma

natural, como quase todas as biomassas, esse material apresenta baixa densidade e elevada umidade, o que não permite seu emprego em áreas distantes de onde são gerados (INFINITY BIO-ENERGY, 2010).

Um pellet pode ser definido como um biocombustível de madeira comprimida, de forma arredondada, com comprimento que varia de 10 a 30 mm e diâmetro entre 6 e 10 mm. O pellet é conhecido desde a década de 1980, nos Países Nórdicos e Estados Unidos, onde as grandes extensões florestais forneciam a fonte de seu componente natural: a madeira (INTA, 2010).

Em geral, o pellet é fabricado a partir de resíduos ou subprodutos das serrarias e fábricas de móveis. Nesse caso, as matérias-primas mais comuns são a serragem, a maravalha e as estilhas.

É possível, ainda, produzir pellets utilizando biomassa, como resíduos de pós-exploração e casca. Essas matérias-primas devem estar secas, já que a umidade ótima para produção de pellets fica em torno de 10% a 15%, conforme literatura existente.

As especificações mais frequentes dos pellets são:

- Tamanho: Diâmetro 6 mm – 10 mm, comprimento 10 mm – 30 mm
- Conteúdo energético: 4,7 Kw/h/kg – 5,00 Kw/h/kg
- Conteúdo de umidade: 7 % – 12 %
- Conteúdo de cinza: Abaixo de 1%
- Densidade a granel: 650 kg/m² a 700 kg/m²
- Comparação com diesel: 1 mil l diesel = 2,1 toneladas de pellets

2.2 PODER CALORÍFICO

O Poder Calorífico de combustíveis é definido como a quantidade de energia interna contida no combustível, e que, quanto mais alto for o poder calorífico, maior será a energia contida.

Um combustível é constituído, sobretudo, de hidrogênio e carbono, tendo o hidrogênio o poder calorífico de 28.700 Kcal/kg, enquanto o carbono é de 8140 Kcal/kg, por isso, quanto mais rico em hidrogênio for o combustível, maior será o seu poder calorífico.

Há dois tipos de poder calorífico:

- poder calorífico superior
- poder calorífico inferior

Segundo Andrade (2007), a peletização é um processo de compactação de material lignocelulósico em determinadas condições (granulometria e umidade menor que 12%), para se obter cilindros de diâmetro entre 7 mm e 22 mm e de comprimento entre 2,2, cm a 7 cm. A compactação facilita o manuseio, diminui os custos de transporte e aumenta seu valor energético por unidade de volume. Cabe destacar que, se a manipulação e o transporte são problemas menores, seria conveniente utilizar diretamente os resíduos ou lenha picada, evitando custos de transformação.

Segundo Bezzon (1994), a compactação de descartes de madeira produz combustíveis sólidos de excelente qualidade. Em alguns casos, apresentam densidade, poder calorífico e resistência mecânica superiores à lenha, além de possuírem baixa umidade.

Por ter uma umidade entre 5% e 15%, comparado à lenha doméstica ou madeira de florestas plantadas, na faixa de 25%, o briquete tem um Poder Calorífico Útil maior, sendo assim mais competitivo, principalmente, na época de chuva, quando a lenha está molhada (QUIRINO, 2002).

O Poder Calorífico Superior (PCS) é a quantidade de calor produzida por 1 kg de combustível, quando este entra em combustão, em excesso de ar, e os gases da descarga são resfriados, de modo que o vapor de água neles seja condensado.

Já o Poder Calorífico Inferior (PCI) é a quantidade de calor que pode produzir 1kg de combustível, quando este entra em combustão com excesso de ar e gases de descarga são resfriados até o ponto de ebulição da água, evitando assim que a água contida na combustão seja condensada.

Como a temperatura dos gases de combustão é muito elevada nos motores endotérmicos, a água contida neles se encontra sempre no estado de vapor, portanto o que deve ser considerado é o poder calorífico inferior e não o superior (SOUZA, 2010). O PCI é o primeiro termo, isto é, a energia libertada na forma de calor.

Para combustíveis que não contenham hidrogênio na sua composição, o valor de PCS é igual ao do PCI, porque não há a formação de água e, conseqüentemente, não há energia gasta na sua vaporização.

Assim, o PCS é sempre maior ou igual ao PCI, pois o PCS aproveita a entalpia de condensação da água. O valor de aquecimento ou de poder calorífico de uma substância, geralmente, um combustível ou alimentos (ver a energia do alimento), é a quantidade de calor liberado durante a combustão de um determinado montante dele. O valor calórico é uma característica para cada substância. É medido em unidades de energia por unidade de substância, geralmente massa, tais como: kg / kcal, kJ / kg, J / mol, Btu / m³. O aquecimento valor é normalmente determinado pelo uso de um calorímetro.

O calor de combustão de combustíveis é expressa como o HHV, PCI, ou GHV:

A quantidade conhecida como valor maior aquecimento (HHV) (ou o valor calorífico bruto ou bruto de energia de aquecimento ou de valor superior) é determinada por trazer todos os produtos da combustão de volta à original pré-temperatura de combustão e, em particular, qualquer condensação do vapor produzido. Esse é o mesmo que o calor termodinâmico da combustão, uma vez que a variação de entalpia para a reação supõe uma temperatura comum de compostos, antes e depois da combustão, caso em que a água produzida pela combustão é líquida. A quantidade conhecida como poder calorífico inferior (PCI) (ou o valor calorífico líquido) é determinado pela subtração do calor de vaporização do vapor de água, a partir do valor mais elevado de aquecimento. Esta trata qualquer H₂O formado como um vapor. A

energia necessária para vaporizar a água, portanto, não é percebida como calor. Valor bruto de aquecimento (ver AR), costa de água na região de escape, que sai como vapor, e inclui a água líquida no combustível antes da combustão.

Esse valor é importante para os combustíveis como madeira ou carvão, que normalmente contêm uma certa quantidade de água antes da queima. Um método comum de se relacionar HHV a PCI é: $HHV = PCI + hv \times (nH_2O, out / nfuel, in)$ hv, onde é o calor de vaporização da água, nH₂O, fora é o moles de água vaporizada e nfuel, em é o número de moles de combustível queimado.

A maioria dos aplicativos que queimam combustível produzem vapor de água que não é utilizado e, portanto, perdem seu conteúdo de calor. Em tais aplicações, o valor calorífico inferior é a medida aplicável. Isso é particularmente relevante para o gás natural, cujo alto teor de hidrogênio produz muita água.

O Poder Calorífico é relevante para o gás queimado em caldeiras de condensação e usinas de energia, com a condensação dos gases de combustão, que condensa o vapor de água produzida pela combustão, recuperar calor que seria desperdiçado.

Ambos HHV e PCI podem ser expressos em termos de AR (umidade todas contadas), MF e MAF (apenas água da combustão de hidrogênio). AR, MF e MAF são comumente usados para indicar os valores de aquecimento de carvão.

AR (foram recebidas), indica que o poder calorífico do combustível foi medido com toda a umidade e cinzas, formando minerais presentes. MF (umidade livre) ou seco indica que o poder calorífico do combustível foi medido após o combustível ter sido seco de toda a umidade inerente, mas mantendo suas cinzas minerais, formando. MAF (Umidade e Cinzas Free) ou DAF (Seco e Isento de Cinza), indica que o poder calorífico do combustível foi medido na ausência de umidade inerente na formação de minerais e cinzas.

2.3 CARBONO VOLÁTIL

Os Compostos orgânicos voláteis (COVs) são compostos orgânicos que possuem alta pressão de vapor sob condições normais, a tal ponto de vaporizar, significativamente, e entrar na atmosfera.

Uma grande variedade de moléculas à base de carbono, tais como aldeídos, cetonas e outros hidrocarbonetos leves são COVs. O termo é frequentemente utilizado no contexto legal ou regulatório e, em tais casos, a definição precisa depender das leis. Tais definições podem ser contraditórias e podem conter falhas.

2.4 CARBONO FIXO

Carbono fixo é o resíduo sólido inflamável que permanece depois de uma partícula de carvão ser aquecida e as matérias voláteis expulsas. O teor de carbono fixo do carvão é determinado, subtraindo-se os percentuais de umidade, matéria volátil e cinzas, a partir de uma

2.5 TEOR DE CINZAS

Cinza é a massa de material incombustível remanescente após a queima de uma amostra, ou seja, refere-se ao resíduo inorgânico remanescente após a completa destruição da matriz orgânica do carvão, por exemplo, dado como uma porcentagem da massa original do carvão (ANSWERS.COM, 2010).

O teor de cinzas indica o conteúdo de minerais presentes na madeira, em suas mais diferentes formas. Segundo Freddo (1997),

2.6 TERMOGAVIMETRIA

Os componentes básicos da TG existem há milhares de anos. Sepulturas e tumbas no antigo Egito (2500 A.C.) têm, em suas paredes, representações esculpidas e pintadas tanto da balança quanto do fogo. Entretanto, centenas de anos se passaram antes que esses fossem ligados a um processo, sendo então utilizados no estudo do refinamento do ouro durante o

A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) define COV como qualquer composto orgânico que participe em uma fotorreação; outros acreditam que tal definição é muito abrangente e vaga, pois compostos orgânicos não voláteis (no sentido de vaporizar sob condições normais), podem ser considerados voláteis por essa definição da EPA. O termo pode-se referir tanto a compostos orgânicos bem caracterizados, quanto a misturas de composição variada (ALMEIDA, 2007).

amostra. Uma vez que reações de combustão gás-sólido são mais lentas que as reações gás-gás, um teor de carbono fixo elevado indica que o carvão vai exigir um tempo longo de combustão (ENCICLOPÉDIA BRITÂNICA, 2010).

os principais íons minerais, normalmente, encontrados em cinzas de madeira são: potássio, cálcio, magnésio, pequenas quantidades de sódio, manganês, ferro, alumínio, além de radicais como carbonatos, silicatos, cloretos, sulfatos. Existem também traços de outros elementos, como zinco, cobre e cromo, entre outros. Nas árvores, a quantidade desses elementos varia com a espécie, a disponibilidade no solo, a necessidade individual e a época do ano.

século XIV. O desenvolvimento da TG moderna foi impulsionado pela determinação do raio de estabilidade de vários precipitados utilizados na análise química gravimétrica. Esse aspecto alcançou seu apogeu com Duval (1963), quando estudou mais de mil desses precipitados e desenvolveu um método analítico automatizado baseado na TG.

Honda (1915, citado por CARVALHO FILHO, 2000) levou à posterior fundação da moderna TG, quando, utilizando uma “termobalança”, conclui suas investigações em $MnSO_4 \cdot H_2O$, $CaCO_3$, e CrO_3 com uma declaração modesta, “Todos os resultados dados não são inteiramente originais; a presente investigação com a termobalança tem, entretanto, revelado a exata posição da mudança da estrutura e também da velocidade das mudanças nas respectivas temperaturas”.

O advento da balança automática moderna começou com a introdução da eletrobalança, desenvolvida em 1963. Essa balança tem uma sensibilidade de $0,1 \mu g$ e a precisão de 1 parte em 10^5 de mudança de massa.

Assim, define-se a “Termogravimetria” como a técnica na qual a mudança da massa de uma substância é medida em função da temperatura, enquanto esta é submetida a uma programação controlada.

O termo Análise Termogravimétrica (TGA) é comumente empregado, particularmente, em polímeros, no lugar de TG, por ser seu precedente histórico e para minimizar a confusão verbal com T, a abreviação da temperatura de transição vítrea. Problemas adicionais podem ocorrer em pesquisas computadorizadas, já que ambas abreviaturas são aceitas pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (Iupac).

Típicas curvas TGA e sua derivada (DTG) são apresentadas como no Gráfico 1.

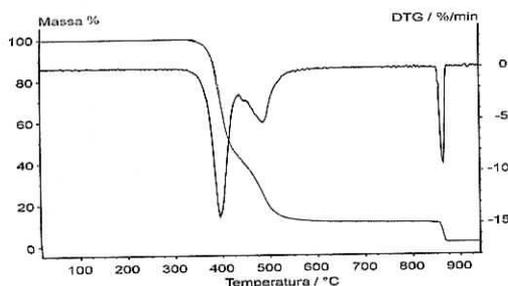


Gráfico 1 - Curvas de TGA e sua derivada (DTG).
FONTE: do autor, 2010.

A ordenada é apresentada usualmente em percentual de massa wt%, em vez da massa total, proporcionando, assim, uma fácil comparação entre várias curvas em uma base normalizada. É preciso deixar claro que existem mudanças significativas, particularmente, na temperatura da amostra, que podem refletir na curva TGA, quando a massa inicial é significativamente variada entre experimentos.

Existem dois tipos de equipamentos que realizam a Calorimetria Diferencial de Varredura, o primeiro é denominado de DSC de compensação de energia e o segundo de DSC de fluxo de calor.

O equipamento inicialmente desenvolvido, que dá nome à técnica, é chamado de DSC por “compensação de energia”, desenvolvido por Perkin-Elmer (1964).

No DSC por compensação de energia, a amostra e a referência são colocadas em compartimentos diferentes, com fontes de aquecimento individuais, onde a temperatura e a energia são monitoradas e geradas por filamentos de platina idênticos, atuando assim como termômetros resistivos e aquecedores.

Essa técnica mantém constante o calor fornecido. Porém, em vez de medir a diferença de temperatura entre a amostra e a referência durante a reação, um sistema de controle aumenta, imediatamente, a energia fornecida para a amostra, quando o processo é endotérmico, e aumenta a energia fornecida para a referência quando é exotérmico, conservando, assim, a amostra e a referência com a mesma temperatura.

Um gráfico da energia fornecida pelos aquecedores é formado, possibilitando quantificar as transformações, uma vez que a compensação de calor é proporcional à energia envolvida na reação.

O segundo tipo de instrumento é chamado de DSC por “fluxo de calor”. Esse instrumento possui uma similaridade ainda maior com o DTA, uma vez que apenas um forno é utilizado.

No forno, os cadinhos são dispostos sobre uma base de um metal altamente condutor,

geralmente platina (Figura 1). A amostra e a referência são, então, aquecidas pelo mesmo sistema de fornecimento de energia. Cada vez que a amostra reage, um fluxo de energia se estabelece entre os cadinhos por meio da base de platina. Os dados na forma de potencial elétrico [μV] correspondentes ao aumento da temperatura de ambos os cadinhos, no interior do forno, devem aumentar linear e simetricamente. Assim, uma curva de μV versus tempo pode ser computada.

O fluxo é então mensurado mediante sensores de temperatura, posicionados sob cada cadinho, obtendo assim um sinal proporcional à diferença de capacidade térmica entre a amostra e a referência.

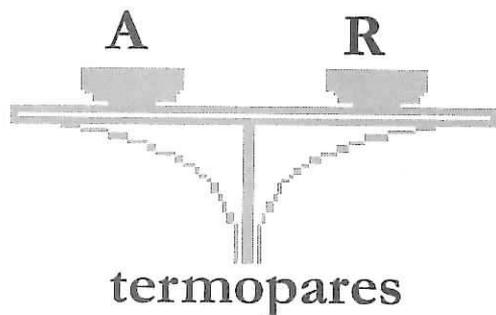


Figura 1 - DSC por fluxo de calor.

FONTE: do autor, 2010.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MATERIAL

O material utilizado para os estudos comparativos foram a madeira de *Pinus sp* e um resíduo de áreas florestais aqui denominado de "resíduo".

Os materiais utilizados foram produzidos em três compostos distintos, sendo uma amostra de matéria pura de madeira, uma amostra de resíduo e uma terceira amostra contendo 50% de madeira e 50% de resíduo.

O madeiral foi encaminhado para uma empresa fabricante de pellets, sendo material

Os dois tipos de DSC foram estudados por Höhne e outros (1996), que descreveram ambos os equipamentos como capazes de fornecer dados satisfatórios em processos envolvendo entalpia, com uma precisão da ordem de 1-2%. Os equipamentos de compensação de calor são, geralmente, limitados a temperaturas até 725 °C, enquanto os de fluxo de calor podem operar até 1500 °C.

O registro posteriormente corrigido da curva DSC, em ambas as técnicas, é expresso em termos de temperatura ou tempo nas ordenadas, e mW/mg (miliwatts por miligramas) na abscissa.

prensado pelo sistema de extrusão. A forma e coloração dos produtos finais obtidos podem ser vistos na Figura 01 deste trabalho.

Para as análises, com vistas a alcançar os objetivos propostos, as amostras foram encaminhadas para os laboratórios do Curso de Engenharia Industrial da Madeira da UniuV e também, para o Departamento de Engenharia Mecânica (DEM), no Centro de Ciências Tecnológicas (CCT), da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc).

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Análise Térmica DSC e TG

Foram encaminhadas as amostras para o Departamento de Engenharia Mecânica - Udesc, onde foram realizadas duas análises delas: uma por Calorimetria Diferencial – DSC e outra por Termogravimetria – TG.

Para todos os experimentos foram determinadas as massas iniciais. Com a temperatura de ensaio variando de aproximadamente 35°C até 600°C.

A análise por DSC permite obter a Entalpia (ΔH) em faixas de temperaturas. Nos experimentos houve liberação de energia (Exotérmica). Para efeito de análise e interpretação, foi considerada a área entre as temperaturas próximas a 100°C e 560°C, obtendo, dessa forma, o valor de (ΔT) e (ΔH). Para a determinação do Calor Específico médio (C_p), foram utilizadas as energias correspondentes a cada curva dividida pela temperatura. A Equação 1 correlaciona essas grandezas.

$$C_p = \frac{\Delta H}{\Delta T} \quad (1)$$

Na Figura 2 estão indicados os respectivos materiais analisados. A Figura 1a representa a forma como a madeira foi entregue para análise. Na Figura 1b está representada a mistura entre madeira e resíduo na proporção de 50/50%, em massa. Na Figura 2c está representada a forma como o material, denominado de resíduo, foi entregue ao laboratório. Não foi realizado nenhum tratamento de secagem, nem determinado o teor de umidade das amostras. Deve-se salientar que o ensaio de DSC utiliza uma amostra de massa muito pequena. Variações percentuais das amostras analisadas para a mistura são bem prováveis. A madeira apresenta pigmentação de coloração diferente e podem, eventualmente ser resíduos de casca, sendo assim, podem existir variações da entalpia, se houver réplicas dos ensaios.

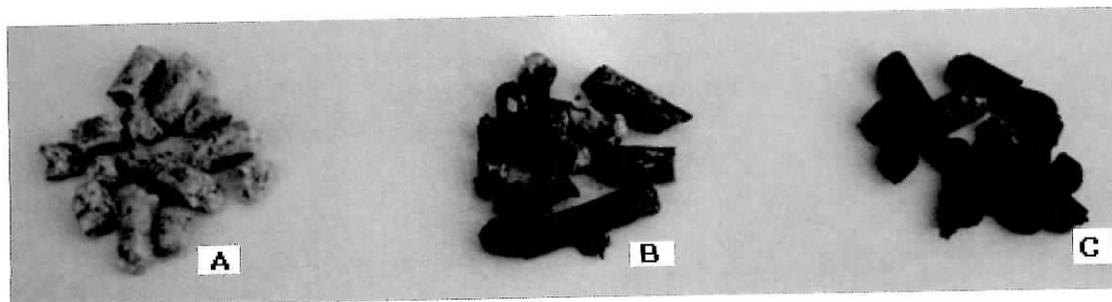


Figura 2 - Amostras fornecidas para análise, a) madeira, b) mad. + res. e c) resíduo.
FONTE: do autor, 2010.

A segunda análise realizada foi a termogravimetria indicada pela curva de cor verde. Nesse ensaio, é possível determinar a perda de massa do material analisado. Nas três amostras analisadas foi possível determinar a existência de perda de massa d'água, um ombro aparece a região de temperatura de 100 °C. Em uma outra região, próxima de 240 a 260°C, começa uma nova variação da massa. A partir desse ponto, começam as reações de queima e degradação do material com liberação de energia ΔH .

3.2.2 Determinação de Carbono Volátil, Teor de Cinzas e Carbono Fixo

Para a determinação dos teores de Umidade, Carbono Fixo, Teores de Cinza e Carbono Fixo foram submetidas as amostras, conforme determina a norma NBR-8112, de outubro de 1986 (ABNT, 1986), seguindo os seguintes procedimentos:

» Determinação do Teor de Umidade

- 1) Pesar de 1,0g do combustível, com precisão 1mg em um cadinho SEM tampa.
- 2) Colocar na Estufa a $105 \pm 5^\circ\text{C}$ durante uma hora e meia.
- 3) Retirar da estufa e colocar no dessecador para esfriar
- 4) Pesar com a mesma precisão.

» Determinação do Teor de Matéria Volátil

- 1) Colocar 1,0 g de combustível, isento de umidade e de granulometria inferior a 0,210mm e superior a 0,150mm em um cadinho com tampa, previamente seco e tarado.
- 2) Colocar o cadinho com a amostra de carvão vegetal sobre a porta da mufla previamente aquecida a $980 \pm 10^\circ\text{C}$ durante 3 minutos.
- 3) Após 3 minutos, colocar o cadinho no meio

da mufla e deixá-lo por 7 minutos com a porta fechada.

- 4) Retirar a amostra da mufla, deixar resfriar no dessecador e determinar a massa final.

» Determinação do Teor de Cinzas

- 1) Colocar 1,0 g de combustível, isento de umidade e de granulometria inferior a 0,210mm, em um cadinho sem tampa, previamente seco e tarado.
- 2) Colocar o cadinho com a amostra de combustível, na mufla previamente aquecida a $700 \pm 10^\circ\text{C}$.
- 3) Deixar o cadinho na mufla até que o carvão se queime completamente.
- 4) Retirar a amostra da mufla, esfriar no dessecador, e determinar a massa final.

» Determinação do Teor de Carbono Fixo

- 1) A determinação do carbono fixo é feita por diferença entre a soma dos teores (%) de umidade, matéria volátil e cinzas e 100%.

» Precisão

- 1) Os resultados foram obtidos em duplicata.

4 RESULTADOS

4.1 ANÁLISE TÉRMICA DSC E TG

Para a análise dos resultados pode-se observar na Figura 3, por comparação, que no momento em que se inicia a variação de massa, em torno dos 260°C , começa a formação do primeiro pico de energia. Em 440, 480 e 495°C , existem novos picos que podem ser associados à curva de perda de massa. Esses picos estão provavelmente correlacionados a reações químicas,

durante a queima do material. O fato de as curvas de perda de massa não terem convergido para a origem na temperatura de 600°C , é uma indicação de que não terminaram as reações exotérmicas.

Na Tabela 1 estão resumidos os principais valores determinados pelos ensaios de DSC, obtidos a partir das Figuras 3, 4 e 5.

TABELA 1 - Resultados experimentais

Material	Entalpia ΔH (J/g)	Entalpia ΔH (cal/g)	Massa (g)	$\Delta T = T_f - T_i$ ($^{\circ}C$)	Calor Esp. C_p (J/g $^{\circ}C$)	Calor Esp. C_p (kcal/kg $^{\circ}C$)
Madeira	8693,0	2077,7	20,695	469,10	18,531	4,4291
Mad.+Res.	9157,0	2188,6	37,705	458,50	19,972	4,7733
Resíduo	10909	2607,3	19,235	475,10	22,961	5,4879

Obs.:1 cal - 4,184 J

FONTE: do autor, 2010.

Tomando como base o calor específico médio da madeira, o ganho percentual indicado na Tabela 2, foi calculado a partir da Equação 2.

$$G(\%) = ((c_p - c_{p_{mad}})/c_{p_{mad}})*100 \quad (2)$$

TABELA 2 - Ganho Percentual no Calor Específico

Material	Calor Esp. C_p (kcal/kg $^{\circ}C$)	Ganho (%)
Madeira	4,4291	—
Mad.+Res.	4,7733	+7,77
Resíduo	5,4879	+23,91

FONTE: do autor, 2010.

Na Figura 3 está indicada a variação do Calor Específico, em função da variação da mistura de resíduo e madeira.

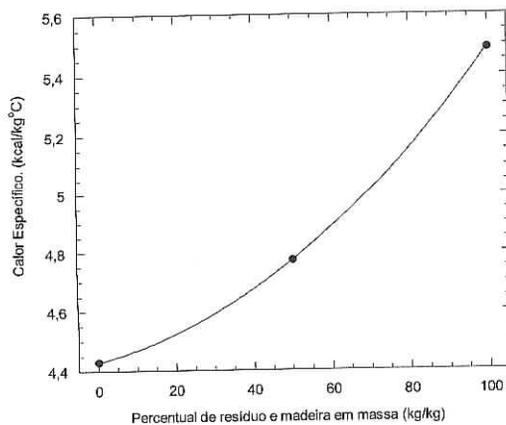


Figura 3 - Comportamento do Calor Específico em função da variação percentual da mistura de resíduo e madeira.
FONTE: do autor, 2010.

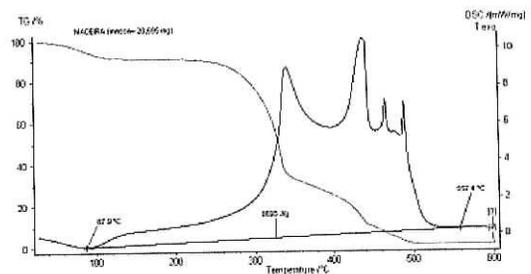


Figura 4 - DSC e TG da madeira.
FONTE: do autor, 2010.

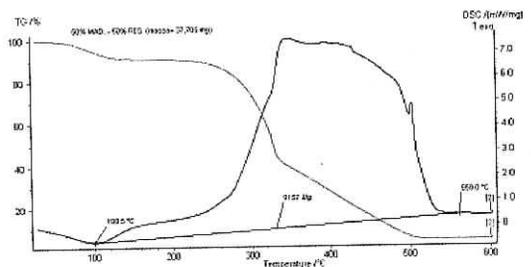


Figura 5 - DSC e TG da mad. + res.
FONTE: do autor, 2010.

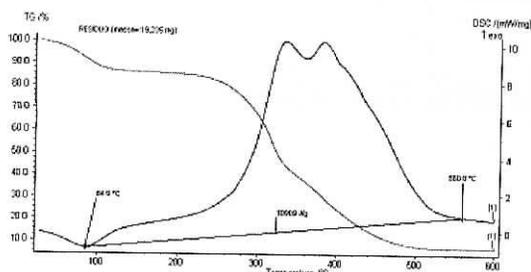


Figura 6 - DSC e TG da madeira.
 FONTE: do autor, 2010.

Os resultados obtidos, conforme a Tabela 2, mostram que a amostra de pellet de madeira, com relação ao teor calorífico, não apresentou variações de valores citados pela bibliografia.

Mostrou, também, que a amostra com o mix de 50% de cada material não apresentou

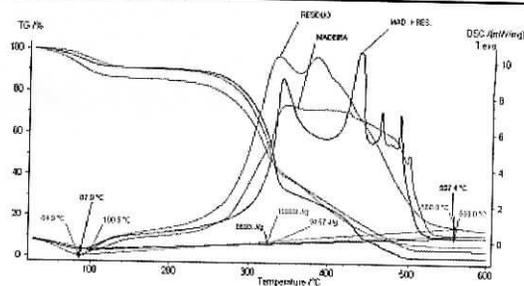


Figura 7 - Comparação das curvas de DSC e TG dos três materiais analisados.

FONTE: do autor, 2010.

um ganho acentuado, mostrando um aumento na capacidade de geração de calor de 7,77%.

A amostra de resíduos foi a que apresentou maior ganho percentual no Calor Específico, com um aumento em relação ao pellet de madeira de 4.230 kg.cam/kg para 5.490 kg.cal/kg, representando um ganho de 1.260kg.cal/kg.

4.2 DETERMINAÇÃO DE CARBONO VOLÁTIL, TEOR DE CINZAS E CARBONO FIXO

Os resultados para a determinação de umidade, carbono volátil, teor de cinzas e carbono fixo foram obtidos pelos procedimentos acima citados, e os resultados podem ser visualizados na Tabela 3.

TABELA 3 - Resultados obtidos das análises

Análise	Resultados p/ pellets de (%):		
	Madeira	Misto	Resíduo
Determinação de Umidade	9,93	11,82	18,69
Determinação de Carbono Volátil	82,75	78,82	72,99
Determinação de Teor de Cinzas	0,29	2,58	4,61
Determinação de Carbono Fixo	16,96	18,61	22,40

FONTE: do autor, 2010.

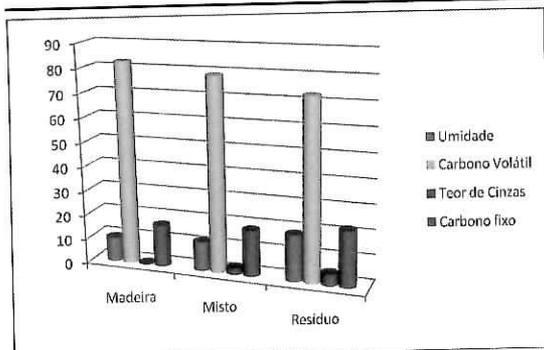


Figura 8 - Visualização dos Resultados obtidos.
 FONTE: do autor, 2010.

5 CONCLUSÃO

Existem fortes evidências de que o material denominado de resíduo apresenta um ganho percentual no Calor Específico de 23,9% em relação à madeira. O acréscimo de resíduo com madeira aumenta o calor específico de forma polinomial.

Isso significa que o ganho pode ser considerado, tanto no transporte como na área de estoque de material. Ou seja, menos volume para a mesma capacidade de poder calorífico.

6 REFERÊNCIAS

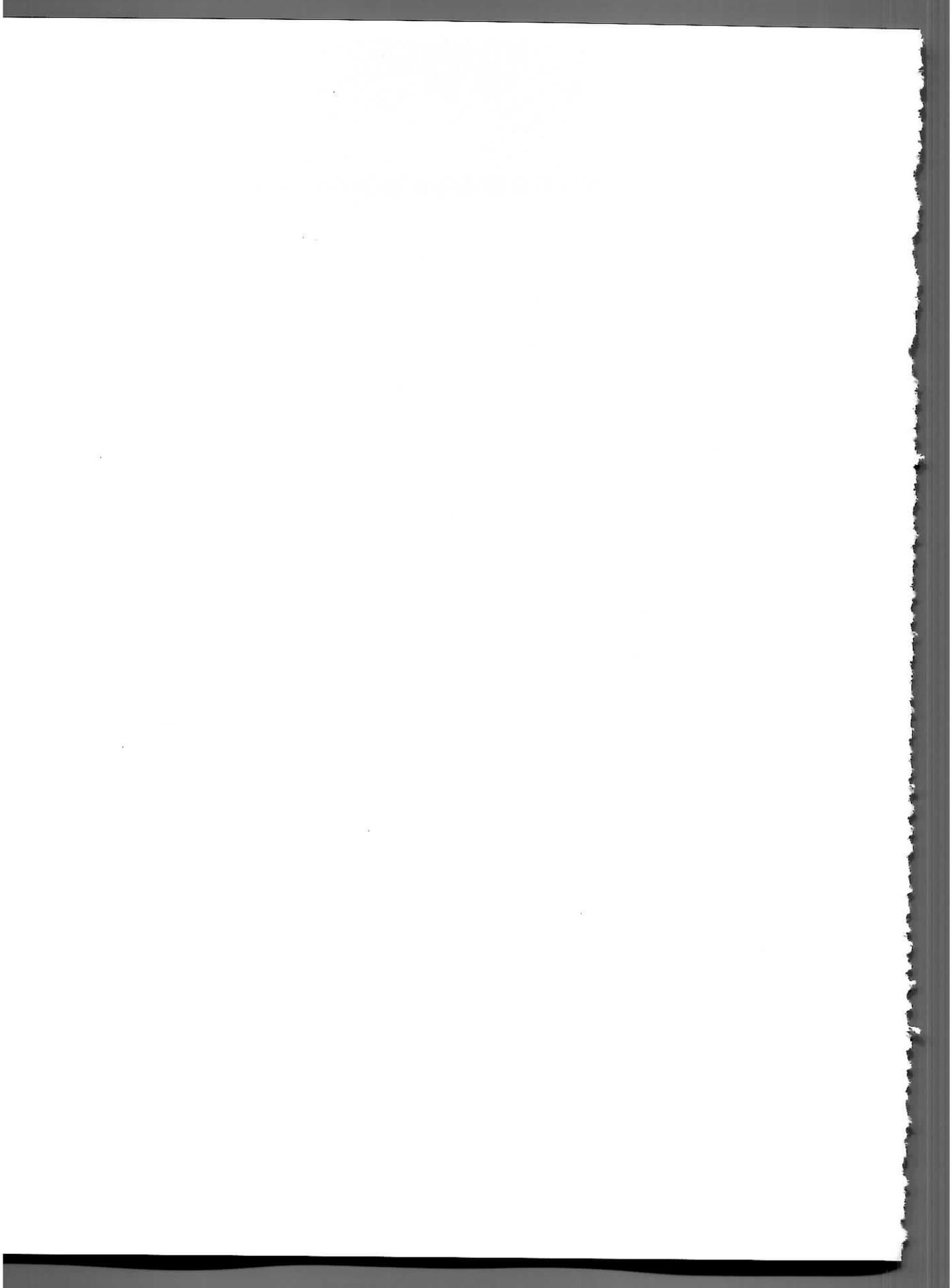
- ALMEIDA, J. **COVs: os pouco estudados vilões das emissões veiculares**. Revista Comciência. 12/06/2007.
- ANDRADE, R. G. **Análise de forças para compactação de materiais lignocelulósicos**, Linha de Pesquisa – EMBRAPA, São Carlos, SP, 2007.
- ANSWERS.COM. **Ash content**. Disponível em: < <http://www.answers.com/topic/ash-content> >. 29 abr. 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 8112:1986 – Carvão vegetal – análise imediata**. Rio de Janeiro: ABNT, 1986. 5p.
- BEZZON, G. **Síntese de novos combustíveis sólidos a partir de resíduos agroflorestais e possíveis contribuições no cenário energético brasileiro**. Tese de Mestrado. Faculdade de Engenharia Mecânica da UNICAMP. Campinas-SP. 1994.

Pelos resultados, pode-se observar um ganho na fixação do carbono no material na ordem de 32% a mais no pellet de resíduo.

No quesito Teor de Cinzas é que o resultado não se mostra promissor, uma vez que apresentam quatro vezes mais de cinzas que o desejado, abaixo de 1%.

- CARVALHO FILHO, M. A. S. **Preparação e estudo termoanalítico dos cinamatos de terras raras, exceto (escândio), no estado sólido.** 2000, 145f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Araraquara, SP.
- DUVAL, C. *Inorganic thermogravimetric analysis.* Amsterdam: Elsevier Publi, 1963. 722 p.
- ENCYCLOPÉDIA BRITANNICA ONLINE. *Fixed carbon.* Disponível em: < <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/209119/fixed-carbon> >. Acesso em: 26 abr. 2010.
- FREDDO, A. **Elementos minerais em madeira de eucaliptos e acácia negra e sua influência na indústria de celulose kraft branqueada.** Santa Maria: UFSM, 1997. 69 p. Dissertação. (Mestrado em Engenharia Florestal) Universidade Federal de Santa Maria, 1997.
- HÖHNE, G.; HEMMINGER, W.; FLAMMERSHEIN, H. J. *Differential Scanning Calorimetry: a introduction for practioners.* [s. l.]: Springer Verlag, 1996.
- INFINITY BIO-ENERGY. Disponível em: < http://www.infinitybio.com.br/infinity/web/conteudo_pti.asp?tipo=17796&cid=29489&idioma=0&conta=45 >. Acesso em 29 abr. 2010.
- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUÁRIA (INTA). *Jornadas Forestales de Entre Rios - Argentina.* Disponível em: < www.inta.gov.ar >. Acesso em: abr. 2010.
- SOUZA, L. A. O poder calorífico de combustíveis. Disponível em: < <http://www.mundoeducacao.com.br/quimica/poder-calorifico-combustiveis.htm> >. Acesso em: 27 abr. 2010.
- PERKIN-ELMER. *Corporate Headquarters.* 940 Winter Street, Waltham, Massachusetts 02451, USA, 1964.
- QUIRINO, W. F. **Briquetagem de resíduos ligno-celulósicos.** Ed. IBAMA – Circular Técnica do LPF. Vol 1. Nr 2. 1991.

Ciências Humanas



Educar e cuidar na educação infantil: um avanço possível

Egeslaine de Nez*
Sandra Mara Alves Macedo**

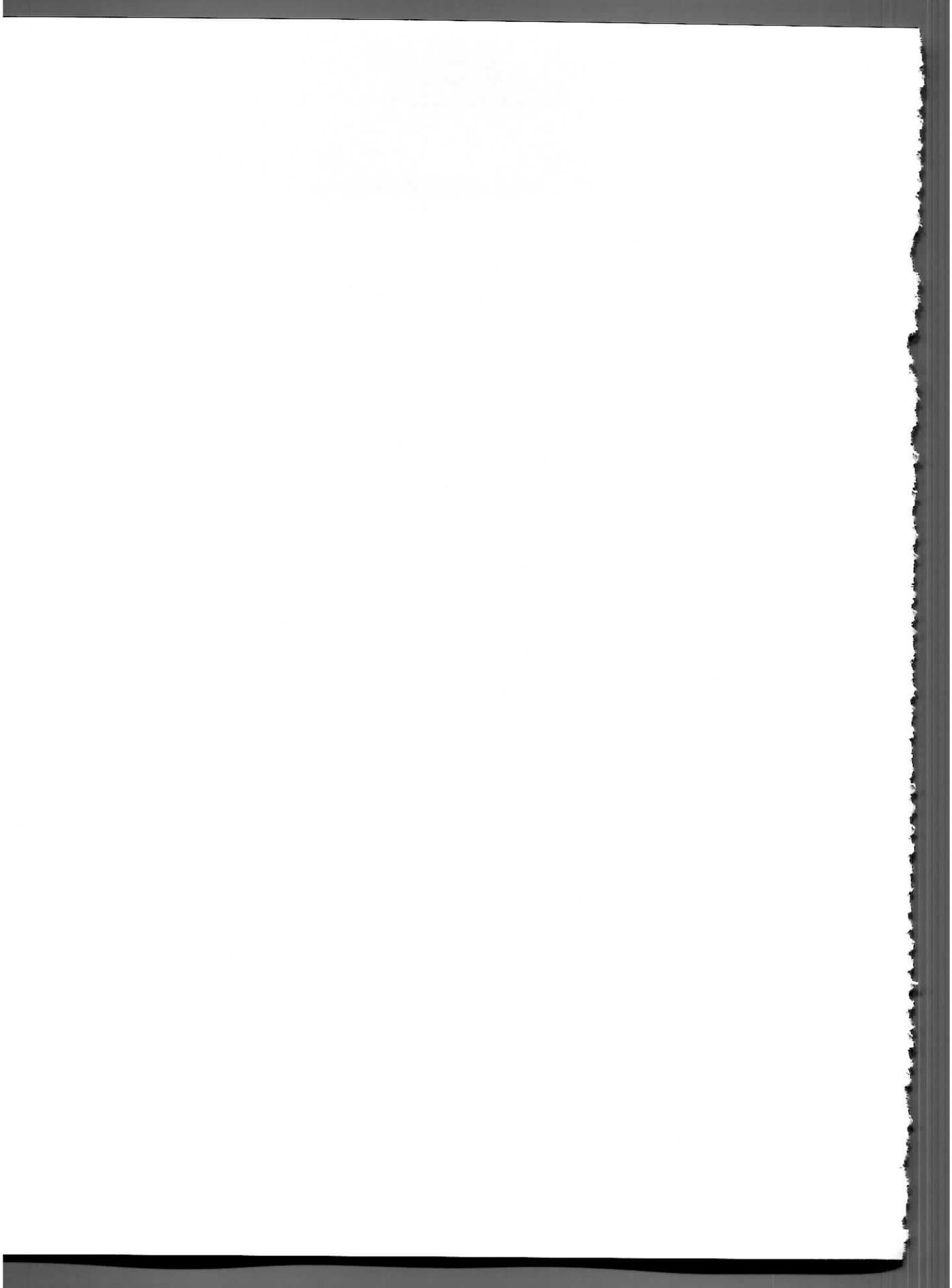
RESUMO

Este artigo tem como objetivo caracterizar a Educação Infantil, no município de Cacoal/RO, bem como destacar as concepções pedagógicas norteadoras das práticas educativas dos professores. O trabalho parte de uma pesquisa teórica e posterior pesquisa de campo que teve como finalidade analisar as interfaces do educar e cuidar na Educação Infantil, além de possibilitar uma reflexão sobre a importância da formação de professores deste nível da educação. A análise dos dados indica que prevalece a tendência de compreender o cuidar e educar como mera associação de duas diferentes funções: uma relativa ao zelo; outra, preocupada com o repasse de conhecimentos. A realidade tem revelado as dificuldades, ao longo de décadas, dessa prática nas instituições, em que cuidar remete à ideia de assistencialismo e, educar à de ensino/aprendizagem. Destaca-se, finalmente, que a concepção sobre o educar e o cuidar dos profissionais pesquisados parece distante das reflexões que culminam como princípios indissociáveis.

Palavras-chave: Educação Infantil. Educar. Cuidar. Formação de professores.

* Licenciada em Pedagogia e especialista em Fundamentos da Educação, pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), mestre em Educação, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa, PR, cursando doutorado em Educação, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS. E-mail: e.de-nez@yahoo.com.br

** Licenciada em Pedagogia – Habilitação Supervisão Escolar e especialista em Educação Infantil, pelas Faculdades Integradas de Cacoal (Unesc), Cacoal, RO, professora na Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal (Facimed), Cacoal, RO. E-mail: s_mara.bahia@hotmail.com



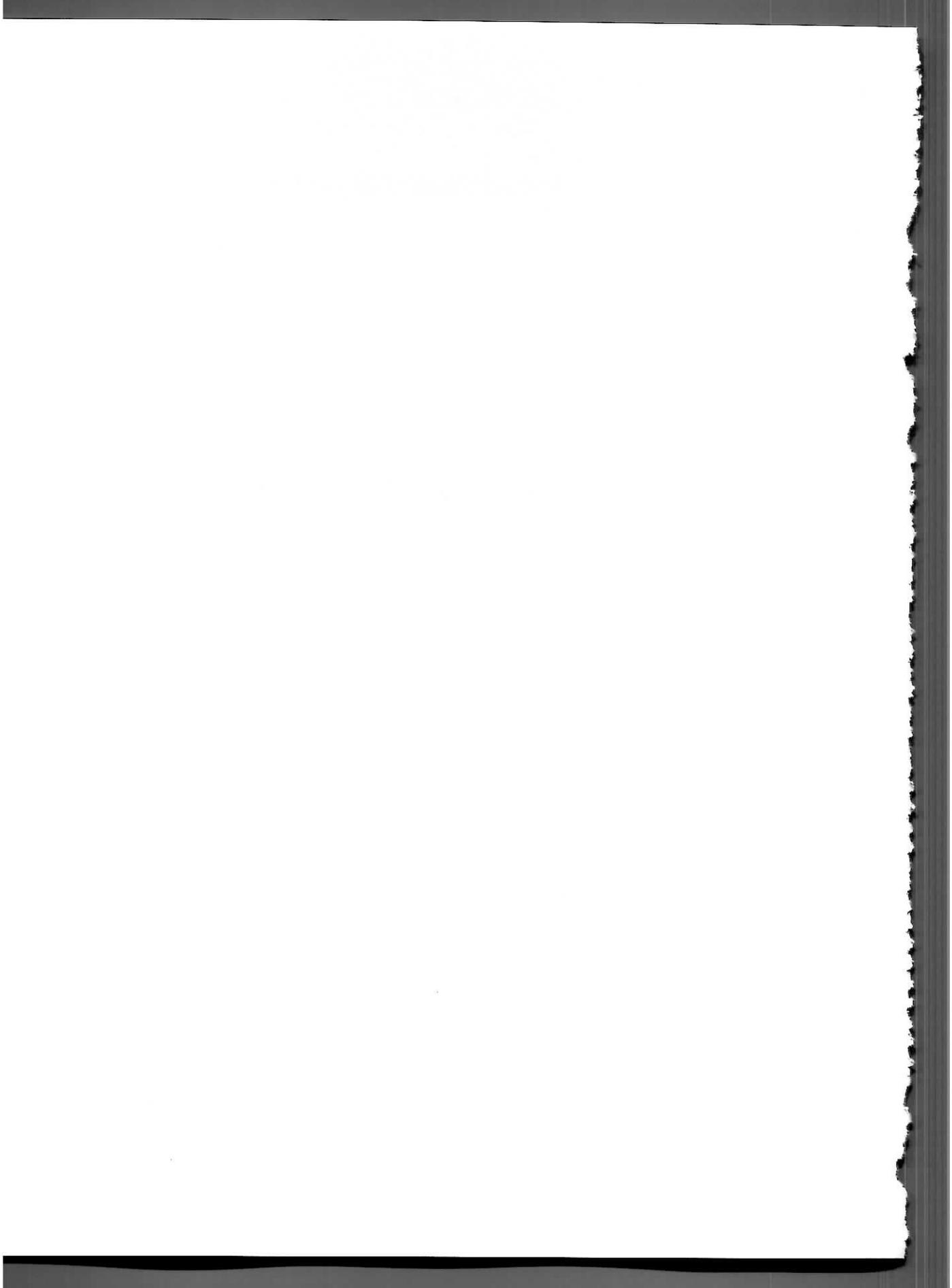
Educating and caring in early childhood: a possible breakthrough

Egeslaine de Nez
Sandra Mara Alves Macedo

ABSTRACT

This article aims at characterizing the Early Childhood Education in Cacoal / RO as well as highlighting the pedagogical concepts that guide the educational practice of teachers. This paper presents a theoretical research and subsequent field research that aimed to analyze the interfaces of education and care in early childhood education, besides enabling a reflection on the importance of teacher training at this level of education. Analysis of the data indicates that the prevailing tendency to understand the care and education as a mere association of two different functions: one concerned with caring, and the other concerned with the transfer of knowledge. Reality has revealed the difficulties over decades of this practice in institutions, where caring leads to the idea of welfare and educating means the teaching / learning. It should be noted, finally, that the concept of educating and caring among the professionals surveyed seems far from the reflections that culminate as inseparable principles.

Keywords: Early Childhood Education. Educate. Caring. Teacher training.



1 INTRODUÇÃO

A área da Educação Infantil vem passando por importantes mudanças, principalmente ao final da década de 1980 e durante os anos de 1990. É nesse período que se inicia o movimento em busca de um trabalho adequado às especificidades das crianças de zero a cinco/seis¹ anos, assim como a preocupação com a formação dos professores que atuam nesse contexto de grandes definições.

Essas mudanças são marcadas, a começar pela Constituição Federal - 1988; pelo documento Política Nacional de Educação Infantil - 1994; pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - 1996, e também pelos trabalhos e pesquisas de alguns profissionais da área (OLIVEIRA, 2002; CRAIDY; KAERCHER, 2001; KRAMER, 2003).

A Constituição Federal (BRASIL, 2005) apresentou contribuições e avanços para a valorização da criança como sujeito de direitos que interage com seu meio e tem sua própria cultura. Dessa forma, constitui-se um marco decisivo, em busca de um caráter educativo para as instituições de Educação Infantil, que difere da família, dos hospitais e da escola de Ensino Fundamental.

Deve-se lembrar que, a partir dos dispositivos dessa Constituição e, posteriormente, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB, n.º 9394/96 (BRASIL, 1996), cunhou-se a expressão “Educação Infantil”, para designar todas as instituições de atendimento a crianças de zero a cinco/seis anos. Esse fato, em si, denota que a infância recebeu um espaço próprio na legislação educacional.

A partir dessas deliberações legais, é reconhecido o direito de todas as crianças menores de sete anos a creches e pré-escolas, cujos pais desejarem. Assim, o direito de frequentar

um ambiente seguro e educativo passou a ser também da criança e não apenas da mãe trabalhadora.

A pesquisa apresentada neste artigo tem como finalidade discutir sobre as relações e interfaces do educar e cuidar, pois a realidade tem revelado as dificuldades instaladas, ao longo de décadas, em função da promoção de uma prática que associa cuidar à ideia de assistencialismo e educar à de ensino/aprendizagem.

A partir das pesquisas realizadas nos espaços da Educação Infantil, é perceptível indicar a prevalência da associação do cuidar e educar como constitutivas de duas diferentes funções: uma relativa ao zelo por boa alimentação, segurança física e cuidados com higiene e saúde; outra, preocupada com o repasse de conhecimentos e normas de comportamento, além do cumprimento de regras pelos alunos.

O que se verifica, no entanto, é que a função desses dois termos parece distante das reflexões que culminam na declaração do cuidar e educar como princípios indissociáveis, ficando aquém da compreensão e promoção do ideal almejado, na busca da qualidade na/da Educação Infantil.

Paula (2005) destaca que essa dicotomia entre assistir e/ou educar, produzida e cultivada ao longo do tempo como representativa do trabalho com crianças pequenas, passou a fazer parte das discussões sobre o desenvolvimento da criança. Tais discussões levaram à (re)significação e diferenciação dos conceitos, conforme um ou outro pressuposto e delas originaram-se diversos estudos relativos à Educação Infantil (OLIVEIRA, 2002; CRAIDY; KAERCHER, 2001; KRAMER, 2003).

Vale registrar que a pesquisa trata do cuidar e educar em ambientes da pré-escola e

¹ Antes, a Educação Infantil compreendia crianças de zero a seis anos, na nova estrutura da educação brasileira, a criança de seis anos já está na primeira série do Ensino Fundamental e não mais na Educação Infantil. É importante que todos se adequem a essa nova estrutura e também que os pais compreendam isso, para melhor institucionalização e financiamento adequado da Educação Infantil, que agora também faz parte da Educação Básica.

creches ocorridos na pesquisa de campo, em instituições localizadas em Cacoal/Rondônia, e que as considerações foram feitas a partir da compreensão dos professores da Educação Infantil, no que diz respeito aos conceitos citados.

2 EDUCAÇÃO INFANTIL: EDUCAR E CUIDAR

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) definiu, pela primeira vez, que a Educação Infantil faz parte da Educação Básica, em vez de permanecer ligada a órgãos de saúde ou assistência social como historicamente acontecia. Essa ideia foi uma das reivindicações dos movimentos sociais preocupados com a educação da criança pequena. Assim, a Educação Básica passou a organizar-se em três níveis de ensino: a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

Em 1994, o Ministério da Educação (MEC) elaborou um documento intitulado Política Nacional, apresentado no Referencial Curricular para a Educação Infantil, que indicou as diretrizes pedagógicas relacionadas à caracterização da Educação Infantil. Esse documento define que o trabalho realizado com as crianças de zero a cinco/seis anos deve cumprir “duas funções complementares e indissociáveis: cuidar e educar, complementando os cuidados e a educação realizados na família” (BRASIL, 1998, p. 17).

Assim,

A dicotomia, muitas vezes vivida entre o cuidar e o educar deve começar a ser desmistificada. Todos os momentos podem ser pedagógicos e de cuidados no trabalho com crianças de zero a seis anos. Tudo dependerá da forma como se pensam e se procedem às ações. Ao promovê-las proporcionamos cuidados básicos, ao mesmo tempo em que atentamos

Assim, seu objetivo foi compreender e analisar se as instituições de Educação Infantil desse município se propõem a educar e/ou cuidar de seus alunos. Para tanto, foi necessário diferenciar as perspectivas de educar e cuidar, incluindo as análises das concepções encontradas no espaço escolar.

para construção da autonomia, dos conceitos, das habilidades, do conhecimento físico e social. (BARBOSA; HORN, 2001, p. 70).

Embora existam situações nas quais o modelo antigo ainda ocorra (que em determinados momentos há um responsável para cuidar e outro para educar), atualmente a discussão vai muito além dessa análise simplificada. Cuidar e educar, de acordo com as novas diretrizes (BRASIL, 1998), caminham simultaneamente, possibilitando que ambas as ações construam, na totalidade, a identidade e a autonomia da criança.

É interessante destacar que: “Esta inserção das crianças no mundo não seria possível sem que atividades voltadas simultaneamente para cuidar e educar estivessem presentes” (BUJES, 2001, p. 16). O que se tem identificado, na prática, é que os cuidados, como a educação, têm sido entendidos algumas vezes, de forma muito estreita, não atendendo ao estabelecido nos documentos oficiais para a Educação Infantil.

Nesse sentido, uma prática pautada no educar e cuidar implica o reconhecimento de que o desenvolvimento, a construção dos saberes, a constituição do ser e a socialização das crianças não ocorrem em momentos estanques e compartimentados. O espaço/tempo que a criança vive exige seu esforço particular e a interação com os adultos, como forma de proporcionar ambientes que estimulem a curiosidade com consciência e responsabilidade. Bujes (2001, p.20) ainda destaca que:

Todas as ações, formas de expressão, de manifestação do gosto, da sensibilidade infantil são marcadas pelo que é vivido e aprendido nas creches e pré-escolas (mas também fora delas). Tudo isso constitui conhecimento escolar na Educação Infantil. Tudo isso faz parte da experiência curricular.

Na instituição educacional há momentos em que uma ação pedagógica incisiva se faz necessária, pois o educador, em algumas situações, necessita solicitar dos pais e demais profissionais, atitudes que visam ao melhor desenvolvimento da criança.

Nessas situações, faz-se imprescindível uma formação desses profissionais, que ultrapasse o curso médio em modalidade de Magistério ou de monitoria, e avance para a Educação Superior, buscando a Pedagogia como curso de formação inicial para esses profissionais, com ênfase na Educação Infantil. Essa formação pode contribuir para a qualidade no trabalho com as crianças, não porque o professor saberá cobrar dos pais posturas necessárias, mas porque ele desenvolverá reflexões, tanto do ponto de vista da informação técnica, quanto da formação pessoal, que lhe possibilitarão organizar situações de aprendizagens favoráveis ao desenvolvimento infantil.

Dessa forma,

[...] a educação envolve simultaneamente cuidar e educar, vamos perceber que esta forma de concebê-la vai ter conseqüências profundas na organização das experiências que ocorrem nas creches e pré-escolas, dando a elas características que vão marcar sua identidade como instituições que são diferentes da família, mas também da escola. (BUJES, 2001, p. 17).

A forma de cuidar, muitas vezes, é influenciada por crenças e valores em torno da saúde, da educação e do desenvolvimento infantil. As crianças têm necessidades básicas como: alimentar-se, proteger-se, entre muitas outras, porém as formas de identificá-las, valorizá-las e atendê-las são construídas socialmente (PAULA, 2005).

Pode-se dizer que, além das necessidades que preservam a vida orgânica, as necessidades afetivas são também bases para o desenvolvimento infantil. E aqui se apresenta a questão educacional tão importante para a formação desses profissionais, que lidam com o desenvolvimento das crianças. Assim,

O cuidado precisa considerar, principalmente, as necessidades das crianças, que quando observadas, ouvidas e respeitadas, podem dar pistas importantes sobre a qualidade do que estão recebendo. Os procedimentos de cuidado também precisam seguir os princípios de promoção da saúde. Para se atingir os objetivos dos *cuidados com a preservação da vida e com o desenvolvimento das capacidades humanas*, é necessário que as atitudes e procedimentos estejam baseadas em *conhecimentos específicos* sobre desenvolvimento biológico, emocional, e intelectual das crianças, levando em conta diferentes realidades sócio-culturais. (BRASIL, 1998, p. 25 – grifo nosso).

Para cuidar é preciso um comprometimento com o outro, com sua singularidade, ser solidário com suas necessidades, confiando em suas capacidades. Disso depende a construção de um vínculo entre quem cuida e quem é cuidado.

Portanto deve-se cuidar da criança como um indivíduo que está num contínuo crescimento e desenvolvimento. Isso inclui inte-

ressar-se sobre o que a criança sente, pensa, sabe sobre si e sobre o mundo, visando à ampliação desse conhecimento e de suas habilidades, que, aos poucos, torná-la-ão mais independentes e mais autônomas (BRASIL, 1998).

É de suma importância que as instituições de Educação Infantil incorporem, de maneira integrada, as funções de cuidar e educar, não mais diferenciando, nem hierarquizando os profissionais e instituições que atuam com crianças pequenas ou aqueles que trabalham com as de mais idade.

Enfatiza-se, também, que se pode oferecer às crianças condições para que as aprendizagens ocorridas nas brincadeiras e aquelas advindas de situações pedagógicas intencionais ou aprendizagens orientadas pelos adultos possam acontecer simultaneamente (BRASIL, 1998). Contudo é importante ressaltar que essas aprendizagens, de natureza diversa, ocorrem de maneira integrada no processo de desenvolvimento infantil.

Educar significa, portanto, propiciar situações de cuidados, brincadeiras e aprendizagens orientadas, de forma integrada, que contribuam para o desenvolvimento das capacidades infantis de relação interpessoal e acesso das crianças aos conhecimentos mais amplos da realidade social e cultural (BRASIL, 1998).

Nesse processo, a Educação Infantil poderá auxiliar o desenvolvimento das capacidades de apropriação e conhecimento das potencialidades corporais, afetivas, emocionais, estéticas e éticas, na perspectiva de contribuir para a formação das crianças nesse espaço escolar. Para Garcia (2001, p. 56),

O processo educativo é realizado de várias formas: na família, na rua, nos grupos sociais e, também, na instituição. *Educar, nessa primeira etapa da vida, não pode ser confundido com cuidar*, ainda que crianças (especialmente as de zero a 3 anos) necessitem de cuidados elementares para garantia da própria so-

brevivência. O que deve permear a discussão não são os cuidados que as crianças devem receber, *mas o modo como elas devem recebê-los, já que se alimentar, assear-se, brincar, dormir, interagir são direitos inalienáveis à infância.* (grifo nosso).

Assim, para educar, faz-se necessário criar situações significativas de aprendizagem, para alcançar o desenvolvimento de habilidades cognitivas, psicomotoras e socioafetivas, mas, sobretudo, é fundamental que a formação da criança seja vista como um ato em constante transformação.

A partir disso, indica-se a qualificação desse professor, uma vez que tem a função de educar e cuidar, de forma integrada, sem sobrepor o cuidado à educação e vice-versa. O Referencial Curricular para a Educação Infantil sugere também a valorização do profissional, no que diz respeito às condições de trabalho, plano de carreira, remuneração e formação, que deve ser garantida, pensando-se, assim, numa possibilidade de política pública para a formação de professores.

Bujes (2001, p. 32) enfatiza que:

Compete à educadora perceber quais são as características daquela criança, seu jeito de ser e de se relacionar com o novo ambiente que agora passará a frequentar bem como a maneira como interage com os/as colegas e com as pessoas que dela cuidam/educam. É preciso, respeitar o ritmo de cada criança, bem como suas manifestações de medo e ansiedade.

Por isso há necessidade da formação de professores que atendam a essas particularidades indicadas por Bujes (2001). Infelizmente, muitas vezes, os cursos de Licenciaturas não possuem ênfase em crianças, e nem se preocupam com essa modalidade de Educação. Isso porque o

atendimento específico à Educação Infantil é um fato recente, consequência disso é o pouco destaque nos processos de desenvolvimento e aprendizagem dos indivíduos, até os seis anos de idade, que, por muitas vezes, são apresentados de forma diluída em meio a complexas e variadas discussões no campo educacional.

Destaca-se, nesse sentido, que cuidar e educar envolve estudo, dedicação, cooperação, cumplicidade e, principalmente, cuidado de todos os responsáveis pelo processo, que se mostra dinâmico e em constante evolução, por isso a necessidade de uma política de formação de professores adequada a essa realidade.

Na Educação Infantil, o *cuidar* é parte integrante da educação, embora exija conhecimentos, habilidades e instrumentos que explorem a dimensão pedagógica. Cuidar de uma criança, em um contexto educativo, demanda a integração de vários campos de conhecimento e a cooperação de profissionais de diferentes áreas. Não apenas a que monitora para trocar as fraldas, mas a educadora para o contato físico necessário nesse momento.

Signorette (2002, p. 23) enfatiza que:

3 PESQUISANDO A EDUCAÇÃO INFANTIL NO ESTADO DE RONDÔNIA

Essa pesquisa de campo foi desenvolvida a partir da coleta de dados, por meio de questionário e entrevista semiestruturada, aplicados por amostragem (30%) em cinco creches e escolas de Educação Infantil, no município de Cacoal, RO.

Durante esta pesquisa foram ouvidos dezesseis profissionais, sendo: cinco professores, cinco supervisores educacionais, cinco gestores² e um orientador. Desse total, onze profissionais atuam na rede pública de ensino e cinco, na rede privada. Os resultados referem-se a uma amostra, um recorte da realidade e, por isso, apontam tendências e não definições para a Educação Infantil.

O mais importante, no cuidado humano, é compreender como ajudar o outro a se desenvolver como ser humano. *Cuidar, significa valorizar e ajudar a desenvolver capacidades.* O cuidado é um ato em relação ao outro e a si próprio, que possui uma dimensão expressiva e implica em procedimentos específicos (grifo nosso).

Para o desenvolvimento integral da criança, há necessidade tanto dos cuidados relacionais que envolvem a dimensão afetiva, quanto dos cuidados com os aspectos biológicos, como a qualidade da alimentação e com a saúde, bem como da forma como esses cuidados são oferecidos e das oportunidades de acesso a conhecimentos variados (PAULA, 2005). A formação desses profissionais deve respaldar todos esses conhecimentos necessários para o desenvolvimento de um trabalho que, pelo menos, signifique um educar e cuidar permanente e adequado.

A pesquisa foi realizada no final de 2006, e concluída em 2007, os questionários e as entrevistas foram aplicados de forma aleatória aos profissionais envolvidos com a Educação Infantil. A opção de realizar questionários aos gestores se dá pelo contato menor com as crianças desse nível e aos professores foram direcionadas as entrevistas, por conhecer melhor sobre o espaço da pesquisa e sobre a temática do educar e cuidar.

Os procedimentos utilizados na análise dos dados foram a abordagem quantitativa e qualitativa, isso porque muitas informações levantadas mediante entrevistas precisam ser interpretadas de forma mais ampla, do que apenas circunscritas ao simples dado objetivo.

² Gestores são os coordenadores de creches ou centros de Educação Infantil, também podem ser chamados em outros estados ou municípios de diretores.

Para melhor analisar os dados coletados por meio dos questionários e das entrevistas, o resultado dessa pesquisa se encontra organizado

em tópicos: inicialmente a caracterização da Educação Infantil no município e, em seguida, as questões que remetem ao educar e cuidar.

3.1 EDUCAÇÃO INFANTIL NO MUNICÍPIO DE CACOAL

O município de Cacoal está localizado no Estado de Rondônia, conta com uma população aproximada de 79 mil habitantes, e apresenta cinco creches³ (duas são filantrópicas, e, três são da rede pública); também possui dez escolas de Educação Infantil, sendo cinco da rede privada e cinco da rede pública.

Para a amostragem foram entrevistados profissionais de duas creches e de três escolas de Educação Infantil. Ressalta-se que 60% das escolas e creches pesquisadas pertencem à rede pública do município, 20% à rede privada e 20% são filantrópicas, conveniadas ao município.

Os dados levantados indicam que 100% dos profissionais pesquisados são do sexo feminino, dado de fundamental importância para a identidade da profissão, uma vez que, na história do município, tem-se evidenciado a predominância feminina no trabalho junto às crianças pequenas.

Bauer (2001, p. 134) esclarece que, na expansão do capitalismo, a docência foi considerada atividade de trabalho, que à medida "*em que envolvia 'o cuidado dos outros', fossem crianças ou doentes, demandavam para realizar-se atributos tidos como essencialmente femininos*" (grifo do autor). Assim, para concretizar essa atividade, havia a necessidade do estabelecimento de um vínculo afetivo e as mulheres apresentavam mais visivelmente essa habilidade.

Muitas vezes essa escolha profissional, conforme indicado nas entrevistas, está atrelada a fatores como influência da família, falta de opção, baixa concorrência nos concursos, bem como vocação⁴. Por outro lado, grande parte das respostas encontradas nos questionários de-

monstra afinidade, gosto pela área e identificação com a profissão, o que evidencia elementos de uma escolha e desejo profissional de trabalhar com crianças pequenas.

Para a formação, constatou-se que 86% das entrevistadas cursaram o Magistério no Ensino Médio, 7% o Curso Científico e 7% Técnico Comercial. Das dezesseis entrevistadas, uma não possui formação em Pedagogia (como prevê a legislação específica), outra possuía formação em licenciatura (Letras), outras duas estão cursando Pedagogia, o restante tem curso na área educacional.

É necessário enfatizar que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996) determina que os profissionais atuantes junto às crianças de zero a seis anos devem ser formados em nível superior, uma vez que não se admite mais o trabalho leigo na Educação Infantil.

Assim, destaca-se que 100% das profissionais entrevistadas possuem formação em curso superior (ou estão cursando), porém não possuem habilitação específica em Educação Infantil, em consequência, ainda podem adotar ações que separam o educar do cuidar, confirmando uma desvinculação da teoria/prática.

Quanto à experiência na área de atuação, 56% das entrevistadas trabalham com Educação Infantil há mais de cinco anos e 25% há menos de um ano, 13% estão no exercício entre um e três anos e 6% entre três e cinco anos.

Diante dos relatos dos professores, percebe-se a necessidade de uma formação específica em Educação Infantil, pois os conhecimentos adquiridos durante a graduação nem sempre são suficientes para o desenvolvimento

³ Mesmo compreendendo que o termo creche deixou de ser considerado a partir da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, essa é a categorização que o município ainda utiliza.

⁴ Critério indicado e utilizado pelos sujeitos da pesquisa como determinante na escolha da profissão de professora.

de sua capacidade de forma a atender a esses alunos. Enfatiza-se, então, que é fundamental que esses profissionais possuam habilidades e conhecimentos para atuarem na formação intelectual, psicológica e social da criança de zero a cinco/seis anos.

As escolas e creches de Educação Infantil do município de Cacoal, tanto da rede pública de ensino, como da rede privada, ainda não possuem espaço físico totalmente adequado e faltam salas para o desenvolvimento da motricidade e brinquedoteca. Uma das creches visitadas não dispõe de salas de aula adequadas,

salas de descanso, cozinha, e nem parque infantil. As salas existentes são decoradas com motivos infantis, o mobiliário e os banheiros são ajustados às crianças.

É imprescindível finalizar, indicando que a criança inicia o seu desenvolvimento a partir do conhecimento do seu esquema corporal, depois do espaço que ocupa, e, exatamente por isso, é muito importante que o ambiente das escolas infantis e creches sejam organizados de modo cuidadoso, estimulando o interesse, a imaginação e criatividade.

3.2 EDUCAR E CUIDAR NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Os dados levantados, por meio de questionários e entrevistas a seguir, expressam concepções pedagógicas, o que possibilita compreender a postura dos professores da Educação Infantil, bem como a caracterização dos conceitos de educar e cuidar, presentes nesse espaço educativo.

Durante a pesquisa junto aos profissionais das escolas, foram enfatizadas questões referentes às mudanças legais e estruturais sobre Educação Infantil, no que se refere aos conceitos do educar e cuidar. Com relação à Diretriz para a Educação Infantil (BRASIL, 1998), que indica a inclusão desse nível na Educação Básica, tirando a responsabilidade dos órgãos de saúde e assistência social, os dados coletados enfatizam que as instituições de Educação Infantil deste município estão integradas à Secretaria Municipal de Educação, mas as creches ainda

permanecem ligadas à Secretaria Municipal de Assistência Social, o que, de certa forma, retrata a ideia de assistencialismo.

Outro fato relevante nessa análise é que o atendimento das creches é realizado pelos profissionais lotados na Secretaria de Assistência Social, assim como o apoio psicológico e não há nenhum acompanhamento da Secretaria Municipal de Educação. Percebe-se aqui a ausência de um atendimento pedagógico apropriado, tanto para os alunos quanto para os professores desses espaços educativos.

Vale destacar que as instituições de Educação Infantil são espaços educacionais e não apenas de assistência à criança. Nesse sentido, uma das características da concepção indicada nos documentos oficiais é que a formação de professores deve enfatizar a integração das funções de cuidar e educar.

3.2.1 Os Gestores

Uma das primeiras reflexões do questionário aos diretores/coordenadores solicitava que fossem apontadas as contribuições do curso de Pedagogia, com ênfase na Educação Infantil para a prática profissional dos professores desse nível.

Diante da análise dos dados, constatou-se que muitos gestores estão realmente preocupados com a formação inicial dos professores,

isso se percebe quando o gestor (A) enfatiza: “[...] falta ainda uma formação mais aprimorada na Educação Infantil, pois tenho acompanhado o andamento da educação em Cacoal, e percebo um despreparo dos profissionais que atuam nessa área e isso me deixa bastante preocupada, pois acredito que é a partir da Educação Infantil que tudo se inicia”.

O gestor (C) disse que sua formação em Pedagogia “contribuiu, pois orientou como trabalhar com crianças [...]”. Outro gestor (E) informou que: “O curso de Pedagogia contribuiu, pois o conhecimento que adquiriu sobre o desenvolvimento da criança foi fundamental e muito tem ajudado na realização de seu trabalho, na compreensão dos problemas; apesar de na época, não oferecer a disciplina de Educação Infantil”.

Outra questão feita aos entrevistados solicitava o que significa ser criança, bem como a caracterização da infância. Esse questionamento permitiu constatar que a concepção dos gestores variam muito, conforme se observa nas respostas transcritas abaixo:

Gestor (A): “Ser criança é o momento de brincar, de aprender, participar, descobrir e aprender coisas novas; [...] quando você ensina limites e valores”. Já para o gestor (C) “É o início da vida, a criança necessita de apoio, de um lar, e a escola está sendo obrigada a suprir também as necessidades básicas dessas crianças”. O gestor (D) informa que é a fase “[...] de brincar, de aproveitar o máximo [...]”. E finalmente o gestor (E) afirma que: “É o período de satisfazer todas as necessidades básicas do ser humano, amor, afeto, cuidado, carinho, compreensão e educação”.

Tais declarações confirmam a infância como um período distinto na criança, por apresentar características próprias. Complementando essa ideia, o gestor (B) destaca que: “Infância é brincar, é fazer tudo através do lúdico, o conhecimento deve chegar de forma prazerosa”. Assim como para o gestor (C): “Infância é o começo da vida [...]”. A fala dos gestores indica uma concepção platônica de infância, porém o termo é considerado como gestado na Modernidade.

No que remete à questão do que significa educar, pelas respostas das profissionais, compreende-se que o conceito está em conformidade com os documentos oficiais e seus pressupostos. O gestor (A) indica que “[...] é orientar e esse processo se inicia na família, na igreja, na escola; educar é uma prática de construção”.

Para o gestor (B), educar é proporcionar o máximo de informações; o gestor (D) definiu que: “Educar engloba o afeto, o carinho, o amor, são várias raízes, não tem como dissociar”. Para o gestor (E), “Educar é tentar mostrar que existem regras; é o acúmulo de informações que a gente tem pro resto da vida”.

Procurou-se também, durante a entrevista, saber qual a compreensão dos gestores sobre a função da Educação Infantil que é o cuidar. O gestor (B) caracteriza o cuidar como: “Preocupação, é um sentimento profundo maternal-paternal; como educadora, procuro perceber os perigos que existem para as crianças e tento indicá-los; a criança precisa conhecer as dificuldades e saber como enfrentar, pois temos que prepará-los para seres sujeitos autônomos”.

Já o gestor (C) acredita que “É zelar por tudo que eles fazem”. Enquanto o gestor (E) define que é “principalmente dar carinho, nós trazemos o educar e cuidar juntos; educamos e cuidamos, zelando pela integridade física das crianças”.

Percebe-se que os gestores têm um conceito claro sobre o cuidar, apresentando a escola como um espaço que também cuida. É necessário lembrar que esse conceito, na Educação Infantil, vai além dos cuidados primários, como higiene, alimentação e sono, acrescentam-se a organização do espaço (ventilação, limpeza, segurança), a atenção aos brinquedos, o respeito às manifestações da criança e, principalmente, as necessidades afetivas essenciais para o seu desenvolvimento.

Considera-se, a partir dos fragmentos das entrevistas, que os professores partem de uma dimensão biológica, passam pela dimensão afetiva, mas também identificam a organização do espaço como elemento associado ao cuidar e educar, revelando uma concepção atualizada de Educação Infantil. Assim, os envolvidos na pesquisa ressaltam que, nesse espaço escolar, as ações do cuidar podem ser pedagógicas, favorecendo a construção da autonomia, dos conceitos, das habilidades e do conhecimento físico e social.

Outro aspecto relevante desta pesquisa foi a possibilidade de perceber a consciência dos gestores quanto à importância do professor no processo de ensino-aprendizagem na Educação Infantil. Entre os comentários destacam-se:

Gestor (A): “O professor deve exercer o papel de orientador, fazendo as intervenções necessárias, para que o aluno possa construir seu conhecimento” e ainda complementa: “[...] Possuem consciência de que o que deixarem de fazer na Educação Infantil vai fazer falta lá na frente”. Já o gestor (C) acredita que a professora seja a “Mediadora”.

O gestor (D) compreende que “A professora deve mostrar o caminho para que o aluno saiba por onde caminhar”. E, finalmente, o gestor (E) destacou timidamente que: “Além de fazer diário, planejamento, ensinar hábitos de higiene, aplicar atividades didáticas, a professora e auxiliar devem ser mediadores do conhecimento”.

3.2.2 As Professoras

Uma das primeiras perguntas às professoras solicitava as contribuições do curso de Pedagogia para a prática profissional. Percebe-se que quatro delas conseguem fazer a integração da teoria e prática do curso, apenas uma ainda compreende a teoria desvinculada da sua prática, conforme a declaração: “Lá é muita teoria, a realidade é diferente do que é aplicado” (professora A).

A professora (B) informou que: “Ajudou muito, toda fundamentação que aprendi procuro utilizar, principalmente, nas dificuldades dos meus alunos”. Já a professora (C) comenta que o curso “têm contribuído muito, os estudos de Paulo Freire são um norte para o direcionamento do meu trabalho; na sua obra aprendi que por meio da afetividade é possível desenvolver uma aprendizagem melhor; também que devemos aproveitar o conhecimento que o aluno traz para dar significado ao que se está aprendendo”.

A professora (D), habilitada em Letras, revela que seu curso: “[...] tem contribuído mui-

Nesse sentido, toda educação visa levar a criança ao progresso cognitivo, ao pleno desenvolvimento de suas capacidades adquiridas de forma constante. As instituições infantis são um dos contextos de desenvolvimento da criança, as quais, além de prestar cuidados físicos, devem criar condições para o seu desenvolvimento social e emocional.

O importante é que a instituição seja pensada não como substituta da família, mas como ambiente de socialização diferente do familiar. Nela se dá o cuidado e a educação de crianças que aí vivem, convivem, exploram, conhecem, construindo uma visão de mundo e de si mesmas, constituindo-se como sujeito.

Assim, o educador não pode trabalhar apenas com o intelectual das crianças, por isso, a todo momento, deve proporcionar momentos que as façam crescer, brincar, refletir e tomar decisões direcionadas ao aprendizado com coerência, o que, com certeza, não é tarefa fácil.

to, pois foi por meio dele que aprendi a trabalhar com crianças”. Para analisar essas respostas, é imprescindível lembrar Freire (2004, p. 37) que enfatiza, sobretudo, que: “a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação teoria/prática [...]”, isso porque o professor precisa ser um pesquisador da sua própria prática, então poderá fazer uma reflexão crítica da sua atuação.

Quando questionadas sobre qual a visão que os profissionais têm sobre papel da Instituição de Educação Infantil e da creche, os entrevistados declaram que: “A escola de Educação Infantil é a base para o restante; se houver defasagem complica todo o processo” (professora A).

A professora (B) afirma “É a preparação para o ingresso no Ensino Fundamental”. A definição da professora (C) é a mais fundamentada com os conceitos propostos pelo Referencial Curricular para Educação Infantil (BRASIL, 1998), o que indica um conhecimento mais elaborado sobre o desenvolvimento da criança: “A

Educação Infantil é fundamental, pois a criança aprende a se socializar, conviver em comunidade, aprende a cuidar do material, do espaço; ela inicia o processo de autonomia, pois aprende a comer, a se vestir, a ir ao banheiro; aqui eles aprendem os limites e também valores”.

Sobre o significado de ser criança, as professoras entrevistadas apresentaram dificuldades para expressar esse conceito, as definições foram evasivas, como indica a resposta da professora (A): “É tudo, é sonho, se divertir, a felicidade, a verdade em si... é tudo de bom”. Para a professora (B), ser criança “É tudo de maravilhoso, eu vivo essa criança”. Essas são significações providas de emotividade dessa etapa da vida das crianças.

A professora (C) apresenta uma concepção um pouco mais concreta: “É uma etapa da vida que deve ser respeitada”. Já para a professora (D), ser criança “É onde você pode soltar a imaginação, ver significado em coisas pequenas, a criança é capaz de compreender com simplicidade e inocência; na Educação Infantil nada deve ser ensinado de forma impositiva e, sim, de forma lúdica”.

Por outro lado, em momentos de observações realizadas dentro da sala de aulas das professoras, durante o período da entrevista, percebe-se que algumas vezes os educadores deixam de aproveitar o momento da fantasia e da brincadeira, que eles indicaram como muito importante. O que se verifica é que a criança é percebida com algumas características peculiares pelas entrevistadas. No momento que estão em sala de aula, muitas vezes, são introduzidas precocemente a atividades com lápis e papel, antecipando a alfabetização, e à rigidez dos horários e rotinas, sem verdadeiro significado, deixando de lado o aspecto lúdico e os aspectos

relacionados à construção da personalidade da criança.

De acordo com as respostas para o significado de infância, percebeu-se que as profissionais também tiveram dificuldade para expressar esse conceito, conforme os relatos indicam: “É a primeira fase da vida”; “É brincar, divertir, mas também têm de aprender as regras e os limites”; “É um processo primordial, na infância, a criança descobre o mundo” e, por fim, “É o período de estruturação, de formação, um período de experimentação, de brincar”. Aqui se assenta a necessidade de formação inicial ou continuada para formação de professores para a Educação Infantil, percebendo as particularidades dessa modalidade de Educação.

Com relação ao papel do professor no processo ensino-aprendizagem, destaca-se que a professora (A) indica que ele “Deve estar junto com o aluno, trocando experiências, o ensino não existe sem aprendizagem e vice-versa”. Para a professora (B) “[...] deve fazer o possível para levar o aluno à aprendizagem, elaborando atividades de acordo com o nível da criança”.

Duas professoras acreditam que ele deve ser “Mediador, incentivando a criança a pensar, aceitando todas as dimensões de respostas, levando a criança a refletir e não somente repetir”. Enquanto a última entrevistada destaca que “Deve proporcionar a aprendizagem do aluno através das orientações”.

Diante dos depoimentos colhidos, percebe-se que ainda existe um caminho muito longo a percorrer, pois as entrevistadas necessitam melhor esclarecimento quanto aos temas indicados, uma vez que são responsáveis pela formação das crianças da Educação Infantil e não compreendem, muitas vezes, a relação entre o educar e cuidar.

3.2.3 A Equipe Pedagógica Escolar

No que se refere às contribuições do curso de Pedagogia para a prática profissional percebe-se, pelas exposições da equipe pedagógica escolar, que as concepções variam muito.

Uma das supervisoras acredita que “O curso [...] foi um instrumento essencial para o trabalho com as crianças” (Supervisora A).

Enquanto para outras entrevistadas as contribuições “São várias, principalmente a Psicologia Educacional, que nos direciona à compreensão cognitiva do educando”. Também porque “aprendi muito com as teorias sobre o desenvolvimento da criança e, conseqüentemente, como ela aprende” e porque o curso “foi fundamental para a sua prática, uma vez que a instrumentou com teorias e fundamentos para exercício da profissão” (Supervisora B).

Em contrapartida, a supervisora (C) indica que o curso feito por ela pouco contribuiu no seu processo de formação, praticamente “nada”. Apenas no curso de pós-graduação é que a profissional conseguiu compreender melhor a Educação Infantil. A orientadora escolar, quando perguntada sobre essas contribuições, indicou que: “O curso me ajudou a entender o afetivo do aluno, que muito influencia na aprendizagem”.

Quanto aos questionamentos sobre o papel da Instituição de Educação Infantil, foram indicadas as seguintes respostas: supervisora (A) – “Assistencialista”; supervisora (B) – “A escola é a continuidade da família, mas também se ensina regras, valores, socialização, a ter compromisso [...]”; supervisora (C) – “É de suma importância, pois a educação deve ser realizada em conjunto com os pais”; supervisora (D) e (E) destacaram que: “é a socialização da criança, em primeiro lugar”.

As supervisoras possuem um conceito de criança, coerente, pois indicam como respostas: “A melhor fase da vida, é o período de descoberta, de brincar, de conhecer o mundo”; “[...] onde cada dia é uma fase de desenvolvimento cognitivo e social”, destacando assim aspectos importantes na criança.

A supervisora (C) também afirmou que “[...] é parte da vida que não volta, devemos aproveitar cada etapa; toda criança deve ser cuidada e valorizada, para que não acarretem problemas que reflitam na vida adulta”. Em seu depoimento, a supervisora (E) afirma que ser criança é “Um momento próprio, com suas características e peculiaridades; que devem ser: orientadas e respeitadas, visando a sua formação”.

A orientadora, ao expressar seu conceito, deixou transparecer o desconhecimento do Referencial Curricular da Educação Infantil, e pautou a sua resposta no senso comum, de forma muito evasiva: “É ser feliz, desenvolver bem, é uma parte gostosa da vida, sem preocupações”.

Nas exposições sobre o conceito de infância, alguns entrevistados demonstram conhecimento e consciência sobre a importância dessa fase no desenvolvimento da criança e, conseqüentemente, na formação do adulto.

A supervisora (A) afirma que “Infância é o berço, onde todo ensinamento deve ser verdadeiro e também momento de experimentar com liberdade de expressão e de espaço”. Na fala da supervisora (B) “É a fase dos limites, valores”. Enquanto que para a supervisora (C) “É um período de desenvolvimento da criança que deve ser respeitado”. Já para a supervisora (D) “É o momento de brincar, sonhar, imaginar, vivenciar experiências novas”. A supervisora (D) declara que “É o período de estimular a imaginação, a criatividade, valores morais e éticos, merece respeito e consideração dos adultos que a cercam”.

Quanto ao conceito de educar, as respostas das entrevistadas demonstram concepções ainda pautadas no senso comum, Becker (1993) destaca a ausência de reflexão epistemológica sobre a própria prática. Isso se percebe nas seguintes respostas: “É conduzir, encaminhar, sem dizer as escolhas que devem fazer. Indicar caminhos” (Supervisora A); “É ensinar a criança a ter respeito, a ser respeitado, e a usufruir dos valores que herdamos dos familiares” (Supervisora B).

Enquanto para a supervisora (C): “É indicar um norte para a vida”. A supervisora (D) refere-se ao educar como: “A educação inicia no berço, graças à família, e continua na escola, com os valores, limites”. E, finalmente, a supervisora (E) conclui que “Educar é ensinar”.

O orientador educacional respondeu que: “Educar é agir com muito amor, pensando no presente e no futuro”. No entanto, quando caracteriza o cuidar (próximo questionamento

feito a todos os entrevistados), a profissional também não demonstrou muito conhecimento das teorias que fundamentam a Educação Infantil, retratando o cuidar apenas como forma de cuidados físicos, resumindo sua resposta a apenas: "Cuidar é proteger".

Já as supervisoras definem que cuidar é: "socializar, zelar pela sua integridade física, emocional e moral"; "é assistir, proteger e orientar", mas não relacionam esses termos com o social e intelectual da criança, mas apenas com os cuidados físicos. Deve-se ressaltar que as instituições de Educação Infantil devem ser espaços educacionais e, não, apenas de assistência. Nesse sentido, sua característica principal reside na integração das funções de cuidar e educar.

A supervisora (B) demonstra desconhecimento desse termo na Educação Infantil, pois para ela seria "Orientar, informar e transmitir os conhecimentos sociais adequados". Para a supervisora (D) é: "zelar, proteger, mas, também deixar fazer para que possa aprender com os erros e acertos". O zelar e proteger a que a entrevistada está-se referindo está baseado apenas em aspectos físicos.

Assim como se percebeu imprecisão nas definições do que é educar, essa imprecisão se confirma na caracterização do cuidar, a dicotomia permanece. As profissionais demonstram, pelas falas, que os cuidados estão voltados para os perigos físicos, apenas uma profissional colocou, de forma muito tímida, que a criança deve ser compreendida como um ser integral no seu desenvolvimento, integrando o cuidar e o educar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como finalidade discutir sobre as relações e interfaces do cuidar e educar, pois a realidade educacional tem revelado confusão e dificuldades instaladas, ao longo de décadas, em função da promoção de uma ou de outra prática nas instituições de Educação Infantil.

Ou seja, é perceptível a prevalência da associação do cuidar e educar como constitu-

Essas duas funções implicam a constituição e desenvolvimento do sujeito, de forma integral; isso requer uma concepção de conhecimento que engloba aspectos sociais, individuais, cognitivos e afetivos, exigindo compromisso e responsabilidade ante os procedimentos essenciais para o desenvolvimento integral da criança.

Finalizando, é necessário destacar que a equipe pedagógica e os professores têm papel fundamental na Educação Infantil, pois são os responsáveis pela integração, formação continuada, elaboração, aplicação e avaliação dos planejamentos de ensino, bem como pelo andamento adequado das atividades escolares desenvolvidas com as crianças.

O supervisor educacional é o elemento fundamental no desenvolvimento de um programa educacional dentro da instituição de Educação Infantil, pois, em colaboração com os demais profissionais da escola, prevê todo trabalho para um período letivo; acompanha e planeja junto com os professores, tendo por base o conhecimento da realidade e as necessidades de cada criança, para assim assessorar o trabalho do professor.

Ficou evidente que os supervisores realizam suas práticas voltadas para várias atividades, mas não uma intervenção dinâmica e prioritária para as questões pedagógicas relevantes para a Educação Infantil, principalmente, no que diz respeito à aplicação do planejamento, e na realização de estudos e pesquisas junto aos professores.

tivas de duas diferentes funções: uma relativa ao zelo por boa alimentação, segurança física e cuidados com higiene e saúde; outra, preocupada com o repasse de conhecimentos e normas de comportamento das crianças.

No entanto, a função desses dois termos parece distante das reflexões que culminam na declaração do cuidar e educar como princípios indissociáveis, ficando muito além da

compreensão e promoção da qualidade necessária à Educação Infantil, conforme proposto nos documentos da formação de professores.

Essa é a luta mais fundamental neste momento de inclusão dessa modalidade de ensino na Educação Básica. Não se pode universalizar tal ensino, sem que, necessariamente, se discuta isso, e busque instrumentos eficazes de avaliação, que sejam construídos a partir das práticas educativas das profissionais que atuam diretamente com as crianças.

Tais crianças são pequenas e não têm, ainda, maneiras de resistir, de se desviar, de combater, de se proteger de um processo educativo de baixa qualidade, e que não atendam a suas necessidades.

Essas instituições são um dos contextos de desenvolvimento da criança. Além de prestar cuidados físicos, cria condições para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional. O importante é que ela seja pensada, não como instituição substituta da família, mas como ambiente de socialização diferente do familiar. Nesse espaço se dá o cuidado e a educação de crianças que aí vivem, convivem, exploram, conhecem, construindo uma visão de mundo e de si mesmas, constituindo-se como sujeitos.

Considera-se, nessa realidade (não se indicando generalização, pois é um caso específico deste município do estado de Rondônia), que o conceito de cuidar, é percebido tanto pelos gestores quanto pelos professores como importante, colocando a escola como um espaço que além de educar também cuida. Cuidar para os pesquisados, vai além dos cuidados primários. Passam pela preocupação com a organização do espaço, a atenção aos materiais que são oferecidos, o respeito às manifestações da criança e, principalmente, considerar suas necessidades afetivas.

A pesquisa também indicou que a maioria das profissionais do município de Cacoal/RO têm os conceitos de educar e cuidar interiorizados, e prontos para o cumprimento do que determina a lei, mas, de acordo com os relatos, existem fatores que interferem na

transposição para os espaços escolares, como: formação específica na Educação Infantil e o acompanhamento pedagógico dos centros e creches (aqui a possibilidade de adequação do poder municipal no que diz respeito ao atendimento na parte pedagógica).

É importante ressaltar que os gestores, nas suas colocações, disseram estabelecer uma prática voltada para o educar e o cuidar, mas, para que isso realmente aconteça, é necessário comprometimento social, ético e político de toda a equipe escolar e, principalmente, das professoras que estão próximas das crianças. Expressaram, ainda, a necessidade de formação continuada na área, pois os profissionais, embora não demonstrem, pouco conhecem acerca das teorias relacionadas à Educação Infantil.

Mesmo diante dos obstáculos, é inegável que esse profissional necessita de melhor formação e que encontre viabilidade de educar e cuidar simultaneamente. Outro aspecto relevante dessa pesquisa foi a possibilidade de perceber a consciência dos gestores quanto à importância do professor no processo ensino-aprendizagem dessas crianças.

Conclui-se, ainda que provisoriamente, que a criança inicia o seu desenvolvimento a partir do conhecimento do seu esquema corporal, depois do espaço que ocupa. Por isso é muito importante que o ambiente das instituições de educação infantil e creches sejam organizados de modo cuidadoso, para que estimulem a exploração de interesses, a imaginação e criatividade desses indivíduos.

Como as crianças pequenas ainda estão desvendando o mundo, tudo é novo e deve ser aprendido, elas não são independentes e autônomas para os próprios cuidados pessoais, precisam ser ajudadas e orientadas a construir hábitos e atitudes corretas, estimuladas na fala e aprimoradas em seu vocabulário.

Percebeu-se, também, com esta pesquisa, a necessidade de se realizar uma revisão nos programas de formação dos educadores para que o exercício profissional esteja pautado num compromisso social em formar cidadãos

autônomos, conscientes, críticos e preparados para o exercício da cidadania. Se a busca é pela qualificação da educação, é importante rever os currículos dos cursos de formação e adequá-los à realidade desses profissionais que se ocupam da etapa de formação mais importante do homem.

5 REFERÊNCIAS

- BARBOSA, C. S.; HORN, M. G. S. Organização do espaço e do tempo na escola infantil. In: CRAIDY, M.; KAERCHER, G. (orgs.). **Educação Infantil: pra que te quero?** Porto Alegre, RS: Artmed, 2001.
- BAUER, C. **Breve história da mulher no mundo ocidental.** São Paulo: Xamã, 2001.
- BECKER, F. **A epistemologia do professor.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Subsecretaria de Edições Técnicas, 2005.
- _____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília, DF: Ministério da Educação e Cultura, 1996.
- _____. **Referencial curricular para a Educação Infantil.** Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.
- BUJES, M. I. E. Escola infantil: pra que te quero? In: CRAIDY, M.; KAERCHER, G. (orgs.). **Educação Infantil: pra que te quero?** Porto Alegre, RS: Artmed, 2001.
- CRAIDY, M.; KAERCHER, G. (orgs.). **Educação Infantil: pra que te quero?** Porto Alegre, RS: Artmed, 2001.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente.** São Paulo: Paz e Terra, 2004.
- GARCIA, R. L. **Em defesa da educação infantil.** Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- KRAMER, S. **A política do pré-escolar no Brasil: a arte do disfarce.** 5. ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- OLIVEIRA, Z. M. R. **Educação Infantil: muitos olhares.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- PAULA, F. A. Concepções de atendimento a criança pequena: caridade, filantropia, assistência e Educação Infantil. **Revista Línguas e Letras.** Cascavel, PR, 2005.
- SIGNORETTE, A. E. R. S. et al. Educação e cuidado: dimensões afetiva e biológica constituem o binômio de atendimento. **Revista do Professor.** Porto Alegre, RS, n. 72, out./dez. 2002.

6 BIBLIOGRAFIA

- KRAMER, S. **Com a pré-escola nas mãos.** São Paulo: Ática, 2003.
- OLIVEIRA, Z. M. R. **Educação Infantil: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

Sistema tutorial inteligente: conceitos lógico-matemáticos para pessoas com síndrome de down

Elisete Adriana José Luiz*

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo investigar o uso do software Sistema Tutorial Inteligente (ITS), com alunos com Síndrome de Down (SD), identificando as dificuldades que apresentam nos conceitos lógico-matemáticos, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, tendo como sujeitos seis alunos com SD da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (Apae) de Chapecó, Santa Catarina. A Síndrome de Down (SD) é uma alteração genética que ocorre durante a divisão celular do embrião. O ITS é um software baseado em um modelo educativo fundamentado nas teorias construtivista e da aprendizagem cooperativa/colaborativa. É um programa que contempla diferentes graus de dificuldade com os conceitos fundamentais da Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. O software ITS, por meio do banco de dados, permite diagnosticar as dificuldades dos alunos nos conceitos lógico-matemáticos, permitindo, assim, ao docente rever os conceitos que os alunos não conseguiram assimilar. Essa investigação é um recorte da pesquisa conjunta, fruto do convênio marco de colaboração científica, entre o grupo de pesquisa de Tecnologias Educativas da Universidade de La Laguna, Tenerife, Espanha e o Grupo de Estudos Curriculares de Educação Matemática (Gecem), da Universidade Luterana do Brasil (Ulbra), Canoas, Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Software Sistema Tutorial Inteligente. Síndrome de Down. Conceitos lógico-matemáticos.

* Licenciada em Matemática - Licenciatura Plena, pela Universidade Comunitária Regional de Chapecó (Unochapecó), Chapecó, SC. Especialista em Metodologia do Ensino e da Pesquisa em Interdisciplinaridade, pela Faculdade Integrada de Amparo (Amparo), São Paulo, SP. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, pela Universidade Luterana do Brasil (Ulbra), Canoas, RS; professora Unidade Central de Educação Facm Faculdades (Uceff), Chapecó, SC. E-mail: eliseteadriana@yahoo.com.br



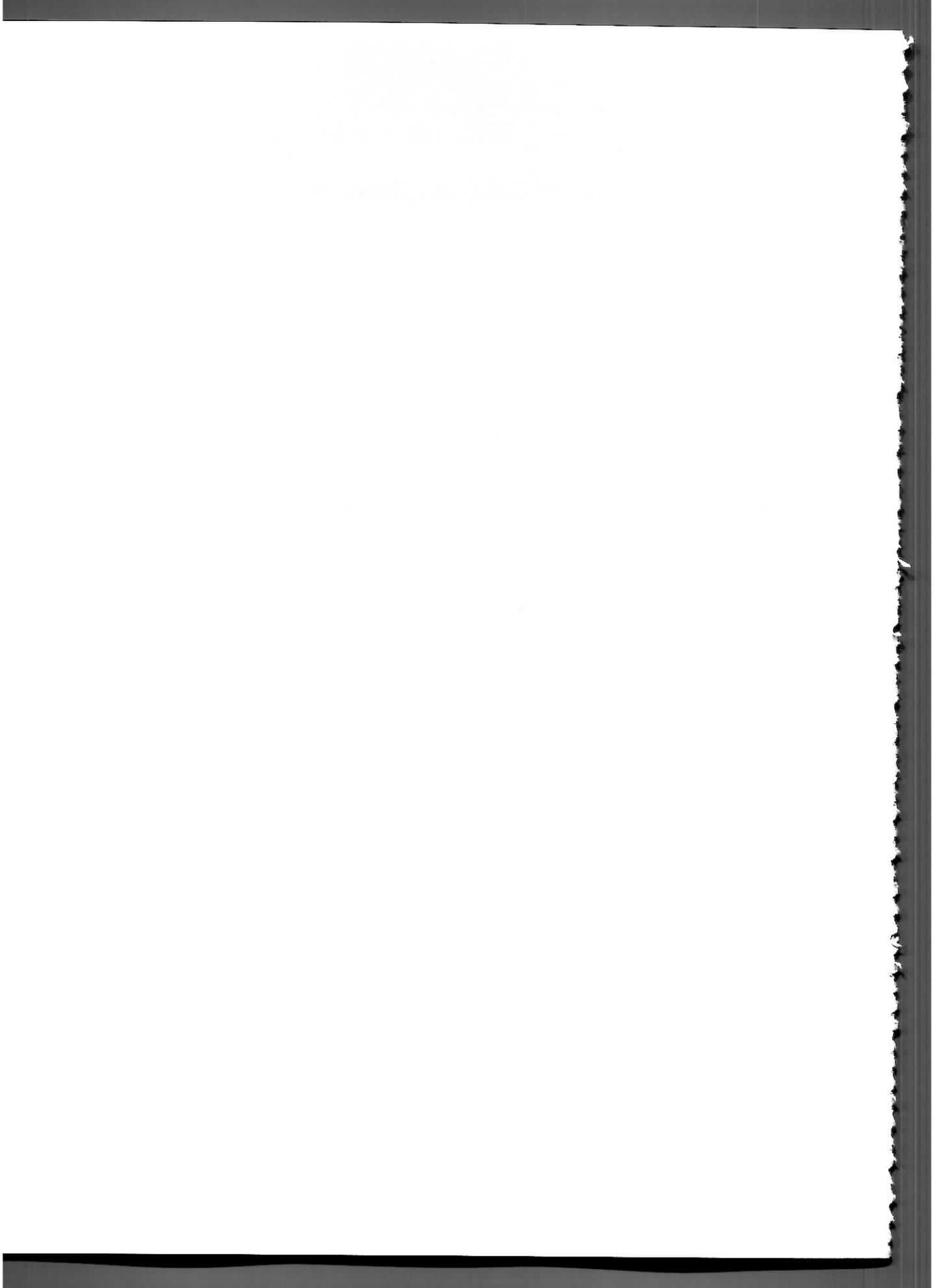
Intelligent tutorial system: logical-mathematical concepts for people with down-syndrome

Elisete Adriana José Luiz

ABSTRACT

This study aimed at investigating the use of the software called Intelligent Tutorial System (ITS) with students with Down syndrome (DS), identifying the difficulties that present the logical-mathematical concepts in the early years of elementary school, taking six students with DS from the Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE (Association of Parents and Friends of Exceptional Children) from Chapecó, Santa Catarina, as subjects. The Down Syndrome (DS) is a genetic disorder which occurs during cell division of the embryo. The STI is software based on an educational model based on constructivist theories of learning and cooperative / collaborative learning. It is a program that includes varying degrees of difficulty with the fundamental concepts of mathematics in the early years of elementary school. The ITS software, through the database, diagnoses students' difficulties in mathematical and logical concepts, allowing teachers to review the concepts that students have failed to assimilate. This research is part of a research joint, the result of an agreement of scientific collaboration between the research group of Educational Technology, University of La Laguna, Tenerife, Spain and the Group of Curriculum Studies and Mathematics Education (Gecem), from the Universidade Luterana do Brasil – ULBRA (Lutheran University of Brazil), in Canoas, RS.

Keywords: Software Intelligent Tutorial System. Down Syndrome. Logical-Mathematical Concepts.



1 INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é uma anomalia causada por uma alteração cromossômica microscopicamente demonstrável, que faz com que o indivíduo possua 47 cromossomos no lugar de 46. Ela causa um atraso no desenvolvimento das funções motoras do corpo e das funções mentais. Por isso o bebê é pouco ativo, o que se denomina hipotonia, a qual diminui com o tempo, conforme a estimulação oferecida à criança.

A SD ocorre em qualquer classe social, em todas as raças e em todos os países. Não existe relação entre alimentação ou doenças. A única relação reconhecida é a idade materna, pois 80% das crianças com SD nasceram de mães com idade superior a 35 anos.

Esta pesquisa originou-se dos resultados do trabalho conjunto entre o grupo da Universidade de La Laguna (ULL), Tenerife, Espanha, com o grupo de pesquisa de Tecnologias Educativas e a Universidade Luterana do Brasil (Ulbra), Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil, com

o grupo de Estudos Curriculares de Educação Matemática (Gecem).

A investigação está centrada na aplicação do *software* ITS, desenvolvido pelo Grupo de Tecnologias Educativas ULL, com seis alunos com SD da Apae de Chapecó, Santa Catarina, objetivando identificar as dificuldades que alunos apresentam nos conceitos lógico-matemáticos de classificação, correspondência termo a termo, quantificação numérica, seriação, cardinalidade, ordinalidade, algoritmos básicos de adição e subtração, com números de um dígito e resolução de problemas.

O *software* Sistema Tutorial Inteligente (ITS) está fundamentado nas teorias construtivistas e de aprendizagem cooperativa/colaborativa. É um tutorial inteligente, que faz uso da tecnologia informática, objetivando, segundo Moreno e outros (2006), a identificação de padrões de erros nos conceitos lógico-matemáticos, de operações aritméticas e resolução de problemas que envolvem adição e subtração com números.

2 SÍNDROME DE DOWN

SD é uma alteração genética que ocorre durante a divisão celular do embrião, ou seja, é uma anomalia nos cromossomos. Uma pessoa portadora de SD possui 47 cromossomos, ao passo que uma pessoa normal tem 46. O material genético em excesso altera o desenvolvimento do cérebro e do corpo do indivíduo durante a gestação.

Em 1959, a SD foi identificada pela primeira vez por Jerome Lejèune, um médico francês que dedicou a sua vida à pesquisa genética. Em suas pesquisas, diagnosticou um pequeno cromossomo extra nas células das pessoas com SD, considerando uma enfermidade genética, devido à existência de três cromossomos 21, em lugar de dois, no núcleo da célula. Com essa descoberta, a SD também pode ser chamada de “trissomia do 21” (ORTEGA, 2004).

A SD pode ser causada por três tipos de comprometimentos cromossômicos, conforme Mustachi e Perez (2000):

- Trissomia simples, quando ocorre a não disjunção do cromossomo 21, e o indivíduo apresenta 47 cromossomos em todas as células, ou seja, tem no par 21, três cromossomos. Ocorre aproximadamente em 96% dos casos.
- Trissomia por translocação, quando o cromossomo adicional está sobreposto a um cromossomo de outro par. A translocação se dá quando um cromossomo do par 21 e o outro, ao qual se agrupou, sofrem uma quebra na região central. Ocorre em, aproximadamente, 2% dos casos.
- Mosaísismo, quando o indivíduo apresenta uma mistura de células normais (46 cromos-

somos) e células trissômicas (47 cromossomos). Ocorre, aproximadamente, em 2% da população com SD. A causa dessa falha é, até o momento, desconhecida, mas, sabe-se que é pequena a probabilidade de reincidência na mesma família.

A SD pode ser diagnosticada em recém-nascidos, por sinais fenotípicos, descritos por Schwartzman (2003): reflexo de moro hipoativo; hipotonia¹; face com perfil achatado; fissuras palpebrais; orelhas pequenas, arredondadas e displásicas; excesso de pele na nuca; prega palmar única; hiperextensão das grandes articulações; pélvis com anormalidades morfológicas ao Raio-X; hipoplasia² da falange média do quinto dedo.

Gusman e Torre (2003, p. 176) ressaltam que:

A hipotomia interfere nas aquisições do desenvolvimento motor da criança; nas habilidades, nas

suas interações com o ambiente, retarda ou bloqueia sua exploração, diminuindo ou produzindo déficit de sensações e vivências, dificultando o desenvolvimento cognitivo. Limita suas habilidades físicas, tanto motora grossa como fina.

Um indivíduo com SD apresenta características físicas semelhantes ao fenotípico, que podem ser observadas na sua aparência, desde o seu nascimento. Em relação ao comportamento e ao desenvolvimento da inteligência não há um padrão previsível em todas as crianças com SD, ou seja, é um processo que se percebe no decorrer da vida.

O desenvolvimento da inteligência não depende exclusivamente da alteração cromossômica, mas também do restante do potencial genético, bem como das influências do meio em que a criança vive (SCHWARTZMAN, 2003).

3 SOFTWARE SISTEMA TUTORIAL INTELIGENTE (ITS)

O *software* ITS foi desenvolvido pelo grupo de Tecnologias Educacionais da Universidade de La Laguna (ULL), em Tenerife, na Espanha, e coordenado pelo professor Lorenzo Moreno Ruiz, objetivando detectar padrões de erros em alunos com Síndrome de Down. Foi traduzido para português, durante o período de estudos de um mês, de 23 de janeiro a 20 de fevereiro de 2007, realizado pela autora deste artigo e por mais uma professora pesquisadora do grupo Gecem, da Ulbra, Canoas, RS.

O ITS está dividido em quatro fases, cada uma com objetivos específicos, porém interligadas, buscando a construção dos diferentes conceitos matemáticos envolvidos (CRUZ, 2007).

As fases um e dois envolvem os conceitos de classificação, seriação, correspondência termo a termo, quantificadores, cardinalidade, ordinalidade, algoritmos básicos de adição e subtração com números de um dígito e resolução de problemas.

As fases três e quatro contemplam o desenvolvimento do sentido numérico, algoritmo de adição e subtração de números com um e dois algarismos, com e sem transporte, diagnóstico de erros em algoritmos e resolução de problemas.

O ITS é um programa que contempla diferentes graus de dificuldade com os conceitos matemáticos, em que as atividades são apresentadas mediante dois agentes pedagógicos: o papagaio Peddy e o gênio Chico.

¹ Diminuição da tonicidade muscular, da tensão arterial e ocular.

² É a diminuição da atividade formadora dos tecidos orgânicos, o hipodesenvolvimento de um órgão ou tecido pela diminuição do número de células que o compõem.

Os agentes pedagógicos do ITS estão encarregados de guiar os alunos pelas diferentes atividades. Apresentam o problema, guiam a execução dele, oferecendo estímulos positivos e/ou negativos (*feedback*).

As atividades estão organizadas em grupos de seis. O sistema organiza os grupos de atividades aleatoriamente em graus de dificuldade (fácil, média e alta). Quando o aluno atinge satisfatoriamente os requisitos básicos de um conceito, o sistema passa para um próximo estágio autonomamente. Nesta pesquisa, foram aplicadas as fases I e II, do *software* ITS, objetivando diagnosticar o grau de dificuldade do indivíduo com Síndrome de Down nos conceitos lógico-matemáticos. A seguir, alguns exemplos de atividades envolvendo os conceitos lógico-matemáticos do ITS:

- Conceito de classificação: o enunciado da atividade (Figura 1), que é apresentada pelo agente pedagógico Peddy, diz o seguinte: Coloque cada objeto no lugar que lhe corresponda, na parte inferior da tela.

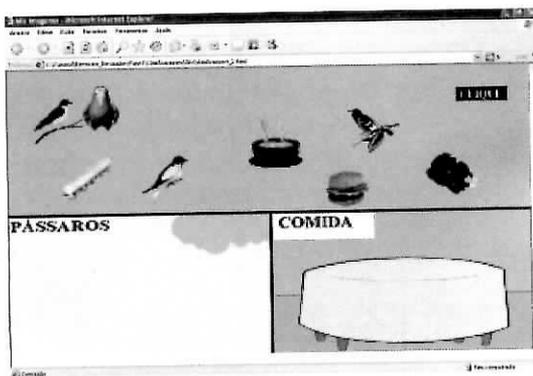


Figura 1 - Tela de atividade da Fase1\Classificação\Alto\clasificacion4_2.

FONTE: Sistema ITS, 2010.

- Conceito de ordinalidade: o enunciado da atividade (Figura 2), que é apresentada pelo agente pedagógico Peddy, diz: Coloque cada objeto no lugar indicado.

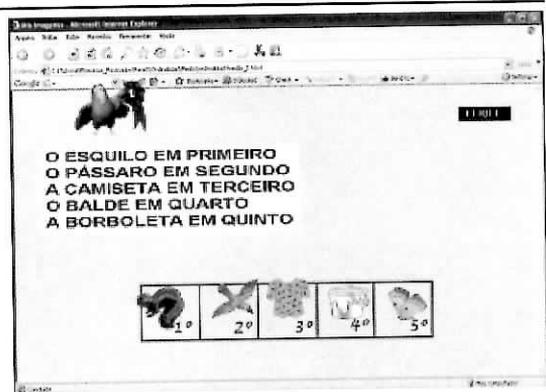


Figura 2 - Tela de atividade da Fase2\Ordinalidad\Médio\ordinalidad4medio_2.

FONTE: Sistema ITS, 2010.

- Conceito de algoritmos de adição e subtração: o enunciado da atividade (Figura 3) que é apresentado pelo agente pedagógico Gênio Chico, diz: Realize a seguinte operação.

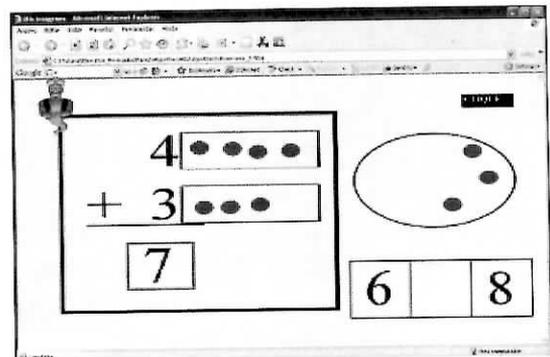


Figura 3 - Tela de atividade da Fase2\Algoritmo\Alto\algoritmo3altoerrores_2.

FONTE: Sistema ITS, 2010.

O *software* ITS permite ao pesquisador a análise e a identificação dos erros cometidos pelos alunos, individualmente, pelo registro no banco de dados. O ITS gera um banco de dados de resultados, indicando a fase em que a criança se encontra, o número de tentativas e de acertos em cada atividade, a porcentagem de acerto, e o tempo que a criança levou para realizar cada uma das atividades, conforme Figuras 4, 5 e 6.

Resultados dos Alunos

Nome: _____
 Estado: _____
 Nome Educação: _____
 Esq.: _____
 Fase: _____

Fase 1

Classificação	level	2	Aceitas	50,00%
Relação de ordens	level	1	Aceitas	50,00%
Comparações	level	1	Aceitas	50,00%
Quantificações	level	1	Aceitas	100,00%

Fase 2

Grupos e Funções	level	1	Aceitas	50,00%
Correspondência	level	1	Aceitas	50,00%
Ordem	level	1	Aceitas	50,00%
Ordemidade	level	1	Aceitas	50,00%
Problemas	level	1	Aceitas	50,00%
Algebra	level	1	Aceitas	50,00%

Figura 4 - Banco de dados de resultado do ITS.
 FONTE: Sistema ITS, 2010.

Microsoft Access

Atividades: Tabela

ID	atividade	correcto	total	tempo	fecha
1	file:///C:/Users/Alunos/Desktop/ITS/atividades/poco/quantificacao_2.html	1	1	20:59:00	140307
1	file:///C:/Users/Alunos/Desktop/ITS/atividades/poco/classificacao/poco/classificacao_1.html	1	1	19:00:00	140307
1	file:///C:/Users/Alunos/Desktop/ITS/atividades/poco/quantificacao/poco_6.html	3	3	19:30:00	140307
1	file:///C:/Users/Alunos/Desktop/ITS/atividades/poco/quantificacao/poco_8.html	2	2	24:20:00	140307
0		0	0	0:00	

Registro: 1 de 5 de 5 (Atualizado)

Figura 5 - Banco de dados de resultado do ITS.
 FONTE: Sistema ITS, 2010.

Alunos2 - Microsoft Internet Explorer

Nome: _____
 Atividade: file:///C:/Users/Alunos/Desktop/ITS/atividades/poco/quantificacao_2.html
 Correto: 2
 Total: 2
 Tempo: 24:20:00
 Fecha: 14/03/07
 Hora: 22:16:40

Atualizado 1 de 4
 Aluno 1 de 2

Figura 6 - Banco de dados do ITS.
 FONTE: Sistema ITS, 2010.

4 APLICAÇÃO DO SISTEMA TUTORIAL INELIGENTE (ITS)

A aplicação do ITS foi realizada com seis alunos com SD, em 2007, durante sete meses (de maio a novembro), na Apae do município de Chapecó, no Estado de Santa Catarina.

Os seis alunos investigados estavam em fase de alfabetização na Apae, e dois alunos frequentavam a escola regular. Apresentavam as seguintes características, segundo análise de documentos escolares e diagnósticos anteriores da psicóloga da Apae:

- o aluno A tinha 12 anos, apresentava deficiência mental moderada, frequentava a turma de Saede/DM (Serviço de Atendimento Educacional Especializado para Deficiência Mental Down) na Apae, no turno matutino e no vespertino frequentava o ensino regular, terceira série do Ensino Fundamental na Escola Básica Municipal (EBM) Waldemar Kleinubing;
- o aluno B tinha 14 anos, apresentava deficiência mental moderada, frequentava a turma de Serviço Pedagógico Específico no período integral;
- o aluno C tinha 13 anos, apresentava deficiência mental moderada, frequentava a turma de Saede/DM (Serviço de Atendimento Educacional Especializado para Deficiência Mental) na Apae, no turno matutino e no vespertino frequentava o ensino regular, quarta série do Ensino Fundamental na EBM Victor Meireles;
- o aluno D tinha 13 anos, apresentava deficiência mental moderada, frequentava a turma de Serviço Pedagógico Específico no período integral;
- O aluno E tinha 18 anos, apresentava defi-

ciência mental moderada, frequentava a turma Ensino Profissionalizante (qualificação), no turno matutino;

- o aluno F tinha 27 anos, apresentava deficiência mental moderada, frequentava a turma do Ensino Profissionalizante (qualificação), no turno matutino.

O Sistema Tutorial Inteligente considera três tipos de usuários diferentes (motivado, hiperatividade, medo frente ao fracasso). O fluxo do sistema depende dessas características para gerar as atividades, por exemplo, um aluno com medo frente ao fracasso, realiza muitas atividades antes de passar para outra fase, e os hiperativos realizam com mais facilidade as atividades, passando mais rápido de fase. O aluno motivado representa o caso intermediário, segundo Cruz (2007). Os seis alunos investigados foram classificados de acordo com essa tipologia, a seguir apresenta-se a classificação dos alunos no ITS, para a experiência realizada.

- Grupo 1: faziam parte os alunos A e B, que se sentiam motivados, considerados normais, que não temem o erro;
- Grupo 2: eram os alunos C e D, que se caracterizavam por apresentar hiperatividade;
- Grupo 3: faziam parte os alunos E e F, que se sentiam inseguros, demonstrando medo frente ao fracasso.

A análise dos dados foi realizada por meio do banco de dados do ITS e observações da pesquisadora durante a realização do experimento.

Os dados analisados estão organizados em dois momentos, conforme a distribuição das atividades do *software* ITS: fase I e fase II.

4.1 FASE I DO SOFTWARE ITS

Essa fase do *software* contém os conceitos de classificação, correspondência, quantificadores e ordem.

³ São atividades geradas pelo banco de dados do ITS, que contempla conceitos de nível fácil.

⁴ São atividades geradas pelo banco de dados do ITS, que contempla conceitos de nível difícil.

Conforme a Tabela 1, verifica-se que os alunos não apresentaram dificuldades significativas nas atividades de classificação. Todos conseguiram desenvolver as atividades de NA, mas necessitaram de bastante tempo para a realização das tarefas.

Verifica-se, também, (Tabela 1) que o número de ações incorretas não é relevante. Apenas o aluno C teve 40 ações incorretas no desenvolvimento de 19 atividades de nível baixo e 40 ações incorretas nas 51 atividades de NA.

Tabela 1 - Análise do banco de dados das atividades de classificação, fase I

ATIVIDADES DE CLASSIFICAÇÃO										
Alunos	N.º atividades		Ações Nível Baixo		Ações Nível Alto		Tempo Médio		Total Geral	
	NB	NA	corretas	total	corretas	total	NB	NA	corretas	total
A	2	46	14	14	196	242	106	2720	210	256
B	6	44	18	22	187	215	255	2063	205	237
C	19	51	60	100	217	257	1663	2778	277	357
D	6	45	29	35	193	257	338	1943	222	292
E	46	60	139	184	277	359	2099	4159	416	543
F	46	60	139	184	277	359	2099	4159	416	543

FONTE: da autora, 2010.

No conceito de correspondência (Tabela 2), os alunos apresentaram dificuldades. Os alunos C, D, E e F não conseguiram passar para o NA e as atividades desenvolvidas de NB tiveram muitas ações incorretas, conforme o gráfico (Gráfico 1). Além disso, o tempo médio de realização das atividades de correspondência do NB foi de 3.922 segundos, demonstrando que eles apresentam dificuldades nesse conceito.

Os alunos A e B conseguiram realizar as atividades do NA, mas apresentaram muitas

ações incorretas. O aluno A teve o tempo médio de 3.974 segundos, para realizar as ações do NA e ações incorretas de 281 do total de 451, demonstrando que também precisa de reforço nesse conceito.

O aluno B necessitou de um tempo médio de 1.914 segundos para atividade de NA e realizou 411 ações incorretas do total de 597 ações realizadas, necessitando, também, de reforço nesse conceito.

Tabela 2 - Análise do banco de dados das atividades de correspondência, fase I

ATIVIDADES DE CORRESPONDÊNCIA										
Alunos	N.º atividades		Ações Nível Baixo		Ações Nível Alto		Tempo Médio		Total Geral	
	NB	NA	corretas	Total	corretas	total	NB	NA	corretas	total
A	42	74	170	260	260	451	2070	3974	430	711
B	40	74	163	236	263	361	2833	1914	186	597
C	85	-	344	609	-	-	6731	-	344	609
D	58	-	237	323	-	-	2307	-	237	323
E	64	-	262	397	-	-	3594	-	262	397
F	82	-	335	394	-	-	3059	-	335	394

FONTE: da autora, 2010.

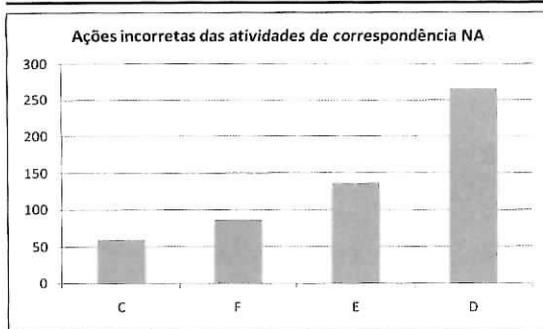


Gráfico 1 - Ações incorretas das atividades de correspondência NA na fase I.

FONTE: da autora, 2010.

No conceito de quantificadores (Tabela 3), os alunos apresentaram dificuldades. A, C, D,

E e F não conseguiram passar para o NA e as atividades desenvolvidas de NB tiveram ações incorretas, conforme o gráfico (Gráfico 2). Além disso, o tempo médio de realização das atividades de correspondência do NB foi de 2.321 segundos, demonstrando que eles apresentam dificuldades nesse conceito. O aluno E teve um índice maior de ações incorretas com 80 ações do total de 242, necessitando de reforço referente o conceito.

O aluno B conseguiu realizar as atividades NA, não apresentando grandes dificuldades nesse conceito. O aluno A teve o tempo médio de 395 segundos para realizar as ações do NA.

Tabela 3 - Análise do banco de dados das atividades de Quantificadores, fase I

Alunos	N.º atividades		Ações Nível Baixo		Ações Nível Alto		Tempo médio		Total geral	
	NB	NA	Corretas	Total	Corretas	Total	NB	NA	Corretas	Total
A	48	-	136	151	-	-	1476	-	136	151
B	48	18	25	31	136	151	1505	395	161	182
C	62	-	175	242	-	-	3069	-	175	242
D	50	-	143	156	-	-	1915	-	143	156
E	64	-	170	250	-	-	2634	-	170	250
F	84	-	234	250	-	-	2514	-	234	250

FONTE: da autora, 2010.

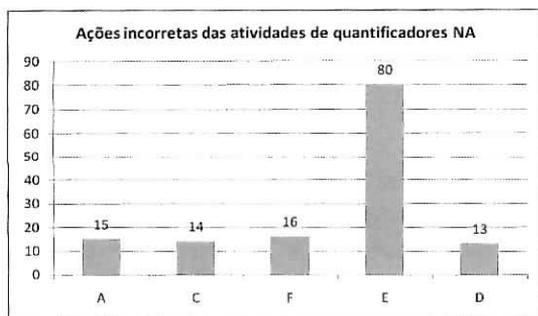


Gráfico 2 - Ações incorretas das atividades de quantificadores NA, fase I.

FONTE: da autora, 2010.

No conceito de ordem (Tabela 4), os alunos apresentaram dificuldades. Os alunos

A, C, D, E e F não conseguiram passar para o NA e as atividades desenvolvidas de NB tiveram um nível alto de ações incorretas, conforme o gráfico (Gráfico 3). Além disso, o tempo médio de realização das atividades de correspondência do NB foi de 4.171 segundos, demonstrando que apresentam dificuldades nesse conceito, portanto necessitam de reforço nesse conceito.

O aluno B necessitou de um tempo médio de 2.813 segundos para a atividade de NB e realizou 101 ações incorretas do total 269 ações realizadas e, no NA, necessitou de um tempo médio de 1.160 segundos, realizando 79 ações incorretas do total de 133, necessitando de reforço nesse conceito.

Tabela 4 - Análise do banco de dados das atividades de ordem na fase I

ATIVIDADES DE ORDEM										
Alunos	N.º atividades		Ações Nível Baixo		Ações Nível Alto		Tempo Médio		Total Geral	
	NB	NA	Corretas	Total	Corretas	Total	NB	NA	Corretas	Total
A	85	-	286	606	-	-	5984	-	286	606
B	50	11	168	269	54	133	2813	1160	222	402
C	60	-	191	314	-	-	3268	-	191	314
D	60	-	191	314	-	-	3268	-	191	314
E	54	-	183	331	-	-	3241	-	183	331
F	86	-	278	374	-	-	4699	-	278	374

FONTE: da autora, 2010.

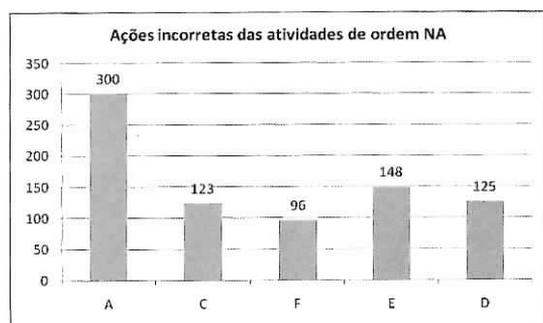


Gráfico 3 - Ações incorretas das atividades de Ordem NA na fase I.

FONTE: da autora, 2010.

4.2 FASE II DO SOFTWARE ITS

A fase II do *software* ITS contém os conceitos de algoritmo, cardinalidade, contar, ordem, ordinalidade e problemas.

O *software* ITS, na fase II, contém atividades de nível baixo (NB)⁵, nível médio (NM)⁶ e nível alto (NA)⁷.

Conforme a Tabela 5, verifica-se que os alunos apresentaram melhores resultados na fase II, comparado à fase I, devido já estarem mais familiarizados, com o ITS, e também, já tinham resolvido atividades parecidas na fase I.

Os alunos A, B, C, D e E realizaram atividades do NM e NA, de acordo com os desempenhos conseguidos. Não houve necessidade de realizar atividades do NB. O tempo médio de realização das atividades de algoritmo NM foi

de 405 segundos e NA de 1.617. O número de ações incorretas não é significativo para indicar necessidade de reforço nesse conceito.

O aluno F realizou atividades de NM, não passando para atividades de NA. Obteve um tempo médio de 111 segundos para seis ações realizadas do total de seis, o que se considerava um tempo médio grande, demonstrando necessidade de reforço nesse conceito. Porém é importante frisar que o *software* ITS apresentou, nesse computador, um problema para gerar atividades, logo, esse aluno realizou menos atividades que os demais alunos investigados. Contudo, por meio das observações realizadas durante o experimento, é possível afirmar que o aluno F demonstra dificuldades nesse conceito.

⁵ São atividades geradas pelo banco de dados do ITS, que contempla conceitos de nível fácil.

⁶ São atividades geradas pelo banco de dados do ITS, que contempla conceitos de nível médio.

⁷ São atividades geradas pelo banco de dados do ITS, que contempla conceitos de nível mais difícil.

Tabela 5 - Análise do banco de dados das atividades de algoritmo, fase II

ATIVIDADES DE ALGORITMO														
Alunos	N.º atividades NÍVEL			Ações Nível Baixo (corretas e total)		Ações Nível Médio (corretas e total)		Ações Nível Alto (corretas e total)		Tempo médio (Nível Baixo, Médio e Alto)			Total geral de ações	
	B	M	A	C	T	C	T	C	T	B	M	A	C	T
A	-	2	10	-	-	6	6	30	35	-	103	650	36	41
B	-	2	2	-	-	6	6	6	6	7	77	28	12	12
C	-	2	6	-	-	6	6	18	21	-	73	335	24	27
D	-	2	4	-	-	6	6	10	12	-	57	99	16	18
E	-	2	14	-	-	6	6	42	44	-	97	505	48	50
F	-	2	-	-	-	6	6	-	-	-	111	-	6	6

FONTE: da autora, 2010.

No conceito de cardinalidade (Tabela 6), os alunos apresentaram dificuldades. A, B, C, E e F realizaram atividades do NB, NM e NA.

Os alunos A, B e F realizaram atividades do NB, NM e NA. O tempo médio de realização das atividades de cardinalidade foi de 48 segundos para NB, 94 segundos para NM e 164 para NA. O número de ações incorretas não é significativo para indicar necessidade de reforço nesse conceito.

O alunos C e E apresentaram dificuldades na realização das atividades do conceito de cardinalidade no NB e NA. Tiveram um nível de ações incorretas significativo, conforme

gráfico (Gráfico 4). Além disso, o tempo médio de realização das atividades de cardinalidade do NB foi de 548 segundos e NA de 878 segundos, demonstrando que os alunos apresentam dificuldades nesse conceito, portanto necessitam de reforço.

O aluno D não realizou atividades de NM, de acordo com os desempenhos conseguidos, não havendo necessidade de realizar atividades do NM. O tempo médio de realização das atividades de cardinalidade NB foi 207 segundos e NA de 165. O número de ações incorretas não é significativo para indicar necessidade de reforço nesse conceito.

Tabela 6 - Análise do banco de dados das atividades de cardinalidade, fase II

ATIVIDADES DE CARDINALIDADE														
Alunos	N.º atividades Nível			Ações de Nível Baixo (corretas e total)		Ações de Nível Médio (corretas e total)		Ações de Nível Alto (corretas e total)		Tempo Médio (Nível Baixo, Médio e Alto)			Total Geral de Ações	
	B	M	A	C	T	C	T	C	T	B	M	A	C	T
A	2	2	4	3	3	2	2	18	18	41	85	283	23	23
B	2	2	2	3	3	2	3	2	2	56	88	98	7	8
C	10	6	8	21	31	6	11	8	15	378	288	275	35	57
D	6	-	6	15	19	-	-	9	9	207	-	165	24	28
E	6	4	15	16	19	23	23	40	106	170	152	603	79	148
F	2	4	2	3	3	4	4	2	2	49	111	112	9	9

FONTE: da autora, 2010.

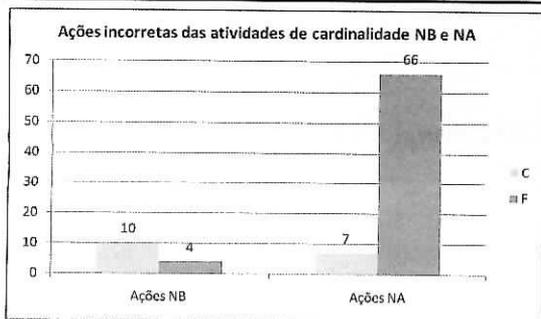


Gráfico 4 - Ações incorretas das atividades de Cardinalidade, NB e NA na fase II.

FONTE: da autora, 2010.

No conceito de contar (Tabela 7), os alunos apresentaram dificuldades.

Os alunos A, B e F realizaram ativida-

des do NM e não conseguiram ir para o NA. Tiveram um nível de ações incorretas significativo, conforme gráfico (Gráfico 5). Além disso, o tempo médio de realização das atividades de contar do NM foi de 931 segundos, demonstrando que os alunos apresentam dificuldades nesse conceito, necessitando de reforço.

Os alunos C, D e E realizaram atividades do NM e NA, apresentando dificuldades no conceito de contar. O aluno C demonstrou dificuldades no NM, o aluno E, no NA e o aluno D, no NM, conforme o gráfico (Gráfico 6). O tempo médio de realização das atividades de contar de NM de 674 segundos e NA de 724 segundos. O número de ações incorretas é significativo, necessitando reforço nesse conceito.

Tabela 7 - Análise do banco de dados das atividades de contar, fase II.

ATIVIDADES DE CONTAR														
Alunos	N.º atividades Nível			Ações de Nível Baixo (corretas e total)		Ações de Nível Médio (corretas e Total)		Ações de Nível Alto (corretas e total)		Tempo Médio (Nível Baixo, Médio e Alto)			Total Geral de Ações	
	B	M	A	C	T	C	T	C	T	B	M	A	C	T
A	-	4	-	-	-	10	25	-	-	-	447	-	10	25
B	-	4	-	-	-	11	19	-	-	-	335	-	11	19
C	-	4	6	-	-	10	15	20	22	-	226	222	30	37
D	-	4	4	-	-	11	19	15	16	-	237	163	26	35
E	-	4	10	-	-	10	12	30	39	-	216	339	40	51
F	-	2	-	-	-	6	10	-	-	-	149	-	6	10

FONTE: da autora, 2010.

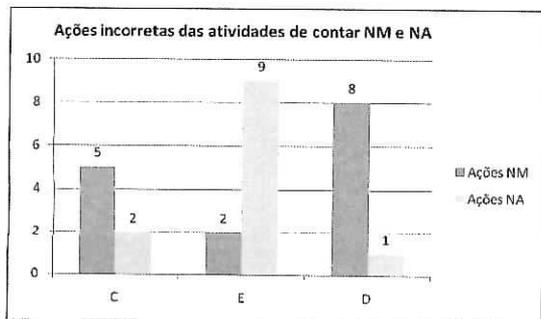


Gráfico 5 - Ações incorretas das atividades de contar, NM e NA na fase II.

FONTE: da autora, 2010.

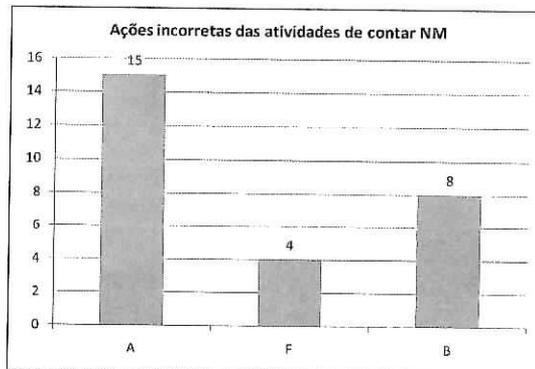


Gráfico 6 - Ações incorretas das atividades de contar NM na fase II.

FONTE: da autora, 2010.

No conceito de ordem (Tabela 8), os alunos apresentaram dificuldades.

Os alunos A, B, C e E realizaram atividades de todos os níveis, e os alunos A, B e E não tiveram dificuldades em passar de níveis, obtendo ações incorretas insignificantes, com tempo médio de 100 para NB, 88 segundos para NM e 274 segundos para NA.

Os alunos C e D apresentaram, no NA, um número de ações incorretas significativo, e o aluno D não realizou atividades de

NB, conforme o gráfico (Gráfico 7), com um tempo médio 491 segundos. Necessitam de reforço nesse conceito.

O aluno F realizou atividades somente de NB, não conseguindo passar para o NM e NA, com um número de ações incorretas significativo de 10 ações, cinco incorretas, com tempo médio de 403 segundos. Demonstrou dificuldade no conceito de ordem, necessitando reforço nesse conceito.

Tabela 8 - Análise do banco de dados das atividades de ordem na fase II

Alunos	ATIVIDADES DE ORDEN													
	N.º atividades Nível			Ações de Nível Baixo (corretas e total)		Ações de Nível Médio (corretas e total)		Ações de Nível Alto (corretas e total)		Tempo Médio (Nível Baixo, Médio e Alto)			Total Geral de Ações	
	B	M	A	C	T	C	T	C	T	B	M	A	C	T
A	2	2	6	2	2	2	2	8	10	50	84	333	12	14
B	2	2	2	2	3	2	2	2	3	68	100	88	6	8
C	2	2	10	2	2	2	2	14	24	81	81	390	18	28
D	-	4	14	-	-	4	4	23	35	-	101	1177	27	39
E	2	2	10	2	2	2	2	14	14	204	87	338	18	18
F	4	-	-	5	10	-	-	-	-	403	-	-	5	10

FONTE: da autora, 2010.

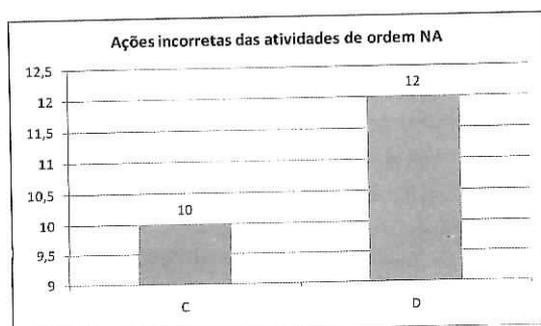


Gráfico 7- Ações incorretas das atividades de ordem NA na fase II.

FONTE: da autora, 2010.

No conceito de ordinalidade (Tabela 9), os alunos A, B, C, D, E e F realizaram todas as atividades de NB, NM e NA.

Os alunos B, D e F não tiveram dificuldades em passar de níveis, obtendo ações incorretas insignificantes, com tempo médio de 119, para NB, 64 segundos para NM e 115 segundos para NA.

O aluno C apresentou dificuldades, com ações incorretas significativas, conforme o gráfico (Gráfico 8), com tempo médio para o NB de 647 segundos, NM de 247 segundo e NA 123 segundos. Necessita de reforço no conceito ordem.

Os alunos A e E apresentaram dificuldades no NA, com ações incorretas significativas, conforme o gráfico (Gráfico 9), com um tempo médio de 729 segundos. Precisam de reforço nesse conceito.

Tabela 9 - Análise do banco de dados das atividades de ordinalidade na fase II

Alunos	ATIVIDADES DE ORDINALIDADE													
	N.º atividades Nível			Ações de Nível Baixo (corretas e total)		Ações de Nível Médio (corretas e total)		Ações de Nível Alto (corretas e total)		Tempo Médio (Nível Baixo, Médio e Alto)			Total Geral de Ações	
	B	M	A	C	T	C	T	C	T	B	M	A	C	T
A	2	2	15	2	2	2	2	44	64	65	79	827	48	68
B	2	2	2	2	2	2	2	2	2	57	47	78	6	6
C	12	6	4	24	41	10	15	8	9	647	247	123	42	65
D	2	2	6	2	2	2	2	10	10	239	66	217	14	14
E	2	2	12	2	2	2	2	40	49	66	46	632	44	53
F	2	4	2	2	2	4	4	2	2	62	81	50	8	8

FONTE: da autora, 2010.

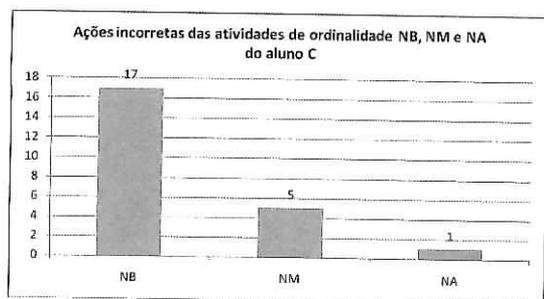


Gráfico 8 - Ações incorretas das atividades de ordinalidade NB, NM e NA na fase II.

FONTE: da autora, 2010.

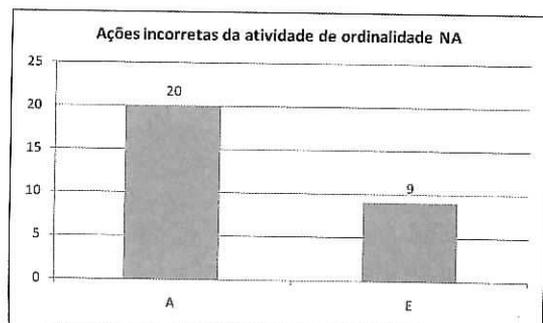


Gráfico 9 - Ações incorretas das atividades de ordinalidade NB, NM e NA na fase II.

FONTE: da autora, 2010.

Na resolução de problemas (Tabela 10), os alunos A, B, C, D, E e F realizaram todas as atividades de NB, NM e NA.

Os alunos B e F não tiveram dificuldades em passar de nível, obtendo ações incorretas insignificantes, com tempo médio de 90 segundos para NB, 114 segundos para NM e 80 segundos para NA.

Os alunos A, C e D apresentaram dificuldades, com ações incorretas significativas no NA, conforme o gráfico (Gráfico 10), com tempo médio 558 segundos. Obtiveram um tempo médio no NB de 95 segundos e NM de 136 segundos. Logo necessitam de reforço na resolução de problemas.

O aluno E apresentou dificuldades no NM e NA, com ações incorretas significativas, conforme o gráfico (Gráfico 11), com um tempo médio de 76 segundos para NB, 247 segundos para NM e 622 segundos para NA. Precisa de reforço nesse conceito.

Tabela 10 - Análise do banco de dados dos problemas na fase II

Alunos	ATIVIDADES DE PROBLEMAS													
	N.º atividades Nível			Ações de Nível Baixo (corretas e total)		Ações de Nível Médio (corretas e total)		Ações de Nível Alto (corretas e total)		Tempo médio (Nível Baixo, Médio e Alto)			Total geral de ações	
	B	M	A	C	T	C	T	C	T	B	M	A	C	T
A	2	2	6	2	2	2	2	16	21	63	77	294	20	25
B	2	2	2	2	3	2	2	2	2	92	95	86	6	7
C	2	2	10	2	2	2	2	39	45	79	101	481	43	49
D	2	2	6	2	2	2	2	16	21	49	94	342	20	25
E	2	6	13	2	2	16	20	53	62	76	347	622	71	84
F	2	4	2	2	2	4	4	2	2	89	133	74	8	8

FONTE: da autora, 2010.

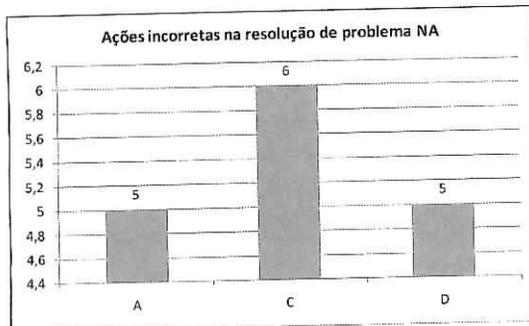


Gráfico 10 - Ações incorretas das atividades de problemas NA na fase II.

FONTE: da autora (2010).

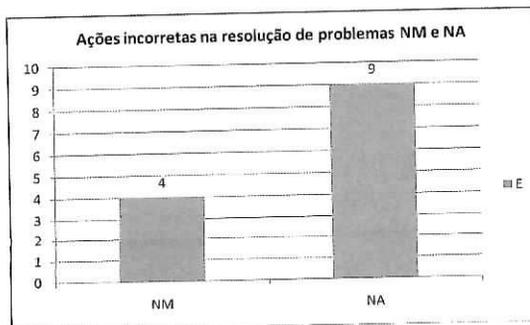


Gráfico 11 - Ações incorretas dos problemas NM e NA na fase II.

FONTE: da autora, 2010.

No conceito de reconhecimento (Tabela 11), os alunos realizaram poucas atividades devido a um problema no ITS.

O aluno A realizou atividades de todos os níveis, com tempo médio de 40 segundos para NB, 131 segundos para NM e 49 segundos para NA.

Os alunos B, C, e E não tiveram dificuldades e realizaram atividades de NB e NA, com tempo médio de 139 segundos para NB e 56 segundos para NA.

O aluno C realizou atividade somente do NB, com tempo médio de 43 segundos, não passando para o NM nem para NA. Necessita de reforço no conceito de reconhecimento.

O aluno E apresentou atividades de NM e NA, com um tempo médio de 40 segundos para NM e 66 segundos para NA.

Tabela 11 - Análise do banco de dados das atividades de reconhecimento na fase II

Alunos	ATIVIDADES DE RECONHECIMENTO													
	N.º atividades Nível			Ações de Nível Baixo (corretas e total)		Ações de Nível Médio (corretas e total)		Ações de Nível Alto (corretas e total)		Tempo médio (Nível Baixo, Médio e Alto)			Total geral de ações	
	B	M	A	C	T	C	T	C	T	B	M	A	C	T
A	2	2	2	2	2	2	2	2	2	40	131	49	6	6
B	2	-	2	2	2	-	-	2	2	50	-	40	4	4
C	2	-	2	2	2	-	-	2	2	53	-	51	4	4
D	2	-	2	-	-	2	2	2	2	-	40	66	4	4
E	2	-	4	2	2	-	-	4	4	314	-	79	6	6
6F	2	-	-	2	2	-	-	-	-	43	-	-	2	2

FONTE: da autora, 2010.

Os alunos A e B da tipologia um obtiveram nível de ações incorretas não significativas para análise de dados; apresentaram algumas ações incorretas nos conceitos matemáticos; estavam motivados; preocupavam-se com o nível de acertos; queriam acertar as atividades.

Os alunos C e D da tipologia dois obtiveram nível de ações incorretas bastante sig-

nificativas, devido apresentarem hiperatividade, dificuldade de concentração, não terminavam as atividades, pediam ajuda para concluir.

Com os alunos E e F da tipologia três, o nível de ações incorretas foi significativo, por se sentirem com medo frente ao fracasso, realizando as atividades com insegurança.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta experiência com o *software* ITS proporcionou uma visão de quais conceitos lógico matemáticos, os alunos com SD, da experiência necessitam de reforço, pois apresentam dificuldade em resolver as atividades com esses conceitos.

O trabalho desenvolvido com seis alunos com SD da Apae de Chapecó, SC, no período de seis meses, foi uma experiência muito significativa, pois entende-se que são muito importantes pesquisas nessa área, devido à carência de estudos de Matemática com alunos com SD.

É importante salientar que o uso das tecnologias da informação, no caso, o *software* ITS, é um recurso importante na formação de pessoas com SD, pois facilita o seu desenvolvimento no processo educacional, é uma ferramenta de auxílio no processo de ensino e aprendizagem.

Cabe aqui salientar, ainda, que a compreensão de operações de cálculo pelo indivíduo com SD exige um trabalho minucioso, que desenvolva fatores mentais e psicológicos, pois apresentam dificuldades de percepção, memória, linguagem, estado emocional e atenção. O ITS auxilia para identificar tais fatores e em quais cada aluno necessita de reforço.

Com o resultado da análise documental dos alunos e observação da pesquisadora, pode-se afirmar que os alunos investigados estavam na fase de alfabetização, mas ainda apresentavam muita dificuldade na leitura e escrita. Apenas um dos alunos que frequentava o ensino regular conseguia ler e resolver as operações matemáticas, o que evidencia a importância da escola na formação desses alunos.

Uma conclusão importante é que se deve buscar formas de motivar os alunos com

SD nos conceitos lógico-matemáticos, e o uso do ITS é uma ferramenta de motivação, os alunos gostavam de utilizá-lo e sempre estavam motivados para o trabalho.

Com a aplicação do ITS, conseguiu-se diagnosticar as dificuldades dos alunos nos conceitos lógicos, ficando bem claro que esses alunos precisam de reforço nos conceitos lógico-matemáticos.

Logo, também ficou evidenciado que o uso do ITS é muito válido no processo de ensino aprendizagem, permitindo verificar o grau de dificuldade do aluno, que conceitos necessitam de reforço; e que o ITS auxilia os professores no planejamento de atividades individualizadas, de acordo com as necessidades de cada aluno.

6 REFERÊNCIAS

CRUZ, V. M. *Diseño e Implementación de Planificadores Instruccionales en Sistemas Tutoriales Inteligentes Mediante el uso Combinado ed Metodologías Borrosa y Multiagente*. La Laguna: ULL, 2007. Tese (Doctorado en Ingenharía de Sistemas y Automática y Arquitetura y Tecnología de Computadores), Universidad de Laguna, Escuela Técnica Superior de Ingenharía Informática, 2007.

GUSMAN, S.; TORRE, C.A. Fisioterapia na Síndrome de Down. In: SCHARTZMAN, J. S. e outros. **Síndrome de Down**. São Paulo: Mennon, 2003.

MORENO, L.; e outros. Análisis de un tutorial inteligente sobre conceptos lógico-matemáticos en alumno con Síndrome de Down. **Relime**, México, 2006 vol.9, num. 2, jul.

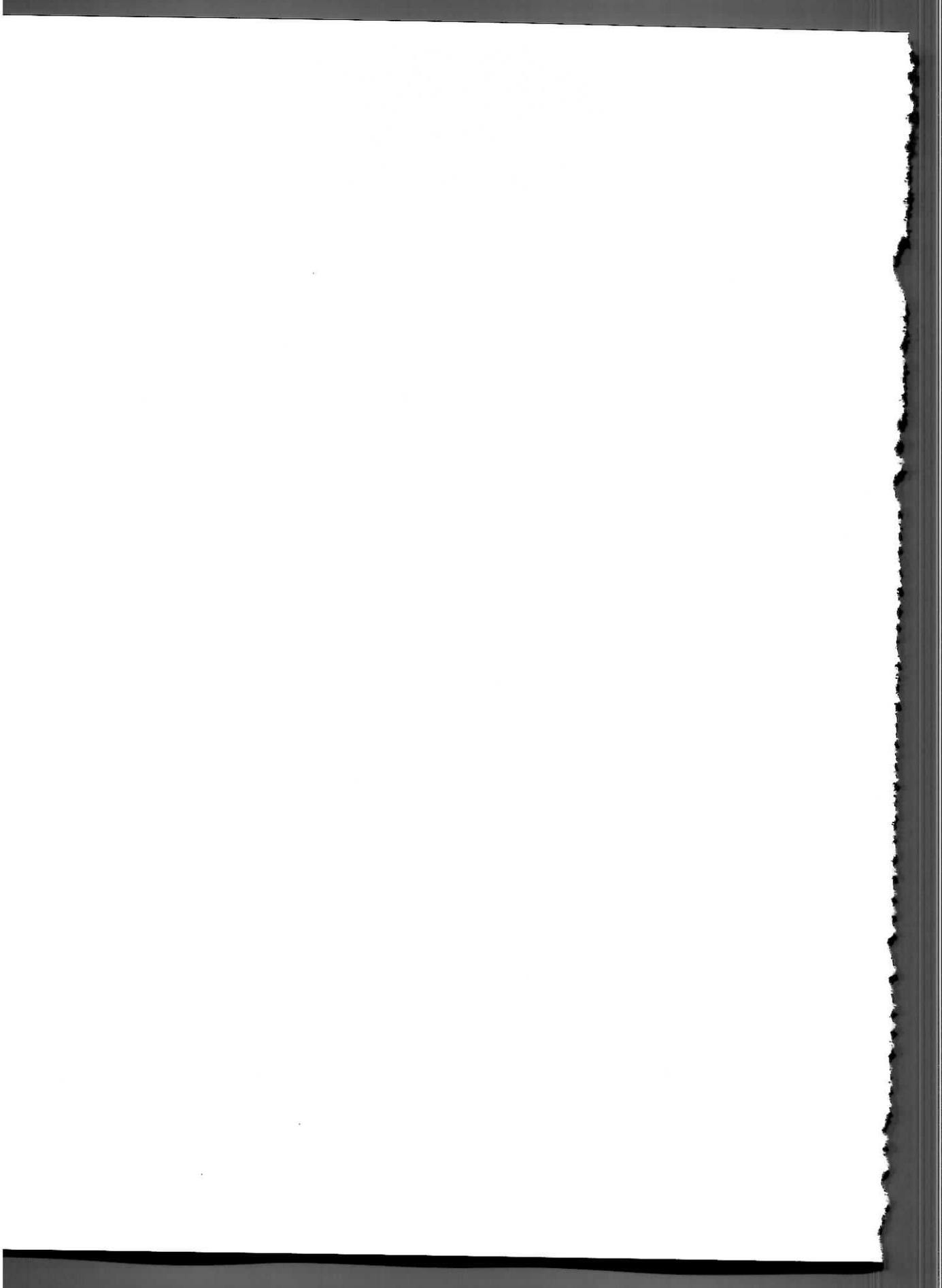
MUSTACHI, Z.; PEREZ, S. **Genética baseada em evidências**. Síndrome e Herança: São Paulo: Cid, 2000.

ORTEGA, J. M. *Nuevas tecnologías y aprendizaje matemático en niños con síndrome de Down*. Tesis Doctoral publicada en el Boletín Oficial de la Universidad de Jaén: 2004.

SCHWARTZMAN, J. S. e col. **Síndrome de Down**. São Paulo: Memnon, 2003.

7 BIBLIOGRAFIA

MUSTACHI, Z.; ROZONE, G. **Síndrome de Down: aspectos clínicos e odontológicos**. São Paulo: Cid 1990.



Considerações teóricas sobre o ensino a distância: uma revisão de literatura

Grasieli Canelles Bernardi*

RESUMO

Diante da reflexão, da aceitação e do aperfeiçoamento gradativo da tecnologia como suporte para o ensino-aprendizagem, tanto no mundo, como no país, considera-se relevante um levantamento de como escritores, pesquisadores e docentes engajados no processo de ensino-aprendizagem, mediado pelo computador e globalizado na World Wide Web, pensam, trabalham e avaliam o meio on-line e as ferramentas propostas por ele para ensinar e aprender. Logo, faz-se uma revisão sobre a literatura existente, apresentando autores e suas considerações mais populares em termos de ensino a distância.

Palavras-chave: Ensino a distância. Internet. Ensino de Línguas.

* Licenciada em Letras - Português/Inglês, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS; especialista em Linguística e Ensino, pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), Chapecó, SC; mestre em Linguística, pela Universidade de Passo Fundo (UPF), Passo Fundo, RS. Endereço eletrônico: leligra52@yahoo.com.br



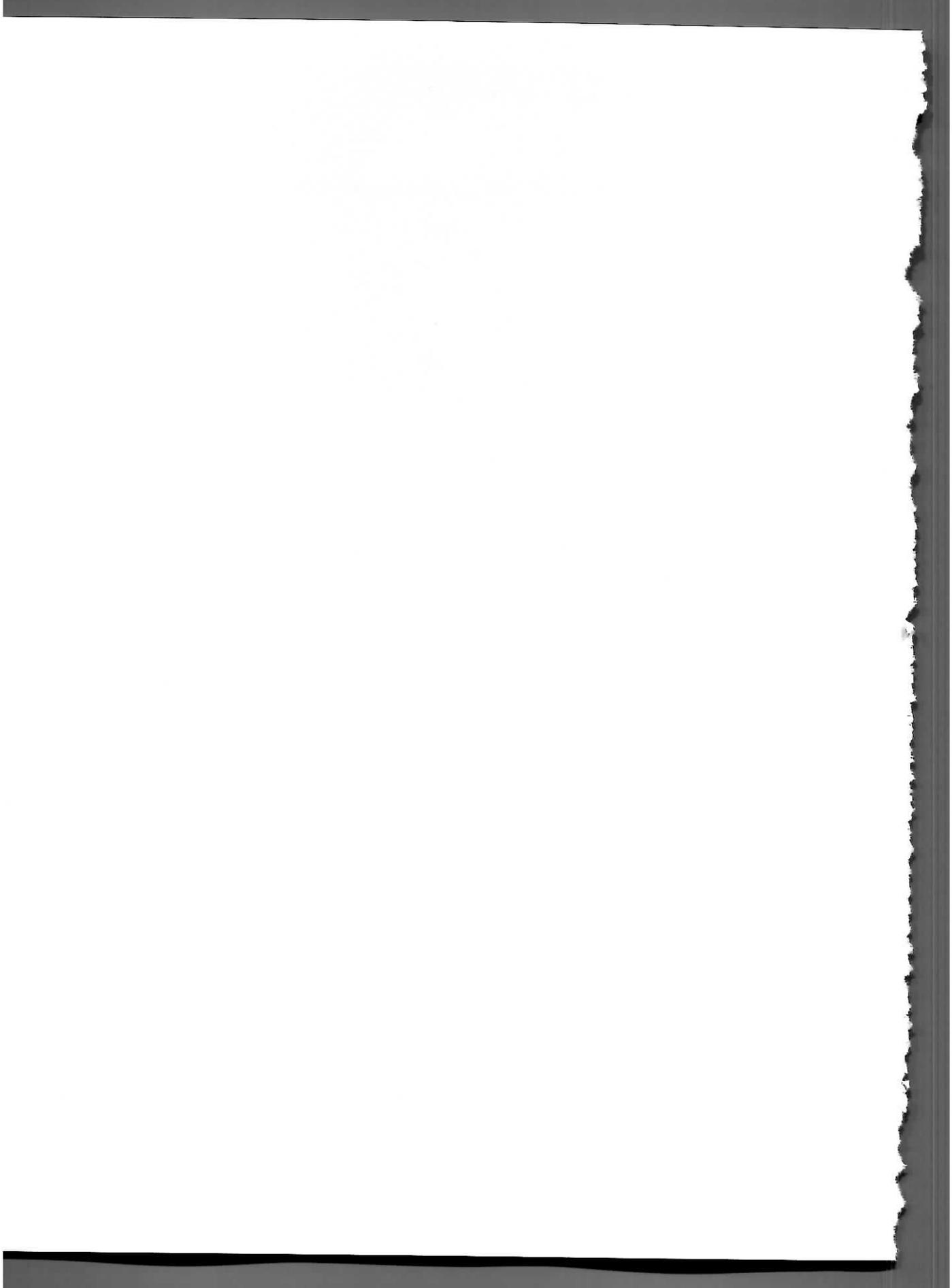
Theoretical considerations on distance learning: a literature review

Grasieli Canelles Bernardi

ABSTRACT

Given the reflection, the acceptance and the gradual improvement of technology as a support for the teaching-learning process, both in the world and in the country, it is considered relevant to conduct a survey on how writers and researchers engaged in the teaching-learning process, mediated by computer and globalized by the World Wide Web, think, work and evaluate the online medium and the tools proposed by it for teaching and learning. Therefore, it is a review of the existing literature, presenting authors and their most popular considerations concerning distance education.

Keywords: Distance learning. Internet. Language Teaching.



1 INTRODUÇÃO

Pesquisas têm apontado que o processo de ensino-aprendizagem vem sendo auxiliado pela área da informática, especialmente, no que diz respeito ao oferecimento de recursos que possibilitam o engajamento dos participantes na construção do conhecimento em um contexto digital (COSTA, 2001; LACOMBRE, 2000). No entanto, aderir a essas contribuições, muitas vezes, requer um esforço duplo, tanto do educador quanto do educando, para desenvolver habilidades no uso do computador e suas ferramentas, uma vez que além do conteúdo específico a ser trabalhado, ambos os participantes precisam saber como utilizar adequadamente os recursos disponíveis em um contexto virtual.

Embora a familiarização com os recursos do mundo cibernético seja gradativa, autores têm pontuado que é a prática constante com ferramentas eletrônicas que torna o usuário iniciante infobetizado ou “letrado eletronicamente” (BUZATO, 2001; REIS; CANELLES, 2003). A inserção do uso de ferramentas eletrônicas, especialmente, nas universidades ou escolas, carrega vantagens e desvantagens, que permitem a melhor familiarização dos usuários com os recursos disponíveis, pois a própria rede mundial de computadores abarca uma infinidade de pesquisas sobre si mesma, que vêm sendo

desmembradas ora com iniciantes daqui, ora com técnicos dali.

Diante do crescente e rápido avanço da tecnologia, seja na vida privada seja no profissional, há ainda a necessidade de uma observação mais acurada e curiosa da repercussão do meio virtual no cotidiano, principalmente, educacional. Assim, este estudo tem como objetivo investigar como pesquisas em ensino a distância (EAD) e ensino de línguas, mediado pelo computador têm apresentado vantagens, desvantagens, análises e soluções de problemas a respeito dessa soma de tecnologia e ensino. Acredita-se que uma revisão de literatura sobre o ensino de línguas online, ou mediado por computador, pode contribuir e aprimorar os conhecimentos sobre inquietações nessa área, especialmente, no que diz respeito ao papel do professor no ensino a distância.

Para alcançar esses objetivos, primeiramente, faz-se um rastreamento de textos, tanto online (por exemplo, pelo buscador *Google* e outros) quanto impressos (indicados e/ou pesquisados em bibliotecas) e/ou encontrados nas universidades de acesso. Em seguida, procura-se uma leitura interpretativa deles e uma seleção dos pontos específicos deste estudo, buscando relacioná-los com a prática do ensino de línguas mediado por computador.

2 AUTORES E SUAS CONCEPÇÕES SOBRE ENSINO À DISTÂNCIA

Entre os pesquisadores que rastreiam, refletem, avaliam e condicionam melhorias para o trabalho com educação a distância, pela implementação de cursos on-line ou de ensino de idiomas mediado pelo computador, pode-se citar brasileiros tais como José Manuel Moran, José Paulo de Araújo, Vera Lúcia Menezes de Oliveira e Paiva, Désirée Motta-Roth, e ainda os estrangeiros como, Mark Warschauer, Peter Scrimshaw, Neil Mercer, entre outros. Tomando como referência fontes de estudo e publicações desses estudiosos, selecionaram-se os aspectos

mais importantes, que devem ser levados em consideração por um professor que trabalha ou pensa em trabalhar com novas tecnologias na sala de aula.

Entre os diferentes aspectos abordados pelos pesquisadores em seus textos, Moran (1998a) afirma que educar com novas tecnologias ainda é um desafio ao lado da educação presencial, uma vez que a adaptação educacional precisa acontecer, dentro e fora da sala de aula, especialmente, mediante organização de pesquisas. Para o autor, a internet é flexível em termos

de links, som e imagem, mas a orientação processual de pesquisas é passo importante, tanto para uma educação metodológica quanto tecnológica. “O virtual é mais cômodo”, o acesso pode ser de qualquer distância, a qualquer hora, mas a interação é pobre, comparada com a presencial e isso pode causar o isolamento do aprendiz.

Moran (1998a) acredita que, com o aumento da velocidade de conexão, ver-se e ouvir-se a distância serão corriqueiros, o que possibilitará um ensino mais interativo. No entanto, há de se considerar que a velocidade da conexão ainda é um dos grandes problemas, ao se pensar em educação a distância, o que implica a necessidade de o professor contar com uma infraestrutura de ensino que busque o desenvolvimento de trabalhos mais interativos. Especialmente, mediados pelo uso de diferentes gêneros eletrônicos, tais como chat, e-mail, listas de discussões, blogs e homepages que favoreçam maior interação entre os participantes de um contexto eletrônico.

Educar virtualmente exige maior engajamento do professor e da equipe técnico-pedagógica, e um dos grandes problemas que ainda precisa ser mais bem implementado no oferecimento de cursos online é a relevância de se buscar um ensino mais interativo do que centrado nos conteúdos. Por conseguinte, o grande desafio é promover um espaço rico em aprendizagem e uma mudança qualitativa no processo de ensino, que pode ser alcançada pela integração de todas as tecnologias, sejam elas audiovisuais, textuais, orais, musicais, lúdicas e corporais.

Uma sugestão já implementada por Moran (1998a) seria a criação de uma página pessoal, em que professor e aluno possam divulgar informações pesquisadas, compartilhando-as ao criar um encontro de visualização virtual. Assim, o professor se torna o gerenciador da pesquisa e da comunicação dos alunos pesquisadores. Além da página pessoal, as listas de discussão também são outro meio de interação que permite a troca de informações entre os participantes, no entanto a chave de tudo é promover a motivação e

à participação efetiva dos alunos em contextos virtuais (MORAN, 1998b).

Assim, concorda-se com Moran (1998a) que um bom curso a distância é aquele que envolve ativamente pessoas e ideias interessantes; educadores experientes, intelectual e emocionalmente, assim como alunos participantes; autônomos e infobetizados (REIS; CANELLES, 2003); ambientes com boa infraestrutura eletrônica que preveem intercâmbios; planejamento adequado; adaptação às necessidades dos alunos e organização (MORAN, 1998c).

Portanto parece imprescindível um estudo mais específico sobre os diferentes fatores que envolvem o ensino-aprendizagem a distância, pois temos que considerar que nem professores, nem alunos são acostumados com o desenvolvimento de um ensino mais autônomo, em que ambos têm papéis diferentes a cumprir. O letramento eletrônico ou a “*infobetização*” dos usuários inclui habilidades que ampliam a área de conhecimento e pesquisa. Temos que levar em consideração que essa habilidade se desenvolve a partir de uma nova configuração na formação do professor, que deverá ser letrado eletronicamente, para atuar em contextos virtuais. Esse letramento auxilia para que o professor atue como o mediador de diferentes tipos de relações estabelecidas em um contexto virtual, pois o meio eletrônico possibilita relações diferenciadas entre professor-aluno, aluno-professor e aluno-aluno, à medida que os participantes ocupam um lugar virtual e negociam sua participação (REIS, 2002).

Por outro lado, não se pode deixar de levar em consideração que uma das principais desvantagens do ensino a distância é demonstrada pelas altas taxas de evasão dos cursos de EAD on-line, ocasionadas devido à não adaptação dos alunos à modalidade de ensino ou a problemas técnicos que ocorrem durante a aplicação do curso. Os equipamentos de informática, o serviço de conexão e a linha telefônica são caros e a qualidade do material didático, às vezes, é falha. Para tanto, o educador que se disponha ao ensino a distância precisa estar ciente de

que a tecnologia é apenas um meio para que a aprendizagem ocorra, mas não se garante por si só. Embora a tecnologia seja cada vez mais rápida, o leitor pode não ser. E quanto maior for o texto, menor será a chance de ser lido por inteiro (ARAÚJO, 2000).

Outra questão proposta pelo mesmo autor é que a insegurança de iniciantes para atuarem no contexto virtual decorre da não familiaridade com a leitura de hipertextos. A não linearidade dos textos e a dificuldade que os aprendizes têm para com o manuseio e desenvolvimento de certas funções de ferramentas on-line pode assustar um aluno iniciante, que não é letrado eletronicamente. A fadiga visual é outro aspecto problemático, somado à pequena área de visualização e à baixa resolução de alguns monitores. Além disso, considera um desafio ao aprendiz a localização de informações úteis e confiáveis diante do emaranhado de páginas e sites existentes na web. Em consequência, aborda os princípios de busca de informações da lógica, propostos por George Boole (citado por COHEN, 2000a), como uma alternativa de pesquisa: *and* (ex: casa e moradia); *or* (casa ou moradia); *not* (casa não moradia). Para esse pesquisador, os meios mais baratos de aulas virtuais são ainda o uso de e-mail, a *www*, as listas de discussão e os chats.

O autor prevê ainda que o professor de EAD precisa ser atuante e bem capacitado teórica e tecnologicamente e que o aluno precisa organizar seu tempo de modo autônomo, maduro e responsável. Comenta, inclusive, sobre a atividade comunitária na qual professor e aluno ou monitor e pesquisador atuam, tanto individual quando grupalmente, democratizando dúvidas de colegas e questões sugeridas pelo professor. Destaca também que qualquer curso de EAD on-line deve satisfazer: conhecimentos teóricos; habilidades; atitudes; articulação de conhecimentos com a vida pessoal e profissional do sujeito; e capacidade crítica.

Nesse sentido, deve-se enfatizar que, conforme apontado por Paiva (2001), os recursos da *www* não lineares e multidimensionais

favorecem um ambiente mais rico de aquisição da língua inglesa do que os tradicionais, pois podem ser adequados aos diferentes estilos cognitivos e às formas preferidas de aprender dos alunos. No entanto, a *Web* não é apenas um lugar para resolver problemas, mas para apresentar ideias também. A autora concorda com Araújo (2000), quanto ao papel do professor passar de transmissor do conhecimento para orientador ou guia dos alunos, no ambiente virtual. Ela também considera necessário “que os educadores se alfabetizem tecnologicamente para melhor proveito tirarem da tecnologia”, o que também vem concordar com o pensamento proposto por Moran (1998a), Buzato (2001), Motta-Roth (2001), Reis e Canelles (2003), sobre a necessidade da *infobetização*, tanto dos professores em formação ou em serviço, quanto dos alunos participantes do contexto eletrônico.

Paiva monta um paralelo entre os pontos positivos e negativos da *Web*, que merecem uma reflexão específica por parte dos participantes de um contexto digital. Os aspectos apontados pela autora são: variedade de informação \times excesso de informação; possibilidade de atualização constante \times ausência de atualização de páginas pessoais; ambiente multimídia \times lentidão no carregamento de informações; informação com interação desejada \times leitura na tela cansativa; gratuidade de informação \times impulso telefônico caro; uso ilimitado \times volatilidade de informação, entre outros.

Segundo a mesma autora, o uso de material e dos recursos encontrados na *Web*, no processo de ensino-aprendizagem de línguas estrangeiras, vem contribuir para o desenvolvimento de uma abordagem sociointeracionista. Em meio à tecnologia, à autonomia e à formação continuada do aluno são resultados almejados (tendência construtivista, vertente piagetiana), bem como a busca de uma abordagem sociointeracionista (tendência educacional proposta por Vygotsky) a qual acredita que o aprendiz constrói seu conhecimento a partir de sua interação social. Logo, a *Web* pode ser considerada um

ambiente de compartilhamento de informações, com que se é capaz de socializar conhecimentos.

Além disso, no caso da aprendizagem de uma língua específica, esta “é por sua vez de natureza social”, o que a torna cada vez mais uma prática ancorada pela *www*. Paiva destaca, então, que as interações eletrônicas (possibilitadas pelo uso de e-mail, chat) são excelentes meios de aprendizagem colaborativa, pois permitem situações de comunicação autêntica. Para a autora, “a habilidade de se usar a língua de forma efetiva e apropriada é mais importante na Web que a precisão gramatical”, pois o aprendiz interage da forma que quiser, com a maior variedade linguística da língua-alvo.

No caso específico de inglês como língua estrangeira, a possibilidade da prática do uso da língua-alvo, em diferentes ambientes virtuais, oferece vantagens consideráveis em relação àquelas oferecidas pelos métodos tradicionais de ensino (MOTTA-ROTH, 2001), até então só estudadas e simuladas na sala de aula presencial. Os alunos de língua inglesa (LI) podem, por exemplo, entrar em contato com falantes nativos de língua estrangeira (LE), pesquisar através da *www*, sobre diferentes assuntos e, via essas interações, aprimorar o seu vocabulário e conhecimento estrutural da LI. Além disso, desenvolver atividades de escrita, principalmente, por meio do uso de *e-mail*, *chats*, listas de discussões, anúncios pessoais, *webloggers* (diários virtuais) e construção de *homepages*, promove o uso da LI entre os alunos e o desenvolvimento da interação via esses recursos, o que favorece também a aquisição da língua alvo (REIS, 2002).

Paiva (2001) ainda destaca cinco razões principais para o ensino de Inglês pela internet, citados também por Warschauer (1999), em outros trabalhos: contextos autênticos e significativos; aumento de letramento pela leitura, escrita e oportunidades de publicação na internet; interação; vitalidade multimídia; e autonomia para com as ferramentas on-line. Para enriquecer esses cinco pontos, não deixa de ressaltar que a língua da internet é o Inglês e é exatamente por isso que a aprendizagem dessa língua estrangeira

se torna cada vez mais necessária e acessível a muitas pessoas.

Warschauer (1999, p. 5) acredita que a internet é um importante espaço para o desenvolvimento das habilidades de escrita e de leitura. Para o autor, a comunicação mediada pelo computador combina características, formando um poderoso meio de interação humana. Ele também tem a mesma visão que Paiva (2001) e Araújo (2003) quanto à consideração do acesso ilimitado, atemporal e universal de informações via rede. Mas a comunicação mediada por computador é vista como amplificadora do potencial intelectual por Warschauer (1999) que, inclusive, cita Harnad (1991, p. 39), para apontar que a linguagem, a escrita e a impressão são as três grandes revoluções na evolução da comunicação e cognição humana.

Warschauer (1999) dá importância ao texto baseado na interação online como o texto produzido no chat ou via e-mail, dado que a diversidade de opiniões é que contribui para o desenvolvimento do conhecimento do homem. Mas esses meios de comunicação têm vantagens e desvantagens, dependendo dos seus usos. O autor acha importante, não apenas a troca de mensagens online, mas também a criação de documentos multimídia interligados em um banco de dados da rede mundial.

Frisar o desenvolvimento não apenas dos textos virtuais (hipertextos), mas também das figuras, dos áudios e vídeos (não apenas para a educação, mas também para os negócios) é de importante consideração para Warschauer (1999, p. 8). Ele observa, inclusive, que, embora a leitura na tela não tenha ultrapassado ainda a do papel, a Web se constitui em um importante meio de atividade literária na sociedade moderna.

Fatores problemáticos sobre o alto custo do uso das tecnologias, e sobre a hegemonia da língua inglesa no contexto virtual são também alguns dos aspectos discutidos pelo autor, o que, para ele, proporciona a dominação dos meios eletrônicos por apenas uma pequena elite. Esse pesquisador ainda acrescenta que o acesso instantâneo às vastas informações dis-

poníveis pela internet é de importância para o desenvolvimento de muitos países em seu todo, visto que pesquisas, descobertas, publicações, gerenciamento de dados e uma infinidade de serviços online são aproveitados (WARSCHAUER, 1999, p. 12).

Quanto à contribuição de Scrimshaw (1993, p. 6) para o ensino apoiado pela Web, ele também pesquisa levando em conta teorias tais como a behaviorista e a sociointeracionista e pensa que a estrutura de comportamento fixo proposta por Skinner não reflete a realidade. O autor corrobora com a observação do contexto, do professor e suas respectivas atitudes, para poder interpretá-las e designá-las de uma maneira a contribuir para o uso efetivo da linguagem.

Mercer (citado por SCRIMSHAW, 1993) reflete que o processo de aprendizagem mediado por computadores gira em torno do contexto no qual a máquina é usada; que, para entender o que crianças estão aprendendo pelo computador, precisa-se entender a história do ensino-aprendizagem da qual se aborda; e que a ênfase no contexto, que ressalta o papel das informações fornecidas pelo computador num âmbito físico como a exibição da tela ou das gravuras como representações concretas de pensamento e ação podem ser usadas por professores e alunos para o desenvolvimento do entendimento que a teoria comunicativa vê como o “coração da aprendizagem”.

Para Scrimshaw (1993), computadores fazem da aspiração da educação progressiva uma realidade praticável para muito mais professores e alunos do que no momento, além de produzir resultados de ensino claros. O autor pontua também que uma rede de computadores que liga aprendizes com outros fora da escola ou de outros países expõe todas as outras opiniões que podem ser poderosas para a autoridade da interpretação dos seus próprios educadores.

A interação é um diálogo genuíno, de acordo com Garrison (1999, p. 10). O aluno explora novas áreas, talvez desconhecidas pelo professor, a dificuldade com o acesso à quali-

dade de educação a distância depende muito da aceitação e valores do educador, das suas condições financeiras e de disponibilidade de horários alternativos de interação online. Esse pesquisador ainda vê a educação a distância, a partir de perspectivas de três estágios de desenvolvimento: correspondência, teleconferência e ensino mediado pelo computador. Garrison (1999, p. 18) ressalta que, para a geração do computador, talvez a mais promissora e dominante aplicação seja a comunicação pelo computador e esta, como teleconferência, representa uma vantagem qualitativa na facilidade de interação a distância.

A atenção do autor também se volta para o fato de que o educador a distância precisa se emaranhar nos conhecimentos tecnológicos para oferecer suporte ao seu educando, mas precisa ainda mais se preparar em termos de conteúdo específico, para não se tornar apenas um “enamorado” e aventureiro da Web.

Motta-Roth (2001, p. 238) aponta, em uma pesquisa realizada com formandos do curso de Letras, que *o deslocamento do centro de atenção do professor para o grupo contribui para o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico do aluno, já que o andamento das atividades se baseia na contribuição de cada um*. No entanto desenvolver essa autonomia no aprendiz a distância é um desafio que deverá ser enfrentado pelo futuro professor, que deseja trabalhar com tecnologias na sala de aula.

Na escola tradicional são poucos os alunos preparados para atuar com autonomia na resolução das tarefas, pois o ensino é centrado, na maioria das vezes, na transmissão do conhecimento, o que faz com que o aluno não se sinta tão motivado a atuar, efetivamente, na sala de aula. Há de se vencer aqui uma barreira cultural com relação à atuação do papel do professor e do que ele acredita que é ensinar, para que possamos incentivar a mudança na atuação do papel dos participantes em um meio virtual, pois a eficiência da atuação deles depende exclusivamente da atuação de cada um (REIS, 2002).

3 RELAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sumariamente, diz-se que os autores mencionados concordam principalmente com uma melhor preparação dos profissionais que trabalham com ensino a distância, em termos de conteúdo teórico abordado em aula, ao lado de uma preparação tecnológica necessária para o desenvolvimento das atividades. Além disso, a importância de despertar o interesse do aluno para uma produtiva aprendizagem no meio virtual é um dos tópicos enfatizados, assim como a busca de um professor que não apenas transmita conhecimentos, no meio virtual, mas que provoque, guie e oriente os alunos à pesquisa, à construção própria de conhecimentos; assim como desperte o senso crítico dos participantes, com relação à diversidade e, ao mesmo tempo, volátil e efêmera quantidade de informações que podem ser encontradas na internet.

Para finalizar, é necessário destacar que a conscientização sobre o papel do aluno e do professor em contextos virtuais parece fundamental, bem como maior compreensão dos participantes envolvidos nesses contextos, com relação às futuras dificuldades que serão enfrentadas. Sugere-se que, ao propor um contexto de

ensino mediado por computador, os tópicos já citados por diferentes autores neste texto sejam considerados, porém, enfatiza-se a necessidade de conhecer um pouco mais sobre o perfil do aluno que atuará em um curso a distância.

Assim como nas aulas presenciais pode-se traçar um perfil de cada indivíduo, em um contexto a distância parece imprescindível conhecer melhor o público-alvo e suas limitações. O uso da tecnologia por si só já causa certo stress no usuário, e para que se possa colaborar com a aprendizagem, o papel do professor é notável, especialmente, no oferecimento de ajuda, suporte e tutorias que venham a contribuir para o controle da frustração que a tecnologia pode vir a causar nesses contextos de aprendizagem.

É a autonomia dos aprendizes, bem como a sua colaboração e compreensão mútua que permitem maior engajamento em uma prática de ensino que será construída colaborativamente a distância. Para tanto, precisa-se de professores e alunos engajados nesses contextos, de modo que a construção de seus conhecimentos se faça de forma autônoma, a partir de suas descobertas individuais.

4 REFERÊNCIAS

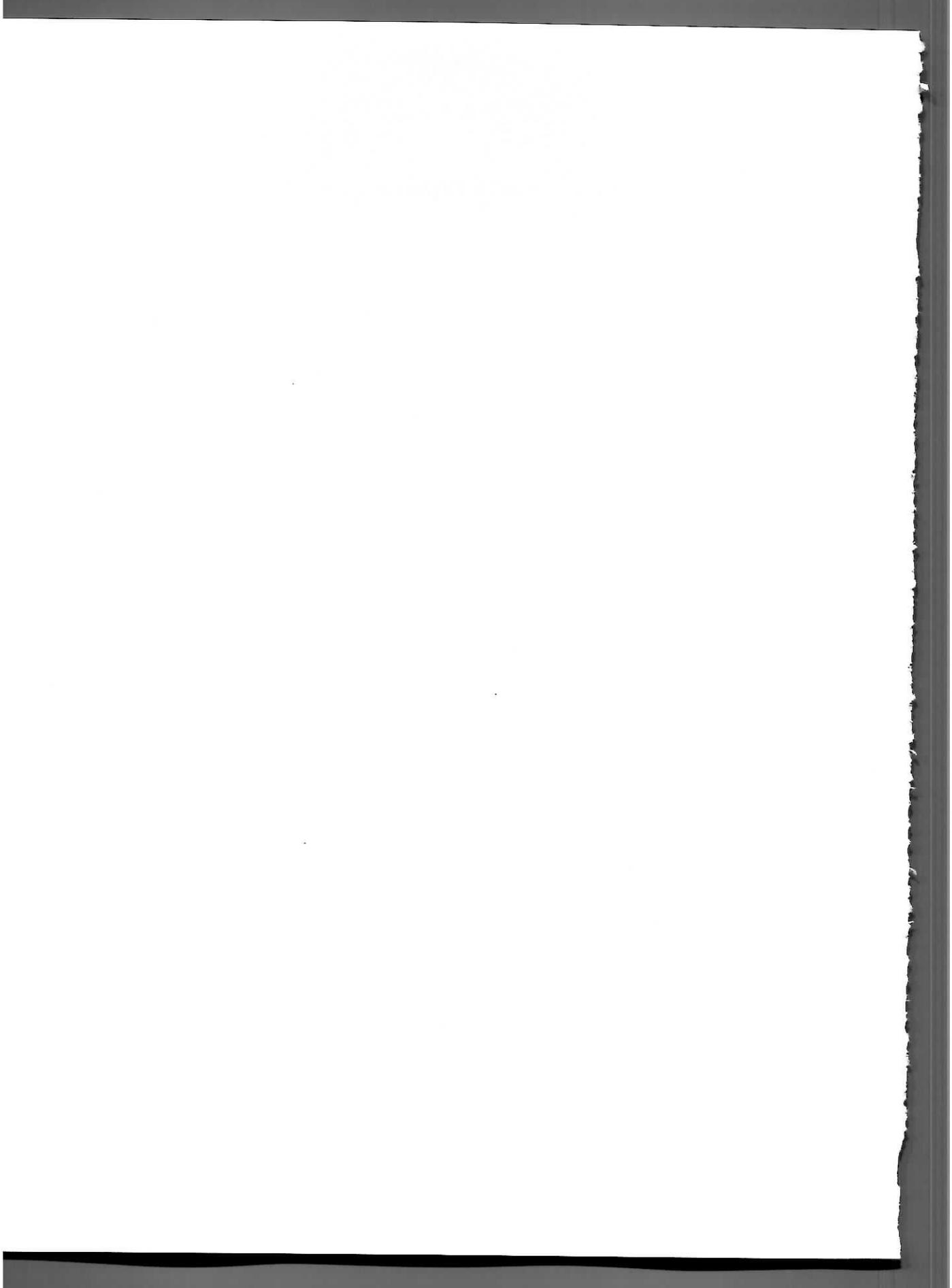
ARAÚJO, J. P. **Facilitando a experiência de aprendizagem na internet** – esboço de uma sala de aulas virtual. Disponível em: <www.ecuarecursosonline.pro.br/artigos/psicop.htm>. Acesso em: 10 jan. 2003.

BUZATO, M. **O letramento eletrônico e o uso do computador no ensino de língua estrangeira: contribuições para a formação de professores**. 2001. 102f. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP.

COSTA, L. A. **A mediação do professor na interação do aprendiz com o material didático em contextos pedagógicos distintos: o presencial e o virtual**. 2001. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP.

GARRISON, D. R. *Quantity and access in distance education: theoretical considerations*. In: _____. **Theoretical principles of distance education**. London : Routledge, 1999. p. 9-21.

- LACOMBRE, I. A. **Navegando e aprendendo**: reflexões sobre um curso de inglês via rede mundial de computadores. 2000. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).
- MOORE, M. G. *Theory or transactional distance*. In: _____. **Theoretical principles of distance education**. London: Routledge, 1999. p. 22-38.
- MORAN, J. M. (1998a). **Educação inovadora presencial e à distância**. Disponível em: < www.eca.usp.br/prof/moran/links.htm >. Acesso em: 10 jan. 2003.
- _____. (1998b). **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologia**. Disponível em: < www.eca.usp.br/prof/moran/links.htm >. Acesso em: 10 jan. 2003.
- _____. (1998c). **O que é um bom curso à distância**. Disponível em: < www.eca.usp.br/prof/moran/links.htm >. Acesso em: 10 jan. 2003.
- MOTTA-ROTH, D. De receptor de informação a construtor de conhecimento: O uso de chat no ensino de inglês para formandos de Letras. In: Vera Menezes (org.) **Interação e aprendizagem em ambiente virtual**. Belo Horizonte, MG: Faculdade de Letras, UFMG, 2001. p. 230-48.
- PAIVA, V. L. M. de O. (2001). **A www e o ensino de Inglês**. Disponível em: < www.ecucarecursosonline.pro.br/equipe.htm >. Acesso em: 10 jan. 2003.
- _____. (org.) **Interação e aprendizagem em ambiente virtual**. Belo Horizonte, MG: Faculdade de Letras da UFMG, 2001(b).
- REIS, S. C.; CANELLES, G. A infobetização na formação do aluno de Letras. **Revista Ideias**, 2003.
- REIS, S. C. Interagindo na web em língua inglesa: como fornecer andaimes (*scaffolding*) aos alunos em uma aula mediada por computador? In: ENCONTROS DO CÍRCULO DE ESTUDOS LINGÜÍSTICOS DO CELSUL, 5. Curitiba, PR, UFPR, outubro de 2002. **Anais...**
- SCRIMSHAW, P. *Teachers, learners and computers*. In: _____. **Language classroom and computers**. London: Routledge, 1993. p. 3-10.
- WARSCHAUER, M. *Introduction: surveying the terrain of literacy*. In: _____. **Electronic literacies language, culture and power in online education**. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1999. p. 1-21.



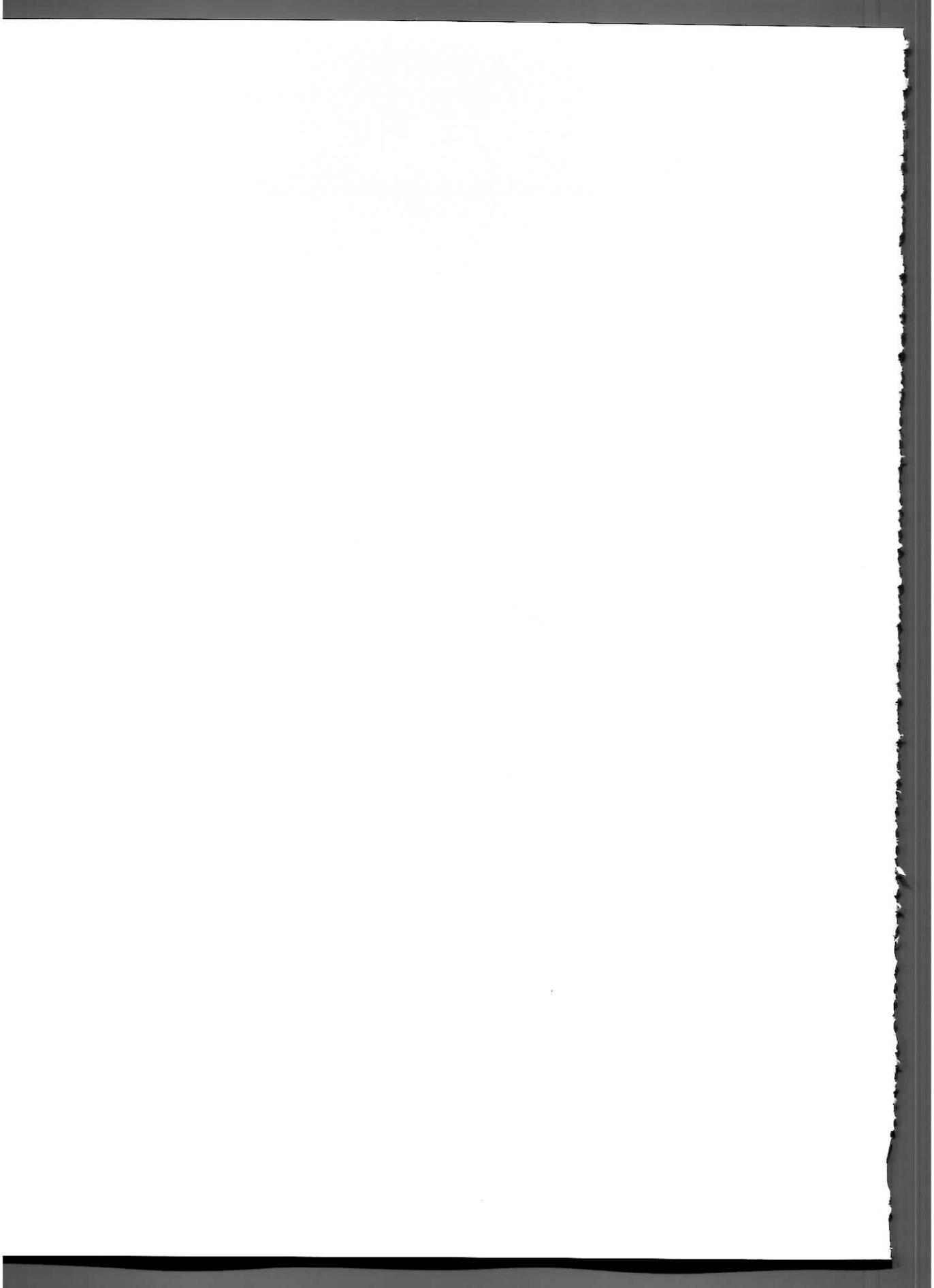
Juliana Pessi Mayorca*

RESUMO

O presente artigo tem o objetivo de apresentar e historicizar a corrente teórica denominada Estudos Culturais. Essa linha de pensamento surgiu na Europa, em meados da década de 1950, e entre os nomes que se destacam como fundadores, na Universidade de Birmingham, Inglaterra, são Raymond Williams (1921–1988), Richard Hoggart (1918) e E. P. Thompson (1924–1993), e uma década mais tarde, Stuart Hall (1932). Todos eles procuram estudar a cultura como um lugar de luta entre diversas culturas, vinculadas a determinadas camadas da sociedade, ou seja, a cultura sob o eixo da política. Os Estudos Culturais nascem como um empreendimento marginal, à parte das grandes universidades e disciplinas acadêmicas. Começaram, não porque esses autores os inventaram, mas porque sentiram a necessidade política de estabelecer uma educação democrática para os que tinham sido privados dessa oportunidade. Se a princípio tratava-se de pesquisas marginais entre o mundo acadêmico, na próxima década começarão uma expansão considerável de trabalhos com componentes culturais ligados ao gênero, à alteridade, à etnia, a identidades nacionais, a práticas de consumo, a estudos pós-colonialistas, etc., que atingem alcances em todo o mundo.

Palavras-chave: Estudos Culturais. Cultura. Alteridade.

* Graduada em Letras pela Universidade Regional Integrada (URI), Campus de Santo Ângelo, RS; especialista em Língua e Literatura de Língua Portuguesa, pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (Fafuv), União da Vitória, PR, cursando Mestrado em Teoria Literária, pelo Centro Universitário Campos de Andrade (Uniandrade), Curitiba, PR. Email: julianamayorca@yahoo.com.br

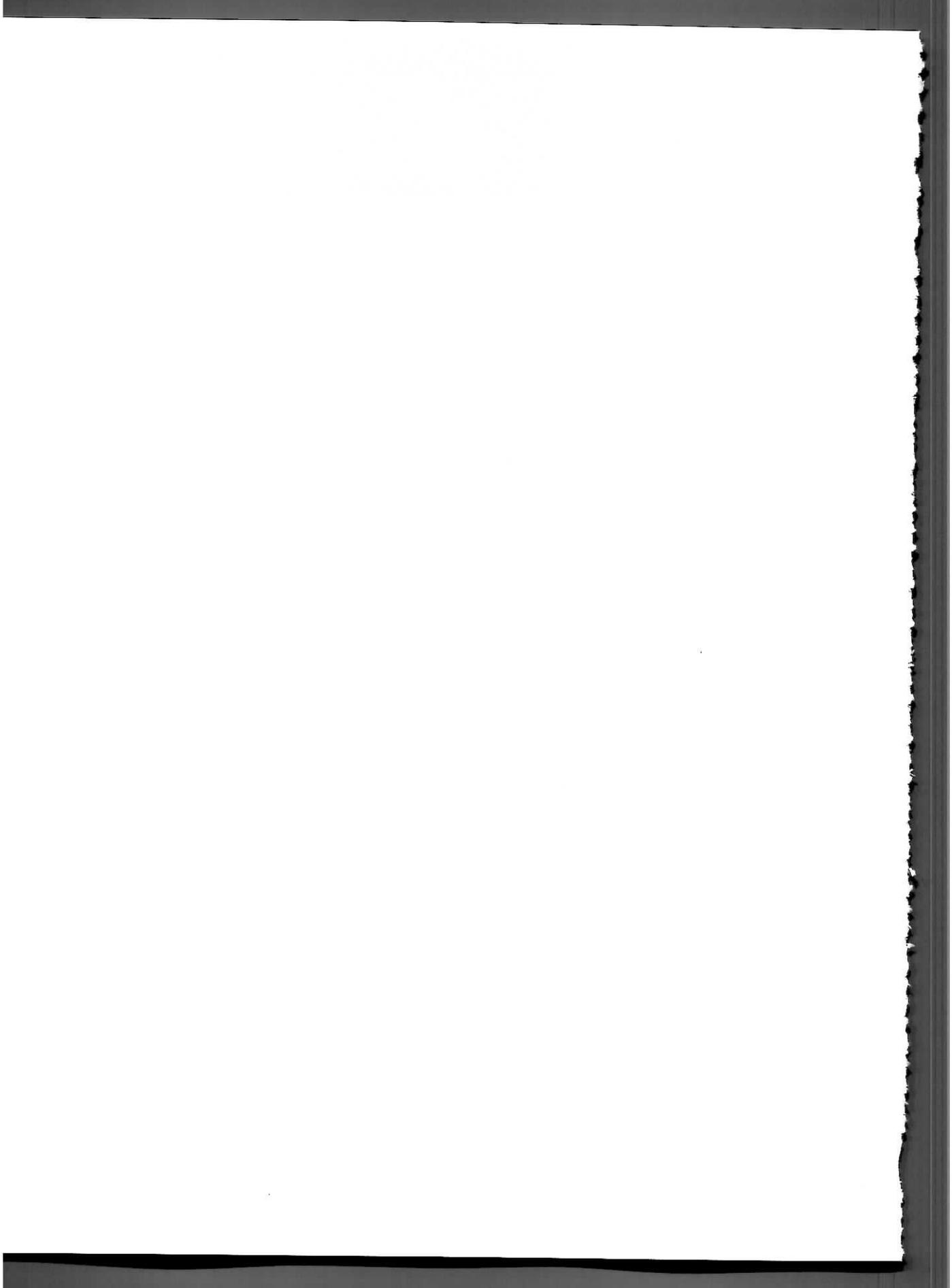


Juliana Pessi Mayorca

ABSTRACT

This article aims at presenting and historicizing the theory called Cultural Studies. This line of thinking has emerged in Europe in the mid-1950s and among the names that stand out as the founders, in the University of Birmingham, England, are Raymond Williams (1921-1988), Richard Hoggart (1918) and E. P. Thompson (1924-1993) and a decade later, Stuart Hall (1932). All of them wanted to study culture as a site of struggle between different cultures, linked to certain sections of society, that is, culture in the axis of politics. Cultural Studies are born as a marginal topic, apart from major universities and academic disciplines. They have started not because these writers invented them, but because they felt the political need to establish a democratic education for those who were deprived of this opportunity. If, at first, it was marginal research in the academic world, in the following decade they had significant expansion of works with cultural components related to gender, otherness, ethnicity, national identities, the consumption practices, the post-colonialist studies, etc., which reached the whole world.

Keywords: Cultural Studies. Culture. Otherness.



1 INTRODUÇÃO

O presente artigo é um recorte da minha pesquisa de Mestrado, intitulada “Reflexões sobre identidade em *O paciente inglês*, de Michel Ondaatje: um estudo cultural”, a qual tratou mais profundamente sobre identidade. Dessa forma, fez-se necessário situar esse conceito na área mais ampla a que está ligada, ou seja, os Estudos Culturais. Partimos de um entendimento panorâmico para uma visão mais particular. Em um primeiro momento, buscamos mapear a emergência desta área de estudos para, a seguir, disponibilizamos uma síntese dos principais nomes e principais vertentes da área. Aqui, também abordaremos diferentes noções e definições de cultura, a fim de que possamos entender o desenvolvimento e a complexidade do termo.

No que se refere aos Estudos Culturais, a pesquisa se baseou nas teorias de Hall (2003), Cevasco (2003), Mattelart e Neveu (2004). Quanto à pesquisa sobre cultura, buscou-se embasamento nos estudos de Vannucchi (2002), Laraia (2009), Martins (2009), Souza (2004), Burke (2003) e Cevasco (2003), Bhabha (1998), e

todos fazem eco à apreensão democrática de cultura de Raymond Williams, um dos estudiosos mais importantes dessa área do conhecimento.

É relativamente difícil falar de um momento fundador para os Estudos Culturais. Por ser um campo novo, ainda em expansão, não se tem como definir precisamente como tudo começou. No entanto, vários dicionários de termos literários, tais como *Oxford dictionary of literary terms* (BALDICK, 2008, p. 75) estabelecem que o início foi a década de 1960.

Ao longo de sua história, essa corrente de pensamento sofreu rupturas que merecem uma retrospectiva, uma vez que a contribuição desses estudos constitui o alicerce para os debates científicos contemporâneos sobre cultura. A história dos Estudos Culturais nos mostra como o seu desenvolvimento partiu de uma noção que questiona a sacralização da cultura como uma e universal e defende a cultura como híbrida, heterogênea. É a partir dessa visão de cultura que o texto a seguir vai-se desenvolver.

2 HISTORICIZANDO OS ESTUDOS CULTURAIS

Inicialmente, podemos nos remeter ao século XIX, na Inglaterra industrial, onde surgiu um debate sobre cultura numa sociedade marcada pela máquina. Mas é em meados da década de 1950, no mundo intelectual de vários países da Europa, no pós-Segunda Guerra Mundial, que podemos considerar a emergência dos Estudos Culturais, enquanto questionamento teórico coerente. Entre os nomes que se destacam como fundadores dos Estudos Culturais, na Universidade de Birmingham, Inglaterra, estão Raymond Williams (1921-1988), Richard Hoggart (1918) e E. P. Thompson¹ (1924-1993), e uma década

mais tarde, Stuart Hall (1932). Todos eles procuraram estudar a cultura como um lugar de luta entre diversas culturas vinculadas a determinadas camadas da sociedade, ou seja, a cultura sob o eixo da política.

Ao refletir sobre os Estudos Culturais, Stuart Hall (2003, p. 132-3) cita alguns importantes livros que ajudaram a marcar o novo terreno desse trabalho intelectual, são eles: *As utilizações da cultura* (1957), de Richard Hoggart, e *Cultura e sociedade 1780-1950* (1958), de Raymond Williams, ambos como trabalho, num certo ponto, de recuperação. O primeiro

¹ Edward Palmer Thompson (1924-1993) é historiador da chamada Escola neo-marxista. Além dos estudos focalizados no materialismo histórico, Thompson se preocupou com estudos relacionados aos costumes. Entre suas obras de destaque podemos citar *Costumes em comum* (1991) que versa justamente sobre as questões culturais, ou “costumes”, da sociedade industrial inglesa.

de comunicação com a sociedade; a História, na ênfase na história vista de baixo², a Sociologia, que se interessa pela etnografia e pelas subculturas, e o Inglês, que incluiu nos estudos de língua e literatura as formas populares de cultura.

Porém o primeiro problema que encontraram foi o de conciliar o trabalho acadêmico com a política, pois o projeto era estabelecer ligações do trabalho intelectual com grupos sociais. Para esse propósito, contaram com a teoria do marxista italiano Antonio Gramsci (1891–1937) que, assim como Williams e Hoggart, era originário da classe trabalhadora. Para Gramsci, todas as pessoas são intelectuais, mas nem todos exercem na sociedade a função de intelectual (CEVASCO, 2003, p. 74)

O primeiro projeto do Centro, de acordo com a autora, para alcançar esse propósito, de formar um novo tipo de intelectual orgânico³, foi o Centro de Estudos da Cultura Contemporânea de Birmingham. Os intelectuais do Centro teriam que impulsionar o movimento de mudanças sociais e colocar em circulação na Inglaterra os principais pensamentos de esquerda – isso se

3 CULTURA, OU, CULTURAS

Pensar – ou repensar – os Estudos Culturais nos remete a pensar o conceito de cultura. A partir das mudanças que esses estudos propõem, considerou-se a cultura em sentido amplo, antropológico, sob uma abordagem dos grupos sociais e não mais centrada na nação. Passou-se a observar o modo como a cultura de um grupo, inicialmente, a das classes populares, funciona como resistência à ordem social ou, ao

deu por meio da revista *New Left Review* (1960) e estabelecer, sempre que possível, ligações entre a pesquisa e grupos sociais (CEVASCO, 2003).

Num primeiro momento, estudou-se a sociedade das mídias e as subculturas, em especial a dos jovens, a das tribos que movimentavam o cenário cultural da Inglaterra. Assim, o interesse pela “cultura popular” foi aumentando, aparecendo pesquisas sobre o excluído ou posto em oposição às formas consagradas dominantes.

Dessa forma, entre vários conflitos, os Estudos Culturais passam de prática radical a disciplina acadêmica, não sem deixar o eco de seus fundadores, e o amadurecimento dessas ideias vai-se dar nos anos de 1970.

Se a princípio tratava-se de pesquisas marginais entre o mundo acadêmico, na década seguinte começarão uma expansão considerável de trabalhos com componentes culturais ligados ao gênero, à alteridade, à etnia, a identidades nacionais, a práticas de consumo, a estudos pós-colonialistas, etc., que atingem alcances em todo o mundo.

contrário, como se vincula às relações de poder.

A eclosão dos Estudos Culturais é paralela ao pós-estruturalismo. Pensadores denominados pós-estruturalistas, como Foucault, Derrida e Barthes, preocupados em problematizar a modernidade e a razão, são representativos dessa modalidade de crítica cultural, que pode ser entendida como “rejeição dos dualismos e oposições binárias, por sua ênfase no texto

² Essa maneira de ver a História é herdeira da Escola dos *Annales*. Originalmente chamada de *Annales d'histoire économique et sociale* (Anais da história econômica e social) a revista surgiu em 1929 a partir dos projetos de Marc Bloch e Lucien Febvre, em que a História deveria observar melhor os eventos de ordem econômica e social para compreender as mudanças que ocorriam na época, que a chamada “História tradicional” não dava conta. Nesta quebra de paradigmas, Bloch e Febvre pensam em uma História com mais alcance social, que pudesse aliar outras disciplinas aos estudos históricos (DUDEK, 2006).

³ Intelectual orgânico para Gramsci é proveniente da classe social que o gerou, tornando-se seu especialista, organizador e homogeneizador. São os intelectuais que fazem parte de um organismo vivo e em expansão. São orgânicos os intelectuais que, além de especialistas na sua profissão, que os vincula profundamente ao modo de produção do seu tempo, elaboram uma concepção ético-política que os habilita a exercer funções culturais, educativas e organizativas para assegurar a hegemonia social e o domínio estatal da classe que representam (SEMERARO, 2010).

e no discurso, como elementos constitutivos da realidade e pela negação de uma concepção representacional da realidade” (SILVA, 1996, p. 138).

Essa nova maneira de pensar a literatura está intimamente ligada à nova maneira de se pensar a cultura, que não é mais vista como algo homogêneo e universal, mas como algo que todo homem recebe ao nascer, independentemente da classe social.

Quanto à origem da palavra ‘cultura’, encontra-se na língua latina. O radical da palavra é o verbo latino *colo*, que tem o sentido original de ‘cultivar’. O vocábulo latino *cultus* (particípio de *colo*) tem, portanto, inicialmente o sentido de cultura da terra. O verbo assumiu o sentido de ‘cuidar de’, ‘tratar de’, ‘querer bem’, ‘ocupar-se de’, ‘adornar’, ‘enfeitar’. Depois o sentido de ‘civilização’, ‘educação’; e também o sentido de ‘adorno’, ‘moda’, ‘decoração’. No século XVIII, a palavra cultura, ao lado da palavra ‘civilização’, passou a ser usada como um substantivo abstrato que designava um processo de avanço intelectual e espiritual, tanto pessoal como social (CEVASCO, 2003).

‘Cultura’ e ‘civilização’ aqui funcionam como palavras opostas a algo ‘bárbaro’, primitivo. Durante muito tempo a frase ‘civilizar os bárbaros’ funcionava como pretexto para a exploração e conquista de outros povos. A partir disso, ‘cultura’ se transformou no termo que une uma reação e uma crítica à sociedade em transformação. Em meados desse século, os sentidos da palavra cultura eram: referentes à agricultura (cultura de trigo, por exemplo); desenvolvimento intelectual, espiritual e estético; um modo de vida específico, e o nome que descreve as obras e práticas de atividades artísticas (CEVASCO, 2003, p. 10–1). Percebe-se, então, a mudança no significado da palavra, assim como as mudanças que a sociedade sofre no decorrer de sua história. Atualmente, na língua portuguesa, talvez não exista nenhuma outra palavra com sentido mais abrangente do que a palavra “cultura”.

Para Vannucchi (2002), cultura é tudo aquilo que não é natureza, ou seja, tudo o que

é produzido pelo ser humano. Por exemplo, a terra é natureza e o plantio é cultura. É o desenvolvimento intelectual do ser humano, são os costumes e valores de uma sociedade. Quanto ao conceito filosófico de cultura, significa que o homem não apenas sente, faz e age com relação à cultura, mas também pensa e reflete sobre o sentido de tudo no mundo.

Já no conceito de cultura em antropologia cultural, Vannucchi (2002) esclarece que há diferentes posições dos antropólogos de nosso tempo. Para fins didáticos, podemos distinguir quatro tendências: há os que veem cultura como sistema de padrões de comportamento, de modos de organização econômica e política, de tecnologias, em permanente adaptação, em vista do relacionamento dos grupos humanos com seus respectivos ecossistemas; há, ainda, os que tratam a cultura como um sistema de conhecimento da realidade, como o código mental do grupo, não como um fenômeno material, mas cognitivo; há também os que encaram a cultura como um sistema estrutural, em que o eixo de tudo é a bipolaridade natureza-cultura, tendo como campos privilegiados de sua concretização o mito, a arte, a língua e o parentesco; finalizando, há os que entendem cultura como sistema simbólico de um grupo humano, sistema que só poderá ser apreendido por outro grupo, por meio de interpretação e não por mera descrição.

Dessa forma, os Estudos Culturais implicaram o reconhecimento de que se encontram povos e contextos culturais unidos, não por identidade genética ou biológica, mas por tradições sociais. Porém a cultura não é apenas acumulação de tradições sociais. Ela está tão profundamente entrelaçada com todo o sistema cognitivo que a visão do mundo em cada indivíduo é construída pela experiência cultural e a ela está sujeita.

Martins (2009), também argumentando sobre cultura, questiona se tudo é cultura. A resposta seria sim e não, dependendo de usarmos o conceito amplo de cultura ou o conceito restrito. O autor considera, em primeiro lugar, os conceitos amplos ou antropológicos, em que

a cultura é o modo como indivíduos ou comunidades respondem às suas próprias necessidades e desejos simbólicos. O ser humano, ao contrário dos animais, não vive de acordo com seus instintos, isto é, regido por leis biológicas, invariáveis para toda a espécie, mas a partir da sua capacidade de pensar a realidade que o circunda e de construir significados para a natureza, que vão além daqueles percebidos imediatamente. A essa construção simbólica, que vai guiar toda ação humana, dá-se o nome de cultura.

Para Martins (2009), a função da cultura é tornar a vida segura e contínua para a sociedade humana. “Ela é o ‘cimento’ que dá unidade a certo grupo de pessoas que divide os mesmos usos e costumes, os mesmos valores. Desse ponto de vista, portanto, podemos dizer que tudo o que faz parte do mundo humano é cultura”.

Assim a língua, as ideias, as crenças, os costumes, a arte, a religião, a ciência e demais atividades humanas são englobadas pela cultura. Essas atividades não são únicas, nem fixas, são múltiplas.

Bhabha (1998) pensa a cultura dessa forma, como uma construção híbrida. O estudo desse teórico indiano está situado em experiências pós-coloniais, com histórias do deslocamento de espaços que trazem a aproximação de diferentes culturas, forçando a ver o hibridismo cultural, em culturas antes acostumadas a se ver e a serem vistas como homogêneas.

A cultura vista como algo híbrido, que está sempre se transformando, vem a ser uma estratégia de sobrevivência, tanto transnacional quanto tradutória. Souza (2004, p. 125) nos explica que é *transnacional*, porque carrega as marcas das diversas experiências e memórias de deslocamentos de origens e é *tradutória*, porque exige uma ressignificação dos símbolos culturais tradicionais – como literatura, arte, música, etc. – que antes remetiam a conjuntos específicos de referência socioculturais, dentro de uma visão homogênea e uma da cultura.

Souza (2004, p. 126) ainda sugere que tanto a tradução quanto a significação servem para mostrar “que os mitos dos particularismos e especificidades culturais – que geram os conceitos tradicionais e unificantes de ‘povo’ e ‘nação’ – não se sustentam com facilidade”.

Para Bhabha (1998), a vantagem desse movimento tradutório de símbolos culturais em signos é que traz à tona o fato de que as culturas são construções e as tradições são invenções. Isso revela a natureza híbrida dos valores culturais e, portanto, revela o hibridismo no próprio conceito de cultura como verbo, aberta, dinâmica, construída pela diferença e por alteridades, e heterogênea em suas origens.

Assim sendo, a valorização do hibridismo cultural reconhece o dinamismo e a heterogeneidade do conceito de cultura. Isso pode ser aplicado, também, no que se refere ao ambiente, que exerce um papel fundamental sobre as mudanças culturais, embora não único: os homens mudam sua maneira de encarar o mundo, tanto por contingências ambientais quanto por transformações da consciência social.

Nesse sentido, Laraia (2009, p. 96), outro estudioso da cultura, diz que embora nenhum indivíduo conheça totalmente o seu sistema cultural, é necessário que o indivíduo tenha um mínimo de conhecimento da sua cultura, para conviver com os outros membros da sociedade. Nenhum indivíduo é perfeitamente socializado, são os espaços que permitem a mudança.

Laraia (2009) argumenta, ainda, que existem dois tipos de mudança cultural: a interna, que resulta da dinâmica do próprio sistema cultural. Esta mudança é lenta; porém, o ritmo pode ser alterado por eventos históricos, como catástrofe ou uma grande inovação tecnológica. O outro tipo de mudança cultural é a mudança externa, que é resultado do contato de qualquer sistema cultural que está num contínuo processo de mudança. A mudança externa é resultado do contato de um sistema cultural com outro. Essa

mudança é mais rápida e brusca.

4 CONCLUSÃO

Os Estudos Culturais vão-se interessar pela cultura da classe baixa, buscando formas de resistência à cultura capitalista, uma vez que a produção cultural sempre esteve ligada a processos de dominação e controle social. É uma linha teórica que não busca apenas tabelar culturas, sua coerência, o modo de agir e se comportar das classes populares, mas mostrar a função que assumem diante da dominação social.

A história dos Estudos Culturais nos

mostrou como o seu desenvolvimento partiu de uma noção que questiona a sacralização da cultura como uma e universal e defende a cultura como híbrida, heterogênea.

Dessa forma, podemos dizer que “todas as culturas estão envolvidas entre si, nenhuma delas é única e pura, todas são híbridas, heterogêneas” (SAID, 1993, citado por BURKE, 2003, p. 53) e isso nos faz reconhecer a pertinência dos Estudos Culturais, que nos auxiliam a valorizar e evidenciar a diversidade das culturas existentes.

5 REFERÊNCIAS

- BALDICK, C. **Oxford dictionary of literary terms**. Oxford: Oxford University Press, 2008.
- BHABHA, H. **O local da cultura**. Belo Horizonte, MG: UFMG, 1998.
- BURKE, P. **Híbridismo cultural**. São Leopoldo, RS: Unisinos, 2003.
- CEVASCO, M. E. **Dez lições sobre estudos culturais**. São Paulo: Boitempo, 2003.
- DUDEK, W. **História e teoria: Marc Bloch e o paradigma dos Annales**. 2006. Monografia (Graduação em História). Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras, União da Vitória (Fafuv), União da Vitória, PR, 2006.
- HALL, S. **Da diáspora: identidades e imediações culturais**. Belo Horizonte, MG: UFMG, 2003.
- LARAIA, R. de B. **Cultura: um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.
- MARTINS, M. H. P. **Tudo é cultura?** Disponível em: < <http://www.brasilcultura.com.br/cultura/tudo-e-cultura> >. Acesso em: 17 maio 2009.
- MATTELARD, A.; NEVEU, É. **Introdução aos estudos culturais**. São Paulo: Parábola, 2004.
- SEMERARO, G. Intelectuais “orgânicos” em tempos de pós-modernidade. **Cad. Cedes**, Campinas, SP, vol. 26, n. 70, p. 373-391, set./dez. 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v26n70/a06v2670.pdf> >. Acesso em: 5 abr. 2010.
- SILVA, T. T. da. **Identidades terminais: as transformações na política da pedagogia e na pedagogia da política**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.
- SOUZA, L. M. T. M. Hibridismo e tradução cultural em Bhabha. In: ABDALA JUNIOR, B. **Margens da cultura: mestiçagem, hibridismo e outras misturas**. São Paulo: Boitempo, 2004.
- Univ em Revista, União da Vitória, v. 13, p. 237-248, 2014

THOMPSON, E. P. **A formação da classe operária inglesa: a árvore da liberdade.** Tradução de Denise Bottman. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 210 p.

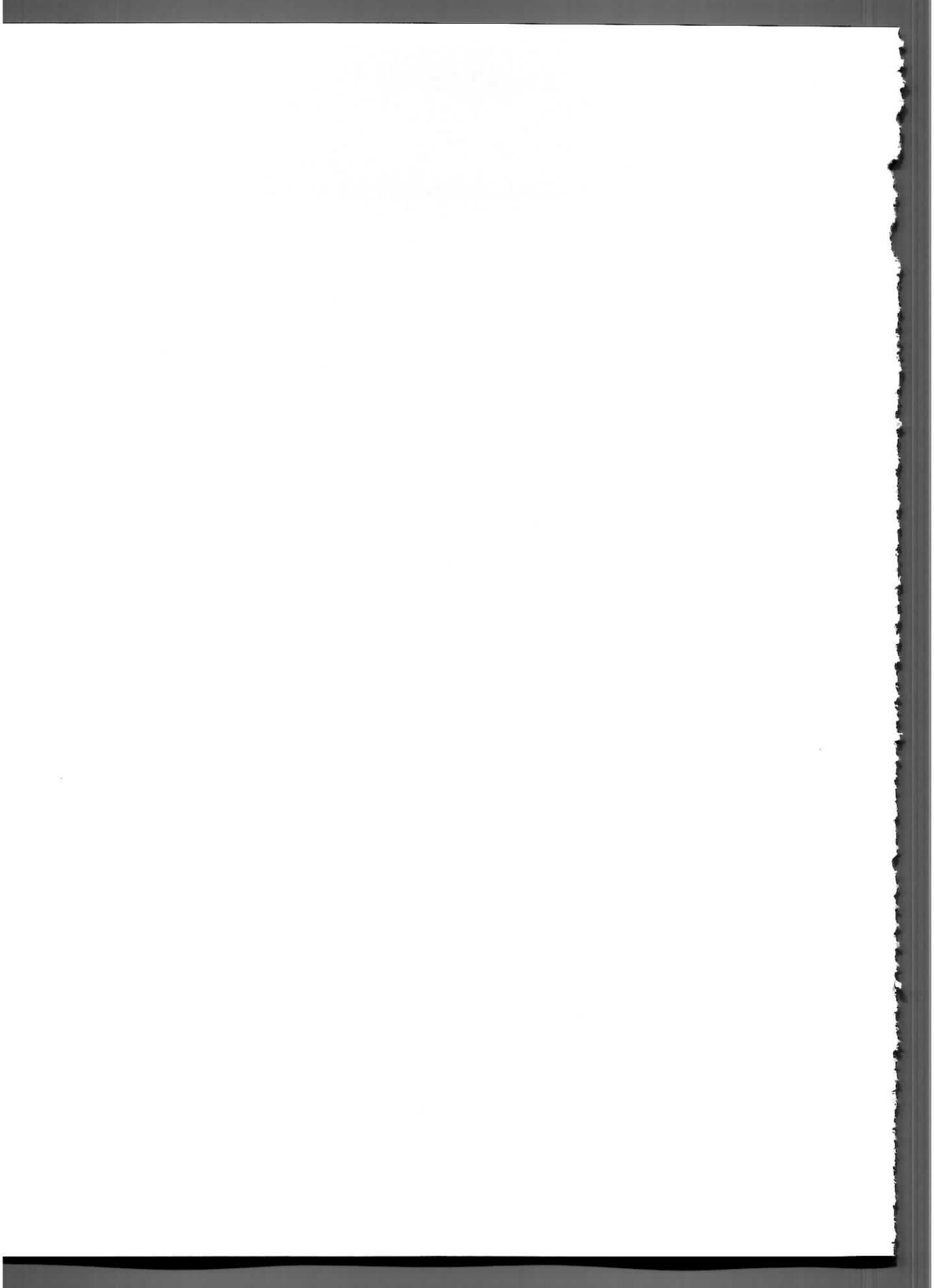
VANNUCCHI, A. **Cultura brasileira: o que é, como se faz.** São Paulo: Loyola, 2002.

RESUMO

A falta de conexão entre o saber adquirido nos seus contextos de vida e o conhecimento valorizado pela escola leva o aluno a perder o interesse pelas atividades escolares e a confiança em si. Os conhecimentos e procedimentos a serem aprendidos lhe parecem estranhos, sem sentido, e com isso abrem-se as portas para as lacunas cognitivas. O principal papel do educador ao ensinar Matemática, portanto, é desenvolver nos alunos a habilidade de resolver problemas, oferecendo-lhes oportunidade de trabalhar cooperativamente, de usar tecnologias, de investigar ideias, de propor questões e ter liberdade de explorá-las e comunicá-las, utilizando linguagem matemática com segurança e exatidão. Em sua origem, a Matemática constituiu-se a partir de uma coleção de regras isoladas, decorrentes da experiência e diretamente conectadas com a vida diária. Não se tratava, portanto, de um sistema logicamente unificado. Na literatura encontram-se vastamente temas discutidos neste artigo que são apresentados à história da matemática no mundo como foi o desenvolvimento do ser humano, conhecimento, educação.

Palavras-chave: Educação matemática. História da matemática.

*Acadêmico do curso de Engenharia Civil, do Centro Universitário de União da Vitória (UniuV), União da Vitória, PR; licenciado em Ciências e Matemática pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (FafiuV); especialista em Metodologia do Ensino de Ciências, pela Fundação Universidade do Contestado (FUNC), Canoinhas, SC; mestre em Educação pela Universidade Autónoma de Assunción (UAA), PY. E-mail: eugraupmann@yahoo.com.br



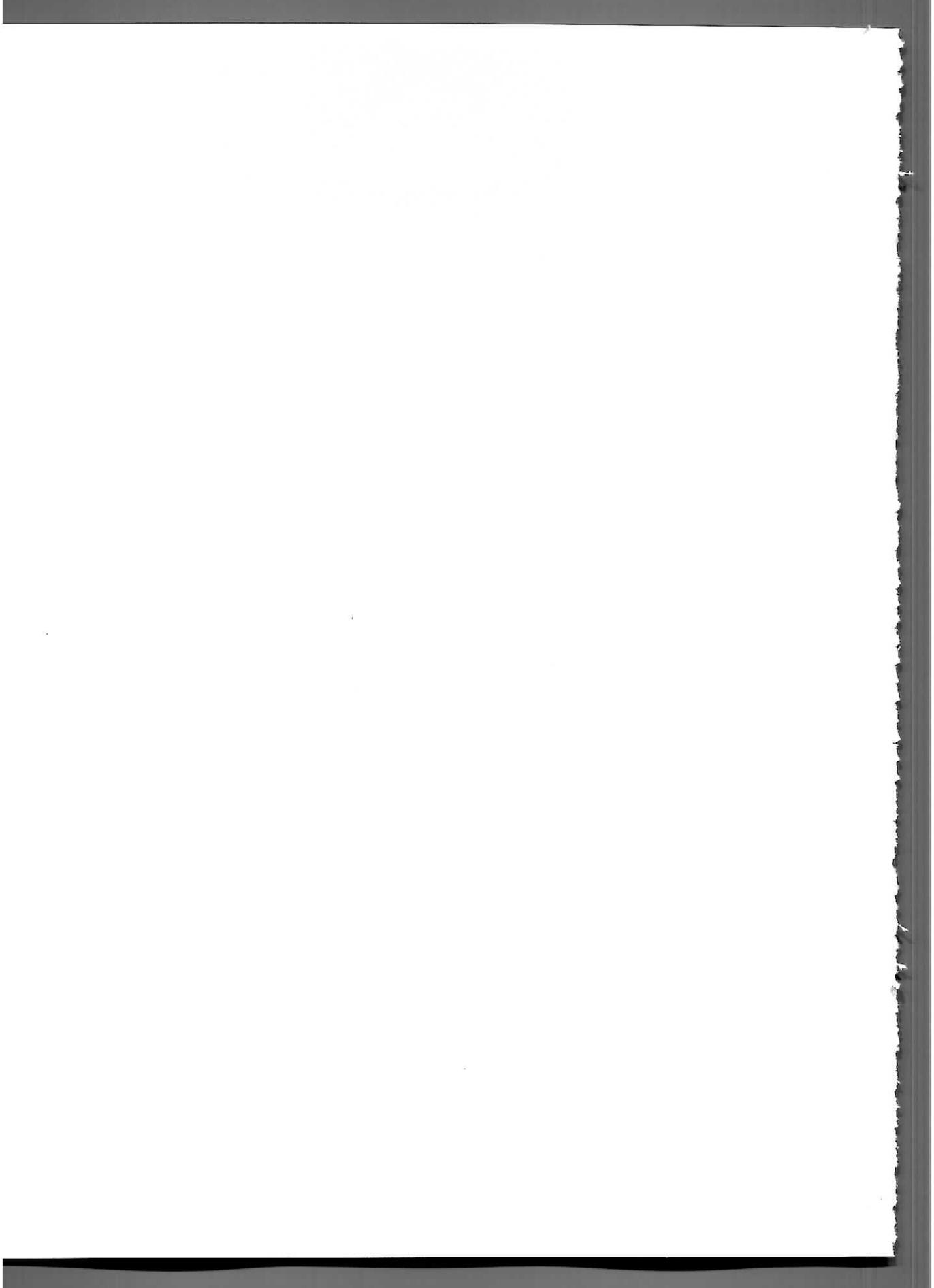
The teaching of mathematics

Olaf Graupmann

ABSTRACT

The lack of connection between knowledge acquired in life contexts and knowledge valued by the school leads students to lose interest and self-confidence in school activities. The knowledge and procedures to be learned seem strange, meaningless and thus open the door to the cognitive gaps. The main role of the mathematics teacher, therefore, is to develop in students the ability to solve problems, offering them the opportunity to work cooperatively, to use technology, to investigate ideas, to propose questions and have the freedom to explore them and communicate them, using mathematical language with security and accuracy. Originally, mathematics was formed from a collection of isolated rules, resulting from experience and directly connected with daily life. It was not, therefore, a system logically unified. It is found in literature topics that are widely discussed in this article, which are presented to the history of mathematics in the world as was the development of human beings, knowledge, and education.

Keywords: Mathematics education. History of mathematics.



1 INTRODUÇÃO

A História da Matemática nos mostra grandes feitos e grandes descobertas. Em qualquer época, os povos estiveram, e estão, preocupados com as necessidades primárias e urgentes ligadas a alimentação, ao vestuário, à habitação, ao transporte e ao desenvolvimento de instrumentos bélicos. Por trás dessa questões, encontram-se os problemas matemáticos e os pensadores que se depararam com eles. (CARVALHO; PIRES; GOMES, 2005, p. 153).

A Matemática, surgida na antiguidade, por necessidades da vida cotidiana, converteu-se em um imenso sistema de variadas e extensas disciplinas. Como as demais ciências, reflete as leis sociais e serve de poderoso instrumento para o conhecimento do mundo e domínio da natureza.

2 O ENSINO DA MATEMÁTICA NO MUNDO

Em sua origem, a Matemática constituiu-se, a partir de uma coleção de regras isoladas, decorrentes da experiência e diretamente conectadas com a vida diária. Não se tratava, portanto, de um sistema logicamente unificado.

A Aritmética e a Geometria formaram-se a partir de conceitos que se interligavam. Talvez, em consequência disso, tenha se generalizado a ideia de que a Matemática é a ciência da quantidade e do espaço, uma vez que se originou da necessidade de contar, calcular, medir, organizar o espaço e as formas.

O desenvolvimento da Geometria e o aparecimento da Álgebra marcaram uma ruptura com os aspectos puramente pragmáticos da Matemática e impulsionaram a sistematização dos conhecimentos matemáticos, gerando novos campos: Geometria Analítica, Geometria Projetiva, Álgebra Linear, entre outros. O estudo das

No entanto, agindo e operando sobre o meio em que vivia, o homem obteve seus primeiros conhecimentos a respeito de formas e grandezas e, a partir deles, passou a estabelecer diversas relações dentro da realidade que o cercava. À medida que isso acontecia, fazia a sua própria matemática. Na busca para a solução de seus problemas, usava o conhecimento já adquirido, para produzir outros, ampliando, sofisticando e lapidando os conceitos matemáticos.

Assim, ao longo da história da humanidade, pode-se dizer que muitas matemáticas foram criadas em razão das diferentes necessidades socioculturais e políticas de distintas épocas e sociedades.

Pretende-se que os alunos aprendam a valorizar a matemática, sentindo-se seguros em fazer matemática e em resolver problemas, que possam comunicar-se por meio dessa ciência, que aprendendo a raciocinar matematicamente possam argumentar em determinadas situações.

grandezas variáveis deu origem ao conceito de função, e fez surgir, em decorrência, um novo ramo: a Análise Matemática.

A aritmética encontra-se nos currículos do ensino obrigatório em todos os países, e há muito tempo. As “Aritméticas” são os primeiros livros que se publicam na matemática ocidental, e seu objetivo é ensinar essa “arte”, que contém originalmente regras e técnicas; a força do binômio cálculo-números dura da Antiguidade à Idade Média. (LINS; GIMENEZ, 1997, p. 33).

Mesmo com um conhecimento superficial da Matemática, é possível reconhecer certos

traços que a caracterizam: abstração, precisão, rigor lógico, caráter irrefutável de suas conclusões, bem como o extenso campo de suas aplicações.

A abstração matemática revela-se no tratamento de relações quantitativas e de formas espaciais, destacando-as das demais propriedades dos objetos. A Matemática se move quase exclusivamente no campo dos conceitos abstratos e de suas inter-relações. Para demonstrar suas afirmações, o matemático emprega apenas raciocínios e cálculos.

É certo que os matemáticos também fazem constante uso de modelos e analogias físicas e recorrem a exemplos bem concretos, na descoberta de teoremas e métodos. Mas os teoremas matemáticos são rigorosamente demonstrados por um raciocínio lógico.

Ao longo da história da humanidade, sabe-se que o homem buscou a criação de uma infinidade de modelos matemáticos que pudessem resolver seus problemas. Hoje, diante das mais variadas mudanças proporcionadas pelo avanço tecnológico, faz-se necessária, cada vez mais, a existência de indivíduos criativos que possam criar novos modelos a fim de socializar novos conhecimentos, já que a sociedade atual não visa intensamente ao conhecimento específico. O indivíduo deve estar preparado para se adaptar às mais variadas situações para poder exercer suas atividades com sucesso. Cabe ao professor de matemática proporcionar, por meio de situações de ensino-aprendizagem, essas habilidades aos estudantes. (PIRES, 2008, p. 179).

Os autores insistem na marca cultural da atividade de ensino. O fato de que o ensino é uma atividade cultural explica porque é tão resistente à mudança. Os profissionais não deteriam

suficiente conhecimento sobre o que constitui o ensino efetivo, o que não lhes permitiria participar com sucesso em tal conhecimento com os outros e revelaria comprometedoras lacunas no processo de formação.

A cultura ocidental tem esquecido que as descobertas matemáticas não são somente dedutivas, mas, fundamentalmente, práticas e indutivas... Embora seja verdade que os métodos dedutivos vêm a revolucionar a ciência, também é verdade que se tem abusado muito deles. (LINS; GIMENEZ, 1997, p. 36).

No que se refere ao formato das aulas, didática e material utilizado, elas representam o ensino como a atividade cultural. Portanto é aprendido por meio da participação informal, sobre períodos longos de tempo. Ensinar é algo que se aprende a fazer mais crescendo dentro da cultura do que estudando formalmente:

O primeiro aspecto considerado se refere à visão da Matemática que em geral norteia o ensino: considera-se a Matemática como uma área do conhecimento pronta, acabada, perfeita, pertencente apenas ao mundo das ideias e cuja estrutura de sistematização serve de modelo para outras ciências. A consequência dessa visão em sala de aula é a imposição autoritária do conhecimento matemático por um professor que, supõe-se, domina e o transmite a um aluno passivo, que deve se moldar à autoridade da "perfeição científica". Outra consequência e, talvez, a de resultados mais nefastos, é a de que o sucesso em Matemática representa um critério avaliador da inteligência dos alunos, na medida

em que uma ciência tão nobre e perfeita só pode ser acessível a mentes privilegiadas, os conteúdos matemáticos são abstratos e nem todos têm condições de possuí-los. (CARVALHO, 1994, p. 15).

Os países como Japão, Alemanha e Estados Unidos apresentam em comum é a revisão do material prévio, o professor apresentar os problemas para o dia e os estudantes resolverem problemas. Entretanto tais atividades desempenham papéis diferentes. Um problema na Alemanha dá a chance para o longo desenvolvimento do procedimento de resolução como atividade de toda a turma, guiada pelo professor. No Japão, apresentar um problema dá a chance para os estudantes trabalharem, individualmente ou em grupos, no desenvolvimento dos procedimentos resolutivos. Nos Estados Unidos, apresentar um problema é como demonstrar um procedimento, mais a ocasião de os estudantes praticarem o procedimento.

A noção de que ensino é atividade cultural tem grande peso, porque busca entender a aprendizagem, sempre no contexto do desenvolvimento cultural. As intervenções dos professores só podem ser entendidas como manifestações culturais, cuja dinâmica contém processos não conscientes e mais profundos do que a permanência de alguns anos estudando para serem professores.

Segundo Bruner (1996, p. 82, citado por DEMO, 2000, p. 17):

As pessoas dentro da cultura compartilham uma imagem mental do que é o ensino. Por exemplo, os japoneses não usam retroprojeter, mas quadro-negro, enchendo-o da esquerda para na direita e deixando tudo organizado até o fim da aula. Dentro da concepção do que a aula é um todo amarrado do começo ao fim, em vez de interromper com apresentações de retroprojeter, é

melhor usar o quadro negro como pano de fundo no quais todas as partes vão alinhavando-se pouco a pouco, deixando a estrutura da aula à mostra, com sua respectiva dinâmica de aprendizagem. Já nos estados Unidos, a matemática é vista como um conjunto de procedimentos, além de coisa chata com regra.

Os japoneses apreciam a matemática como um conjunto de relações entre conceitos, fatos e procedimentos; tais relações são reveladas desenvolvendo os métodos de solução de problemas, estudando os métodos, trabalhando no sentido de aumentar a eficiência dos métodos e falando explicitamente sobre as relações de interesse. Por isso a matemática é interessante. Os professores japoneses acreditam que os estudantes aprendem da melhor maneira possível, esforçando-se por resolver problemas matemáticos, a seguir, participando em discussões sobre como resolvê-los e, depois, escutando sobre os prós e os contras de métodos diferentes e relações entre eles. Frustração e confusão são tomadas como parte natural do processo, porque cada pessoa precisa lutar com a situação ou com o problema antes de tudo, para poder fazer sentido sobre a informação que vier depois.

Construir conexões entre métodos e problemas exige tempo para explorar e inventar, cometer erros, refletir e conceber a informação necessária em tempo apropriado. Os estudantes aprenderão a entender os processos mais plenamente, se lhes permite errar e, logo, examinar as consequências. Obviamente esforçar-se e cometer erros e, depois, ver que não são erros, acredita-se que são partes essenciais do processo de aprendizagem, no Japão.

Os americanos pensam que as diferenças individuais atrapalham, por isso melhor tratá-las individualmente. Os japoneses apreciam o trabalho de grupo, no qual as diferenças são recurso para estudantes e professores; usam planejamento das aulas, informações sobre os

estudantes obtidas pessoalmente ou por outros professores. Em todo o mundo as aulas são, naturalmente, a forma mais comum de ensinar.

Segundo Bruner (1996, p. 93 citado por DEMO, 2000, p. 19):

os japoneses consideram a aula algo sagrado, mas em sentido totalmente diferente de nossas aulas meramente expositivas e repetitivas. As aulas japonesas nas escolas possuem o mesmo respeito que as aulas nas universidades ou de serviços religiosos na igreja.

A noção de aula é totalmente diferente da aula comum, supondo um forte trajeto de pesquisa, construção, atualização constante, além de compromisso total com a aprendizagem do aluno.

As atividades culturais configuram-se como sistemas, e os sistemas, especialmente os complexos, como o ensino, podem ser difíceis de ser mudados. Não adianta restringir-se ao indivíduo; o problema não é o professor, mas o ensino. Impressiona a constância do ensino em nossa cultura. É tão comum conversar sobre reforma quanto a resistência a todas elas. Os educadores japoneses instituíram sistema que os leva a melhorias graduais e incrementais no ensino através do tempo. O sistema inclui objetivos claros de ensino para os estudantes, com vínculo comum, suporte dos administradores e trabalho duro dos professores que lutam por melhorias graduais na sua prática.

Segundo Chartier (1990), as práticas culturais trazem, em suas estruturas, nas suas diferenças mais formais, os recortes socialmente enraizados. Permeadas que são por mecanismos de controle e regramentos, as práticas escolares, como produtos culturais, dão sentido e finalidades à educação escolar de um determinado momento histórico.

Os japoneses, literalmente, entendem sua profissão como necessidade constante de renovação. Nos Estados Unidos, essa tarefa é

deixada para os pesquisadores de fora, enquanto os professores apenas programam. Essa seria uma das razões, segundo os autores, por que essa profissão atrai o subconjunto dos menos aptos na força de trabalho americana e explicaria por que não é inteligente o suficiente para fazer o que os pesquisadores lhes dizem para fazer.

O Japão teve sucesso no desenvolvimento do sistema que não só desenvolve professores, mas igualmente desenvolve conhecimento sobre o ensino, que é relevante para as salas de aula e partilhável entre os membros da profissão do ensino.

Aí aparecem genuínos profissionais, pois sabem renovar a profissão. A essa altura, torna-se cristalina a percepção da importância do sistema em pesquisa e de desenvolvimento, para melhoria persistente, contínua do ensino, o que não existe nos Estados Unidos. Sobretudo, é preciso formar os professores, para que liderem esse processo, e não copiem ideias alheias. Os americanos gostam de pensar grande; portanto pequenas melhorias não satisfazem.

Conforme Glaxton (1999, citado por DEMO, 2000, p. 21), “os japoneses aprenderam a cultivar o sistema de melhorias pequenas - querem progresso contínuo, não saltos momentâneos, lembrando a comparação entre lebre e tartaruga”.

O que é mais impressionante no Japão é que a cultura genuinamente valoriza o que o professor conhece, aprende; além disso, desenvolveu um sistema para aproveitar as ideias dos professores: avaliando-os, adaptando-os, acumulando-os em uma base de desenvolvimento profissional, partilhando-o. Os japoneses criaram um sistema de pesquisa e desenvolvimento baseado nas experiências dos professores, que garante a melhoria gradual do ensino no tempo.

Ao mostrar que os fenômenos da sala de aula envolvem aspectos subjetivos, ou seja, referem-se aos fatores humanos muito mais do que aos técnicos, o paradigma da Psicanálise abre um caminho

novo e frutífero aos professores: o da busca pela compreensão dos desejos, de boas relações do indivíduo consigo mesmo e com o outro. A preocupação com as pessoas apresenta-se como uma forma mais humanitária, considerando os fatores culturais e sociais. (CARVALHO; PIRES; GOMES, 2005, p. 141).

Seriam iniciativas para mudança: formar consenso em favor da melhoria contínua; fixar objetivos claros de aprendizagem dos estudantes e reestruturar escolas como lugares onde os professores podem aprender. A visão americana comum do ensino não inclui a aprendizagem do ensino enquanto se ensina. Não vale curso-relâmpago, que se reduz a mero treinamento. É estratégica a importância da tese do professor como pesquisador. Um dos objetivos desse movimento é encorajar os professores em pesquisa, tendo como decorrência criar no professor um temperamento orientado para a investigação e a disposição em favor da investigação de sua própria prática. A escola deveria criar um laboratório e possuir infraestrutura para partilhar, construir e divulgar o conhecimento profissional. Aí nasce a verdadeira profissão de ensino, que implica profissionalizar os professores, reunificar a pesquisa e o ensino, profissionalizar o ensino, sempre em nome da aprendizagem do aluno.

A vitalidade da Matemática deve-se também ao fato de que, apesar de seu caráter abstrato, seus conceitos e resultados têm origem no mundo real e encontram muitas aplicações em outras ciências e em inúmeros aspectos práticos da vida diária: na indústria, no comércio e na área tecnológica. Por outro lado, ciências como Física, Química e Astronomia têm na Matemática ferramenta essencial.

A Matemática transforma-se, por fim, na ciência que estuda todas as possíveis relações e interdependências quantitativas entre grandezas, comportando um vasto campo de

teorias, modelos e procedimentos de análise, metodologias próprias de pesquisa, formas de coletar e interpretar dados.

Embora as investigações no campo da Matemática se situem, ora dentro do campo da chamada matemática pura, ora dentro da chamada matemática aplicada, elas se influenciam mutuamente; dessa forma, descobertas dos chamados “matemáticos puros” revelam, mais tarde um valor prático inesperado, assim como o estudo de propriedades matemáticas em acontecimentos particulares conduzem, às vezes, ao chamado conhecimento matemático teórico.

Se Matemática pura e aplicada não se contrapõem, também a característica de exatidão não diminui a importância de teorias como das probabilidades, nem de procedimentos que envolvem a estimativa e a aproximação.

O conhecimento matemático é fruto de um processo de que fazem parte a imaginação, os contraexemplos, as conjecturas, as críticas, os erros e os acertos. Mas ele é apresentado de forma descontextualizada, atemporal e geral, porque é preocupação do matemático comunicar resultados e, não, o processo pelo qual os produziu.

A Matemática desenvolve-se, desse modo, mediante um processo conflitivo entre muitos elementos contrastantes: o concreto e o abstrato, o particular e o geral, o formal e o informal, o finito e o infinito, o discreto e o contínuo. Curioso notar que tais conflitos encontram-se também no âmbito do ensino dessa disciplina.

Os princípios enunciados têm origem nas discussões que, nos últimos anos, vêm ocorrendo no Mundo, acerca do ensino e capacitação dos professores de matemática. O objetivo tem sido o de adequar o trabalho escolar a uma nova realidade, marcada pela crescente presença dessa área do conhecimento, em diversos campos da atividade humana.

Nas décadas de 1960/1970, o ensino de Matemática, em diferentes países, foi influenciado por um movimento que ficou conhecido como Matemática Moderna.

A Matemática Moderna nasceu como um movimento educacional inscrito numa política de modernização econômica e foi posta na linha de frente, por se considerar que, juntamente com a área de Ciências Naturais, ela se constituía em via de acesso privilegiada para o pensamento científico e tecnológico.

A obra intitulada “O fracasso da Matemática Moderna”, do matemático americano Morris Kline, professor da Universidade de Nova York, com grande repercussão no meio acadêmico brasileiro, no final dos anos 1970, tece críticas contundentes à matemática moderna.

Para Kline, o exagero da forma dedutiva de abordar os conteúdos, aliado ao excessivo formalismo e simbolismo da linguagem utilizada pela matemática moderna, empobreciam a vida e o espírito da matemática. A dificuldade em lembrar os significados e a desagradabilidade das expressões simbólicas afugentam e perturbam os estudantes; símbolos são como estandartes hostis adejando sobre uma cidadela aparentemente inexpugnável. O próprio fato de o simbolismo ter entrado na matemática até certo ponto significativo por volta dos séculos dezesseis e dezessete indica que não vem sem dificuldade para as pessoas. O simbolismo pode servir a três propósitos. Pode comunicar ideias eficazmente; pode ocultá-las e pode ocultar a ausência delas. Quase sempre parece dar-se a impressão de que os textos de matemática moderna empregam o simbolismo para ocultar a pobreza de ideias. Alternativamente, o propósito de seu simbolismo parece ser o de tornar inescrutável o que é óbvio e afugentar, portanto, a compreensão. (KLINE, 1976, p. 94).

Apesar de endereçar suas críticas ao ensino americano, por tratar-se de um movimento internacional, elas também adquiriam sentido no contexto educacional brasileiro, no momento em que a abordagem tecnicista dominava as práticas escolares. Outro aspecto criticado por Kline foi a ênfase que o novo programa dava à Teoria dos Conjuntos, especialmente, na Matemática elementar. Para ele, conceitos abstratos não deveriam ser explorados no nível elementar, pois além de confundir a cabeça dos alunos estimulariam sua aversão pela matemática. Assim defende o princípio pedagógico que toma como ponto de partida a experiência matemática que o aluno traz do cotidiano. Nesse aspecto, sua concepção alinha-se com a teoria psicogenética, assumida por George Papy, o renomado defensor da matemática moderna.

Desse modo, a Matemática a ser ensinada era aquela concebida como lógica, compreendida a partir das estruturas e conferiram um papel fundamental à linguagem matemática. Os formuladores dos currículos dessa época insistiam na necessidade de uma reforma pedagógica, incluindo a pesquisa de materiais novos e métodos de ensino renovados — fato que desencadeou a preocupação com a Didática da Matemática, intensificando a pesquisa nessa área.

Ao aproximar a Matemática escolar da Matemática pura, centrando o ensino nas estruturas e fazendo uso de uma linguagem unificadora, a reforma deixou de considerar um ponto básico que viria se tornar seu maior problema: o que se propunha estava fora do alcance dos alunos, em especial, daqueles das séries iniciais do Ensino Fundamental.

Nessa ação reflexiva, abre-se espaço para um discurso matemático voltado tanto para aspectos cognitivos como para a relevância social do ensino da Matemática. Isso implica olhar tanto do ponto de vista do ensinar e do aprender Matemática, quanto do seu fazer, do seu pensar e da sua construção histórica, buscando compreendê-los (MEDEIROS, 1987).

O ensino passou a ter preocupações excessivas com abstrações internas à própria

Matemática, mais voltadas à teoria do que à prática. A linguagem da teoria dos conjuntos, por exemplo, foi introduzida com tal ênfase, que a aprendizagem de símbolos e de uma terminologia interminável comprometia o ensino do cálculo, da geometria e das medidas.

A compreensão da relevância de aspectos sociais, antropológicos, linguísticos, a aprendizagem da Matemática imprimiu novos rumos às discussões curriculares. Essas ideias influenciaram as reformas que ocorreram mundialmente, a partir de então.

As propostas elaboradas no período 1980/1995, em diferentes países, apresentam pontos de convergência, como por exemplo: direcionamento do Ensino Fundamental para a aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão e não apenas voltadas para a preparação de estudos posteriores; importância do desempenho de um papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento; ênfase na resolução de problemas, na exploração da Matemática a partir dos problemas vividos no cotidiano e encontrados nas várias disciplinas; importância de se trabalhar com um amplo espectro de conteúdos, incluindo-se, já no ensino fundamental, elementos de estatística, probabilidade e combinatória, para atender à demanda social que indica a necessidade de abordar esses assuntos; necessidade de levar os alunos a compreenderem a importância do uso da tecnologia e a acompanharem sua permanente renovação.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há muito a beneficiar-nos da ciência e, em particular, da educação matemática. Para isso faz-se necessário o ataque aos problemas metodológicos, no sentido de trazer o conhecimento matemático para utilização quase imediata, pois o muito pouco do que se fizer em matemática deve ser transformado em algo que possa representar um verdadeiro progresso, no sentido de melhorar a qualidade de vida. A adoção de uma forma de educação mais dinâmica e menos formal, com enfoque reconstrutivista,

Para Piaget (1984, p. 14), “mesmo no campo da Matemática, muitos fracassos escolares se devem àquela passagem muito rápida do qualitativo (lógico) para o quantitativo (numérico)”. Referindo-se ao ensino da “Matemática Moderna” Piaget (1984) advertia, desde a década de 1950, que essa experiência poderia ser prejudicada pelo fato de que:

embora seja ‘moderno’ o conteúdo ensinado, a maneira de o apresentar permanece às vezes arcaica do ponto de vista psicológico, enquanto fundamentada na simples transmissão de conhecimentos, mesmo que se tente adotar (e bastante precocemente, do ponto de vista da maneira de raciocinar dos alunos) uma forma axiomática (...) Uma coisa porém é inventar na ação e assim aplicar praticamente certas operações; outra é tomar consciência das mesmas para delas extrair um conhecimento reflexivo e sobretudo teórico, de tal forma que nem os alunos nem os professores cheguem a suspeitar de que o conteúdo do ensino ministrado se pudesse apoiar em qualquer tipo de estruturas naturais (PIAGET, 1984, p. 16-17).

permitirá atingir objetivos mais adequados à nossa realidade.

A educação passa atualmente por um momento crucial. Nosso ensino é criticado, sobretudo pelo baixo desempenho dos alunos. Para isso contribuem as consequências do histórico descaso para com a educação e problemas sociais. A interação desses e outros fatores com os conflitos entre ideias pedagógicas diversas, que pontilham nos meios escolares, agravam as dificuldades do ensino, exigindo de professores

e pesquisadores opções e ações. São comuns as críticas sobre a educação escolar, que não promove o esperado acesso aos saberes que compõem o currículo de estudos.

Durante muito tempo acreditou-se na Matemática clássica e abstrata. No entanto, estudos como os de Ubiratan D'Ambrósio (1998) vêm apontando que, ao contrário, ela deve ser geradora de assuntos interessantes e úteis a serem estudados.

A Matemática, conforme for ensinada, pode ser conivente com o processo de desigualdade social, segundo Rocha (1997, p. 52). Essa

ciência pode promover o processo de seleção de indivíduos e a rotulagem. Além de dificultar o acesso a séries seguintes, pode ser a responsável pela exclusão da escola. O ensino de matemática, tal como se apresenta hoje na maioria das escolas, tem assumido um caráter mecanicista, treinativo, examinativo e desvinculado da vivência dos alunos, não contribuindo em nada para torná-los criativos, investigativos, autônomos e construtores do próprio conhecimento, o que deveria ser objetivo primordial da educação matemática.

4 REFERÊNCIAS

- CARVALHO; A. M. F. T.; PIRES, M. N. M.; GOMES, M. T. **Fundamentos teóricos do pensamento matemático**. Curitiba, PR: IESDE Brasil S.A., 2005.
- CARVALHO, D. L. **Metodologia do ensino de matemática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.
- CHARTIER, R. **A história cultural: entre práticas e representações**. Lisboa, Portugal: Difel, 1990.
- D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- DEMO, P. **Educação pelo avesso – assistência como direito e como problema**. São Paulo: Cortez, 2000.
- KLING, M. **O fracasso da matemática moderna**. São Paulo: Ibrasa, 1976.
- LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas, SP: Papirus, 1997.
- MEDEIROS, C. F. Por uma educação matemática como intersubjetividade. In: BICUDO, M. A. V. **Educação matemática**. São Paulo: Cortez, 1987.
- PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** 8 ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1984.
- PIRES, M. N. M.; GOMES, M. T.; KOCK; N. T. O. **Prática educativa do pensamento matemático**. Curitiba, PR: IESDE Brasil S.A., 2008.
- ROCHA, M.M. S. A prática avaliativa de professores de matemática no ensino fundamental. **Revista Ensaio**, Rio de Janeiro: v. 5, n. 14, p. 59-74, jan/mar. 1997.

5 BIBLIOGRAFIA

BRUNER, J. S. **O processo da Educação**. São Paulo: Nacional, 1978.

VALENTE, V. R. **Uma história da matemática escolar no Brasil (1730-1930)**. São Paulo: Annablume/Fapesp, 1999.



Mapas conceituais: uma nova abordagem de avaliação de química no ensino médio

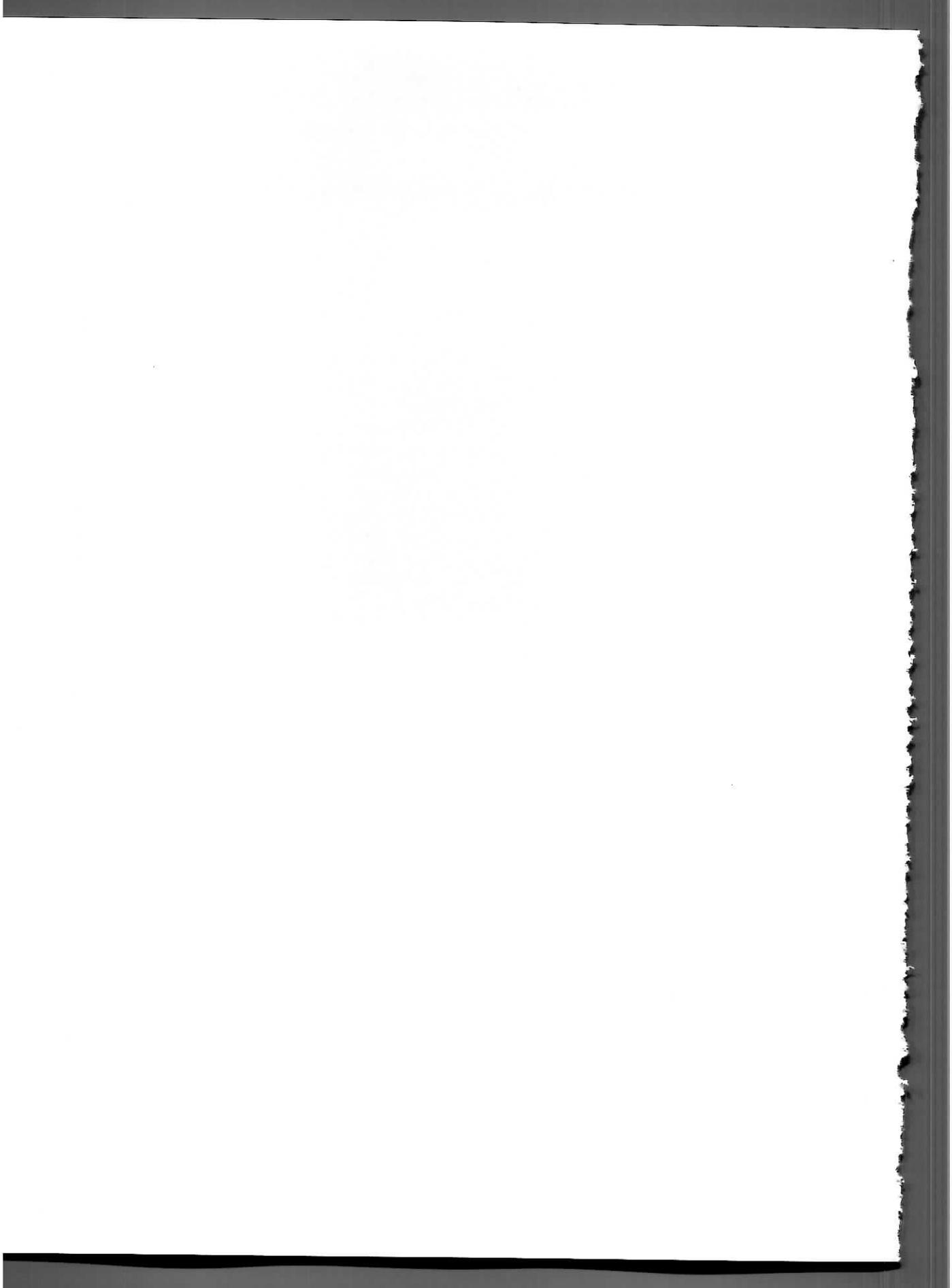
Rudymar Michel dos Santos*

RESUMO

Este artigo apresenta uma discussão que envolve o uso de Mapas Conceituais como instrumento de avaliação da aprendizagem de conteúdos químicos. Trata-se de uma pesquisa feita em turmas do Ensino Médio do período matutino, do Colégio Pedro Araújo Neto, do município de General Carneiro – PR, em que pôde ser verificado como os mapas conceituais podem ser utilizados como possíveis ferramentas para auxiliar a compreensão do aluno, a partir do momento em que permitem que ele reflita sobre o seu próprio saber. A elaboração dos mapas conceituais foi feita em diversas turmas. Com eles, o professor pôde acompanhar o processo de construção do conhecimento, permitindo o acompanhamento da evolução do aluno em relação a determinados conceitos. Foi utilizada como referência a teoria de mapas conceituais, criada por Joseph Donald Novak (1977), com base na aprendizagem significativa de David Ausubel (1986), cuja essência é que as ideias novas ancoram-se em conceitos relevantes, que o aprendiz já sabe, pré-existentes na estrutura cognitiva de quem aprende.

Palavras-chave: Mapas Conceituais. Avaliação. Aprendizagem Significativa.

* Licenciado em Química, pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (Fafuv), Paraná; cursando especialização em Aperfeiçoamento de Docentes com Ênfase em Tecnologia, pela Fafuv. Endereço eletrônico: quimica_michel@yahoo.com.br



Conceptual maps: a new approach for chemistry evaluation in high school

Rudymar Michel dos Santos

ABSTRACT

This article presents a discussion that involves the use of Conceptual Map as an instrument of evaluation of the learning of chemical contents. It is about a research made in High School of the morning period, at Colégio Pedro Araújo Neto, in the city of General Carneiro - Pr, where it was noticed that the conceptual map can be used as a possible tool to help students understand chemistry, because these maps allow the students to reflect about their own knowledge. The elaboration of the conceptual map was made in several classes. With the maps, the teacher could follow the process of knowledge construction, allowing the teacher to check the progress of the student in relation to certain concepts. The theory of concept maps developed by Joseph Donald Novak (1977) was used as a reference, based on David Ausubel's meaningful learning theory (1986), whose essence is that the new ideas are anchored in excellent concepts that the apprentice already knows, and which are pre-existing in the cognitive structure of the learner.

Keywords: Conceptual maps. Evaluation. Meaningful learning.



1 INTRODUÇÃO

Os mapas conceituais proporciona uma metodologia de fácil aprendizado e constitui uma ótima ferramenta para mediar o conhecimento (Novak, 1977). São usados para transmitir, de forma simples e objetiva, os conceitos fundamentais para o suporte à aprendizagem (AUSUBEL, 1986). Para facilitar a aprendizagem significativa, Novak (1977) e Moreira e Elcie (1998) recomendam que o mediador no uso do mapa conceitual deve buscar conceitos já aprendidos pelo aluno, para maior facilidade de aprendizagem para o aprimoramento do conceito final (RODRIGUES e outros, 2008).

A partir dos conceitos aprendidos pelo educando, possibilita ao educador criar ligações de significados conceituais na qual pode alcançar no educando o conceito final proposto para então criar-se o mapa conceitual. Mapas conceituais são representações de conceitos, na forma de ramificações de pequenas definições, partindo de um conceito inicial para posteriormente explicitá-los, apresentando ligações entre cada definição, formando assim um relacionamento entre os conceitos. Parte-se do pressuposto de que o educando forma o seu conhecimento relacionando os seus conceitos aprendidos (conceitos-âncoras) com os estudados, formando o que chamamos de uma aprendizagem significativa, (MOREIRA; BUCHTWEITZ, 2000).

A proposta desta pesquisa está embasada na ideia fundamental da Psicologia Cognitiva de Ausubel (1986), a qual estabelece que o aprendizado se faz por novos conhecimentos assimilados de outros conceitos estudados. Novas ideias e informações são aprendidas, à medida que existam pontos de ancoragem.

A aprendizagem dita significativa quando uma nova informação (conceito, ideia, proposição) adquire significados para o aprendiz por meio de uma espécie de ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexis-

tente do indivíduo, isto é, em conceitos, ideias, proposições já existentes em sua estrutura de conhecimentos (ou de significados) com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação. Esses aspectos relevantes da estrutura cognitiva que servem de ancoradouro para a nova informação são chamados “subsunoçores”. O termo ancorar, no entanto, apesar de útil como uma primeira ideia do que é aprendizagem significativa não dá uma imagem da dinâmica do processo. Na aprendizagem significativa uma interação entre o novo conhecimento e o já existente, na qual à ambos se modificam. À medida que o conhecimento prévio serve de base para a atribuição de significados à nova informação, ele também se modifica, ou seja, os subsunoçores vão adquirindo novos significados, se tornando mais diferenciados, mais estáveis. Novos subsunoçores vão se formando; subsunoçores vão interagindo entre si. A estrutura cognitiva está constantemente se reestruturando durante a aprendizagem significativa. O processo é dinâmico; o conhecimento vai sendo construído. (AUSUBEL, 1978, citado por MOREIRA; ELCIE, 1998)

No artigo “Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa”, de modo geral, mapas conceituais são fluxogramas com ramificações de ligações entre conceitos já existentes e conceitos aprendidos, representando um mapa conceitual do assunto, de forma crescente e com um título inicial ,segundo de definições até o fim dele.

Segundo Moreira e Buchtweitz (2000),

De um modo geral, mapas conceituais, ou mapas de conceitos, são apenas diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos [...]. Mapas conceituais podem seguir um modelo

hierárquico no qual conceitos mais inclusivos estão no topo da hierarquia (parte superior do mapa) e conceitos específicos, pouco abrangentes, estão na base (parte inferior). Mas esse é apenas um modelo, mapas conceituais não precisam necessariamente ter este tipo de hierarquia.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O aprendizado na disciplina de Química é um processo em que é introduzido o estudo da natureza no conceito químico pelo professor. Assim para se entender os conceitos, é necessário o aluno compreender o papel da natureza e sociedade (AVANZI, 2006, citado por ROGADO, 2007).

Contudo, para o educador, é preciso uma adaptação, mudando o método tradicional de transmissão de conteúdos, para adotar novas metodologias para construir no aluno um novo pensamento de ensino-aprendizagem.

Segundo Gil-Pérez, (1993),

[...] a verdadeira assimilação de conhecimento exige um processo ativo de pertinentes que já existem e quanto mais ativo seja esse processo, tanto mais significativos e úteis serão os conceitos assimilados [...]

Os mapas conceituais podem ajudar a quebrar o preconceito do aluno, quando se deparar com a avaliação tradicional. Esse instrumento de avaliação do aluno pode mostrar para os professores que as relações entre conceitos e conhecimentos aprendidos podem ser alcançados nessas disciplinas.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho de pesquisa abordando os conteúdos estruturantes da disciplina de Química e seus temas específicos, segundo as Diretrizes Curriculares de Química do Estado do Paraná, deu-se em quatro momentos: a sensibilização, a problematização, a investigação e a criação de conceitos. Dessa forma, pôde-se observar que a técnica apresentada facilitou a compreensão, tanto do aluno como do professor, das construções lógicas que o aprendiz possuiu no momento da elaboração do seu mapa conceitual.

O trabalho foi aplicado em 10 horas de aulas, em forma de avaliação individual, em turmas do Ensino Médio, do turno matutino do Colégio Pedro Araújo Neto, formado por 160 estudantes, e que seria retirada uma amostra de 25 alunos da 1ª série B, na qual se buscou verificar a aprendizagem dos conceitos trabalhados

e de que maneira os estudantes construíram um mapa conceitual, bem como fazer uma análise de quais conceitos apresentavam mais incorreções, para que fossem esclarecidos em aula, e seu estudo fosse aprofundado.

A pesquisa se realizou com a introdução de mapas relacionados ao dia a dia, bem como estudo, culinária e esporte. Assim pôde-se analisar a primeira percepção dos alunos em relação ao mapa, em que por meio do título proposto de esporte os alunos conseguiram produzir pequenos mapas relacionados ao tema. Assim realizou-se um questionário final, abordando perguntas sobre a aceitação do método de mapa conceitual. A pesquisa envolveu dois tipos de mapas: teia de aranha e fluxograma.

O mapa teia de aranha é construído por meio de um conceito central no meio do mapa.

As demais definições vão-se ligando conforme a necessidade do mapa e afastando-se do centro inicial. Fácil de estruturar, pois todas as informações estão ligadas em torno de um tema central. O foco principal é a ligação dos conceitos, sem a preocupação de seguir uma sequência, um título inicial final.

O mapa fluxograma é construído de uma forma linear, utilizando uma estrutura hierárquica, apresentando passo a passo as ligações dos determinados conceitos e normalmente inclui um ponto inicial e outro ponto final. O fluxograma é construído para apresentar um mapa de uma forma mais clara e objetiva (TAVARES, 2007).

O trabalho englobou conteúdos relacionados ao primeiro ano de química, ficando

a critério dos alunos a elaboração do título e desenvolvimento do mapa conceitual. Os temas escolhidos foram: História da Química, Modelos Atômicos, Número Atômico e de Massa, História Periódica dos Elementos e Tabela Periódica.

Após o conhecimento do conteúdo de mapas conceituais, foi proposto um questionário inicial aos alunos, com as seguintes perguntas:

- 1) Teve dificuldade em construir um mapa conceitual?
- 2) Quais foram as dificuldades apresentadas na construção do mapa?
- 3) Cite os pontos negativos da construção do mapa conceitual?
- 4) Cite os pontos positivos da construção do mapa conceitual?

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Comparando a produção dos primeiros mapas entregues na primeira orientação, junto com os produzidos após o entendimento do método conceitual, pôde-se perceber uma grande evolução do primeiro mapa para o segundo, apresentando embasamento teórico e desenvolvimento conceitual relativamente entendidos pela maioria dos alunos envolvidos na pesquisa.

Na segunda versão dos mapas elaborados pelos estudantes, pôde-se observar a evolução das implicações significantes, isto é, o mapa foi construído com ligações - âncoras mais complexas.

Deleuze e Guattari (citado por OKADA, 2006), comentam que

[...] mapas abrem novos caminhos, possibilitam descobrir novos atalhos e estabelecer novas conexões. Os mapas não têm um único ponto de chegada ou de partida, e deve ser flexível e estar em contínua atualização. Eles esclarecem que um mapa deve estar inteiramente voltado para uma experiência ancorada no real [...]

Portanto o método de mapas conceituais é muito eficiente na avaliação da aprendizagem, pois além de demonstrar a compreensão do educando, leva-o a se autoavaliar, diante de suas tentativas e acertos, fazendo com que o educando compare a sua evolução, durante todo o processo de construção do conhecimento.

Porém verificou-se que os alunos apresentaram dificuldades em trabalhar com o método de teia de aranha, pois houve deficiência em mostrar as relações entre os conceitos, não ficando clara a opinião do aluno sobre a importância relativa entre os vários conceitos e o conceito central.

Sendo assim, o fluxograma foi o mais trabalhado, pois houve maior aceitação por parte dos alunos, porque conseguiram elaborar mapas de uma forma sequencial, apresentando um começo e uma estrutura lógica até o final.

Após serem trabalhados esses dois modelos, escolheu-se o modelo de fluxograma, para trabalhar o conteúdo da pesquisa.

4.1 RESULTADOS DA QUESTÃO 1

TABELA 1 – Dificuldades na construção do mapa conceitual

3 alunos	Apresentaram muitas dificuldades
5 alunos	Apresentaram algumas dificuldades
10 alunos	Apresentaram algumas facilidades
7 alunos	Apresentaram muitas facilidades

Fonte: do autor, 2010.

4.1.1 Gráfico



Gráfico 1 - Porcentagem de alunos que responderam o questionário.

FONTE: do autor, 2010.

4.2 Resultados da questão 2

TABELA 2 – Dificuldades apresentadas na construção do mapa conceitual

5 alunos	Desenvolvimento do mapa conceitual
7 alunos	Apresentação estética do corpo do mapa conceitual
10 alunos	Apresentar um final coerente com o início
3 alunos	Escolha do tema

Fonte: do autor, 2010.

4.2.1 Gráfico



Gráfico 2 – Dificuldades apresentadas na construção do mapa conceitual.

FONTE: do autor, 2010.

Discussão das questões 1 e 2 – Os alunos que apresentaram muitas dificuldades não conseguiram formular bons mapas, pois percebeu-se pouca concentração e atenção, sendo visível essa deficiência nos trabalhos.

Os alunos que apresentaram algumas dificuldades obtiveram ideias coerentes com a

produção do trabalho, mas apresentaram deficiências na formulação do corpo dos mapas.

Os alunos que apresentaram algumas facilidades, simplesmente produziram mapas com o final incoerente com todo o mapa, pois se preocuparam muito com a estética do mapa.

4.3 RESULTADOS DA QUESTÃO 3

TABELA 3 - Pontos negativos do mapa conceitual

3 alunos	Acharam desmotivante
4 alunos	Muito tempo para construir o mapa conceitual
1 aluno	Pouca criatividade para construir o mapa conceitual
17 alunos	Não relataram pontos negativos

Fonte: do autor, 2010.

4.3.1 Gráfico

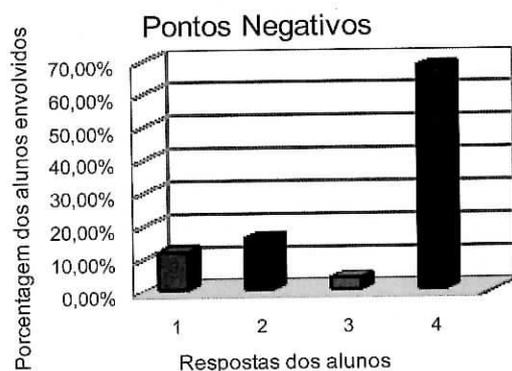


Gráfico 3 – Pontos negativos na construção do mapa conceitual.

FONTE: do autor, 2010.

4.4 RESPOSTAS DA QUESTÃO 4

TABELA 4 - Pontos positivos do mapa conceitual

9 alunos	Entenderam melhor o conteúdo trabalhado
12 alunos	Compreensão de um conteúdo de forma resumida
4 alunos	Incentiva o desafio

FONTE: do autor, 2010.

4.4.1 Gráfico



Gráfico 4 – Pontos positivos na construção do mapa conceitual.

FONTE: do autor, 2010.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados apresentados, comprovou-se grande potencialidade dos mapas conceituais como forma de avaliação, pois se verificaram diferenças significativas na elaboração do primeiro e segundo mapas, podendo-se concluir grande evolução no aprendizado do conteúdo pelos alunos. Esse método pedagógico demonstrou grande aceitação pela classe. Como pode ser verificado, a grande maioria respondeu ter aprendido com maior eficiência por meio desse tipo de estratégia. Os mapas conceituais vêm a ser uma tendência como ferramenta auxiliadora para os professores, facilitando as professor abordar os conceitos químicos de uma forma mais esclarecedora. Porém observou-se que a aplicação da pesquisa na classe encontrou dificuldades de entendimento, observou-se que alguns alunos tiveram dificuldades em adaptar-

Discussão das questões 3 e 4 – Pôde-se perceber que esta pesquisa apresentou pontos negativos, pois alguns alunos responderam com desmotivação e muito tempo para construí-los, e que a pouca criatividade afetou esses trabalhos dos alunos. Porém, mesmo apresentando esses pontos negativos, constatou-se que esses mesmos alunos entenderam o conteúdo e compreenderam o objetivo que é a compreensão resumida dos conteúdos. Sendo assim, essa abordagem avaliativa alcançou seus objetivos com grande aceitação pela maioria e pôde-se verificar uma grande aprendizagem significativa.

se ao método utilizado, e como se verifica nas respostas obtidas, consideraram desmotivante a estruturação dos mapas. Porém os mesmos educandos relatam, na questão seguinte, terem aprendido mais, o que leva a entender que, por ser uma forma nova de organização do processo avaliativo, se utilizada em longo prazo, terá uma aceitação maior, o que permite sugerir que os mapas conceituais sejam uma possível e importante ferramenta de avaliação para alunos do Ensino Médio, no que se refere à química, podendo mesmo ser usado em outras disciplinas escolares. Provando que essa técnica não é cem por cento efetiva, mas conclui-se que os mapas conceituais podem ser uma técnica avaliativa de grande ajuda, para o professor, sem fugir das antigas técnicas usadas.

6 REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1986.

AVANZI, C. J. A; ROGADO, J. A. Epistemológicos e didático-pedagógicos na formação de futuros professores de Química. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 46, 2006, Salvador. **Anais...**

DUTRA, I. M.; FAGUNDES, L. C.; CÑAS, A. J. **Mapas conceituais no acompanhamento dos processos de conceituação**. Porto Alegre, RS: Informática na Educação/ UFRGS, 2006.

GIL-PEREZ, D. *Enseñanza de las Ciencias*: tendencias e Innovaviones. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciência y Cultura: [S.L.] 1993.

MOREIRA, M. A.; BUCHTWEITZ, B. **Novas estratégias de ensino e aprendizagem**: Os mapas conceituais e o Vê epistemológico. Lisboa, Portugal: Plátano edições técnicas, 2000.

_____; ELCIE F. S. M. **Aprendizagem significativa**: a teoria de Ausubel. São Paulo: Moraes, 1998.

NOVAK, Joseph Donald. *A theory of education*. Ithaca, N.Y., Cornell University Press, 1977.

OKADA, A. **Cartografia cognitiva**: novos desafios e possibilidades. Disponível em: < <http://cogea.dialdata.com.br/soft/520/1/1/modulos/texto2.php> > Acesso em: 10 ago. 2006.

RODRIGUES, M. H. F.; FARIA, R. Z.; ALBRECHT, E.; OLIVEIRA, S. C. D.; VEIGA, J. S. da; VOELZKE, M. R.; MACIEL, M. L. de. **Mapas conceituais e objetos de aprendizagem na formação de professores**. São Paulo: EdUniversidade Cruzeiro do Sul, 2008.

ROGADO, J. **O lugar da história da ciência em inestigações sobre Educação Química no Brasi**. (Mestrado em Educação). 2000. Piracicaba, SP: FCH/UNIMEP, 2000.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. *Ciências & Cognição*, v.12, 2007, p. 72-85. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>> Acesso em: 29 fev. 2010.



Comparação da aprendizagem do nado crawl em diferentes populações, por diferentes metodologias de ensino

Simone Aparecida Paludo Ribas*

RESUMO

O presente estudo trata de uma comparação e análise da aprendizagem da natação com técnica em alunos com deficiência mental, idosos e crianças ditas normais. O objetivo principal da pesquisa foi descobrir como cada uma dessas populações aprendem e suas peculiaridades durante o processo de ensino-aprendizagem, evidenciando o método mais eficiente para promover o aprendizado da natação. A amostragem foi de 32 idosos, 6 crianças com deficiência mental e 6 crianças ditas normais. Os métodos de ensino-aprendizagem testados foram os métodos global e parcial. O objeto de estudo foi o nado crawl, analisando-se a eficiência dos métodos em questão, e se considerou que os alunos aprenderam a nadar, a partir do momento em que se deslocaram na água, caracterizando o nado Crawl. Como resultados pode-se demonstrar que os idosos e as crianças ditas normais obtiveram maior êxito de aprendizagem com o método global, já as crianças com deficiência mental apresentaram maior facilidade para aprender o nado crawl por meio do método parcial. Resultados que auxiliam na vida profissional do professor de Educação Física e que também pode auxiliar para melhorar o aprendizado dessa população na natação.

Palavras-chave: Aprendizagem, Nado crawl, Método global, Método parcial.

* Graduada em Educação Física, pelas Faculdades Reunidas de Administração, Ciências Contábeis e Econômicas de Palmas (Facepal), Palmas, PR; especialista em Metodologia do Treinamento Desportivo, pela Facepal, Palmas, PR; mestre em Educação Com Área de abrangência em Educação Física e Qualidade de Vida, pela Facepal, Palmas, PR; cursando doutorado pela Universidad de la Empresa (UDE), Montevideu, Uruguai; professora do curso de Educação Física do Centro Universitário de União da Vitória (UniuV), União da Vitória, PR. Endereço eletrônico: spaludoribas@yahoo.com.br



Comparing the learning of crawl in different populations through different teaching methodologies

Simone Aparecida Paludo Ribas

ABSTRACT

The present study is a comparison and review of swimming with technical learning in students with mental disabilities, the elderly and children. The main objective of the survey was to find out how each of these populations learn and their peculiarities during the teaching – learning process, highlighting the most effective method to promote the learning of swimming. The sample consisted of 32 elderly people, 6 children with mental disabilities and 6 “normal” children. The teaching-learning methods used were the global and the partial methods. The object of study was the crawl swimming style, analyzing the efficiency of the methods concerned. It was considered that the students learned to swim from the moment they could move in water, featuring the style Crawl. As a result it was possible to notice that the elderly and the “normal” children were more successful learning with the global method, and the children with mental disabilities learned more easily to swim through the partial method. Results that help in the professional life of a physical education teacher and that may also help to improve the learning of this population in swimming.

Keywords: Learning, Swimming crawl, Global method, Partial method.



1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi elaborada visando comparar o processo de ensino-aprendizagem do nado *Crawl* em idosos, crianças “ditas normais” e deficientes mentais, utilizando os métodos, global e parcial. A finalidade é melhorar a qualidade da prestação de serviços para essa população, proporcionando a aprendizagem da natação, de forma eficiente, sem causar prejuízos em nível cognitivo e nem motor ao aprendiz, facilitando o trabalho de profissionais de Educação Física que se interessam pela natação para essa população e, geralmente, se defrontam com obstáculos.

Ao investigar sobre a metodologia mais adequada a ser utilizada para se trabalhar com idosos, crianças e deficientes mentais, na natação, pretendeu-se analisar a influência dos métodos global e parcial no aprendizado dos fundamentos do nado *Crawl*.

Na atualidade, a condição das pessoas idosas é de transição, de uma sociedade que fechava os olhos para os idosos e os desprezava, para uma sociedade mais consciente, mais humana e que começa a entender que o idoso, depois de tanto lutar para transformar a sociedade, tem por direito desfrutar o seu tempo ocioso da forma que mais lhe dê prazer e lhe traga saúde. São pessoas geralmente mais sábias, aplicam-nos lições de vida importantíssimas, no entanto, muitas vezes, são esquecidas por seus familiares e sociedade. São pessoas sensíveis, carinhosas e muito coerentes.

Por apresentarem características afetivas, é essencial não esquecermos que, para ensinar-lhes algo, é necessário conhecê-los e, assim, estudar seus medos, suas carências, traumas e tudo que marcou sua vida. Além de simplesmente ensinar-lhes o ato de nadar, mais importante é saber como ensiná-lhes e por que ensiná-lhes. O ser humano passa por diversas fases em sua vida, e, quando chega na terceira idade, precisa ser respeitado e amado por seus familiares e sociedade, pois é nessa fase que o idoso começa sentir-se inútil, um velho que

não sabe fazer mais nada; segundo os jovens, já está caduco. Por essas e outras frases e tipos de sentimentos equivalentes é que temos que lhes mostrar que essa é a hora de lutar pela vida e não esperar a morte chegar, livrando-os assim da depressão.

Para que se possa compreender melhor como acontece a aprendizagem, primeiro analisou-se a aprendizagem da natação para idosos, que necessita de um método de ensino adequado, visto que essas pessoas já apresentam uma série de limitações. A aprendizagem é um assunto muito delicado a ser discutido, pois os fatores intrínsecos e extrínsecos, que rodeiam o aprendiz, interferem direta e indiretamente na aprendizagem dele. Se em crianças ditas normais o meio influencia, acredita-se que em crianças portadoras de necessidades especiais e idosos, seres humanos produto do que o meio lhes oferece, essa influência ainda seja maior. Portanto há a hipótese de que os métodos influenciam na eficiência, eficácia e tempo de aprendizagem de forma diferente em idosos, crianças e deficientes mentais.

O Deficiente Mental é a pessoa que apresenta desempenho intelectual abaixo da média, a ponto de justificar e requerer a modificação das práticas educacionais, no sentido de desenvolver suas potencialidades.

Indiferente é o caso da aprendizagem da natação pelos Deficientes Mentais Moderados, os quais exigem o máximo possível de um método adequado para lhes serem aplicados. Para ocorrer o processo ensino-aprendizagem, é necessário que seja utilizado um método de ensino que proporcione sistematicamente um aprendizado coerente e fácil.

O método global influencia no aprendizado, de forma a promovê-lo, sendo vistos os objetivos num todo e, assim, estimulando o educando.

O método parcial promove um aprendizado em que os objetivos são vistos por partes, é pouco motivante, pois o aluno não sabe como será a atividade num todo.

Na natação, a fase inicial da aprendizagem é a fase em que as crianças aprendem a iniciação, fundamentação dos estilos. Sabemos que, para se chegar a essa fase, a criança deve passar primeiro pela fase de adaptação ao meio líquido. Após essa fase de aprendizagem, acontece a fase do aperfeiçoamento da fundamentação e, enfim, a fase de treinamento.

Os deficientes mentais moderados encontram dificuldades ligadas às condições de execução ou de reprodução do ato motor. A fase inicial das aprendizagens é particularmente a mais longa para ele. A base da aprendizagem geralmente acontece na idade de sete a oito anos, que, cronologicamente, dá-se após os 12 anos.

Nessa fase, os deficientes mentais moderados devem ser bastante motivados, bem como não é aconselhável utilizar o método parcial, visto que ainda não possuem a qualidade de assimilação por partes, então, quando aplicamos esse método, é desmotivante, e seus movimentos são descoordenados, sem ritmo, e os resultados no nado peito, são os movimentos quase alternados, por isso é aconselhável que durante a realização de sua aprendizagem utilize-se o método global, pois o método parcial é mais utilizado na fase de aperfeiçoamento e treinamento.

Acredita-se que, para que ocorra o processo de ensino-aprendizagem, seja necessário que se utilize um método de ensino que proporcione sistematicamente um aprendizado coerente e fácil.

O método global promove o aprendizado observando o cumprimento dos objetivos como um todo. Dessa forma, estimula o educando a cumprir todo o processo, de uma só vez, enquanto o método parcial promove um aprendizado cujos objetivos são vistos por partes, em várias etapas.

Na natação, o processo de ensino compreende várias fases:

- a) Adaptação ao meio líquido – em que o aluno aprende a interagir naturalmente na água;
- b) Aprendizagem – em que o aluno aprende a executar os fundamentos dos estilos com técnica;
- c) Aperfeiçoamento – em que o aluno corrige os erros quanto à técnica dos fundamentos de cada estilo;
- d) Treinamento – em que o aluno passa a nadar, com o objetivo de aumentar sua velocidade para participar de competições.

Esta pesquisa teve por finalidade analisar os procedimentos de ensino utilizados na aprendizagem dos fundamentos do nado *Crawl*, por pessoas idosas, por crianças “ditas normais”, e por deficientes mentais.

Teve-se como objetivo geral verificar que método se mostra mais eficaz para que o processo ensino-aprendizagem ocorra com mais eficiência.

E como objetivos específicos:

- a) fazer com que a amostragem possa: executar movimentos de braços, pernas e respiração, de forma coordenada e sincronizada;
- b) propiciar para a amostra o deslocamento na água, de maneira que, ao menos, se caracterize o nado *Crawl*;
- c) verificar a influência dos métodos global e parcial na aprendizagem da fundamentação do nado *Crawl*, em diferentes faixas etárias e condições cognitivas, afetivas e motoras;
- d) verificar o tempo decorrido para que ocorra o processo de aprendizado do nado *Crawl*, pelos dois métodos (global e parcial);
- e) analisar a eficiência dos dois processos de ensino-aprendizagem em idosos, crianças e deficientes mentais;
- f) comparar a aprendizagem da natação (nado *Crawl*), com, eficiência e eficácia, entre idosos, crianças e deficientes mentais, dos grupos do método global e método parcial.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo Baur e Egeler (1983, p. 57), “não podemos evitar o envelhecimento; no entanto podemos exercer influência sobre o modo como envelhecemos”.

Leite (1996, p. 17) afirma que:

o envelhecimento é um processo fisiológico geral até agora pouco conhecido. Afeta as células e os sistemas formados por elas, bem como os componentes teciduais, como o colágeno, e muitas teorias já foram propostas para explicá-lo. Contudo, parece correto dizer que, no momento atual, apesar de pesquisas intensas, muitos dos mecanismos de envelhecimento permanecem desconhecidos.

Educação Física Adaptada tem como população-alvo todo indivíduo que, por suas más condições de saúde física ou mental, está impossibilitado de participar integralmente da atividade física proporcionada a pessoas ditas normais. É da área de conhecimento da Educação Física destinada a discutir os problemas biopsicossociais da população considerada de baixo rendimento motor: portadores de deficiências sensoriais: deficiência mental; deficiência física e deficiências múltiplas. Para atender a essa população, o professor de Educação Física utiliza-se de adaptações técnicas que visam tornar os exercícios, regras, jogos e materiais mais acessíveis ao portador de deficiências.

As crianças portadoras de deficiência mental gostam de coisas parecidas com aquela que gostávamos quando tínhamos sua idade, como: brincar com bola, desenhar, pintar, ver televisão, ir a festas, comer coisas gostosas como doces, etc. Porém há crianças com problemas mais profundos, que requerem atendimento multiprofissional intensivo e diversificado. Suas dificuldades são impostas pelo grau de deficiência, que vão desde dificuldade da marcha,

de comunicação, de desempenho de atividades motoras, de atividades sociais e, até mesmo de atividades de sobrevivência no dia a dia de sua vida. Mas, apesar de tudo, têm suas preferências parecidas com as de crianças ditas normais e precisam de educação, saúde, um lar e muito amor.

O problema da Deficiência Mental não se resolve, nem com piedade e paternalismo, nem com medos e autopunições irracionais. A Deficiência Mental não é uma doença, mas uma condição, que em termos humanos deve ser respeitada em todos os níveis. Segundo Fonseca (1990, p. 48), “em vários estudos de atitudes face à Deficiência Mental, constatou-se que os comportamentos dos deficientes irritam, incomodam, perturbam a normalidade social”.

Pode-se classificar os deficientes mentais por níveis, sendo eles educáveis, treináveis e dependentes. O educável tem dificuldade de compreensão, aprendizagem lenta, alterações de comportamentos. Podem, porém, ter vida independente e ser encaminhados para o trabalho e atraso mínimo nos áreas sensório-motoras. O treinável apresenta dificuldade de expressão e limitação acentuada de aprendizagem. Normalmente o convívio com a família é satisfatório. Consegue trabalhar em locais com certas precauções e desenvolvimento motor satisfatório. O dependente necessita de ajuda para alimentar-se, vestir-se, tem sérios prejuízos de comunicação, sendo muito limitado em sua capacidade de aprender, e apresenta desenvolvimento motor muito pobre.

Entre as classificações, temos também as classes como: deficiente mental leve, moderado, severo e profundo.

Deficiente Mental Leve tem QI entre 55 e 70, tem condições de educabilidade como característica principal, aprendizagem lenta, capacidade de dominar atividades acadêmicas básicas, capacidade de adaptação social e pessoal e capacidade de frequentar escola comum, em classe especial ou regular. O moderado apre-

senta QI entre 35 e 55, tem atraso significativo na aprendizagem, distúrbios psicomotores visíveis, adaptação a programas sistematizados, capacidade de formar hábitos higiênicos de rotina, capacidade de ajustamento satisfatório em relação à família, à escola e à comunidade. O severo possui QI entre 20 e 35, tem acentuado prejuízo na comunicação e na mobilidade, alcance de resultados no trabalho condicionado e repetitivo, com supervisão e ajudas constantes. E o profundo tem QI abaixo de 20, possui dependência completa e limitações extremamente acentuadas na aprendizagem.

Segundo Gorla (1997, p. 14), "... para ser considerado um portador de deficiência mental (D. M.), é necessário que o indivíduo obtenha um escore de quociente de inteligência (QI) de pelo menos dois desvios padrão abaixo da média".

Quanto aos métodos de ensinamentos de padrões motores, pode-se prender a dois métodos distintos, sendo eles, os métodos global e parcial.

No método global sugere-se deixar o educando realizar seus movimentos de acordo com sua natureza, isto é, necessidades. Em se tratando da natação, conclui-se que o ato de nadar aprendido no método global se dá de forma natural, ou seja, só se aprende fazendo, pois a experiência do movimento, a vivência da situação é que proporciona a aprendizagem. Segundo Machado (1978, p. 3), "para os defensores da concepção global, aprender a nadar se resumia em resolver uma sucessão de problemas ligados ao próprio instinto de sobrevivência e a necessidade de experiência".

O método parcial refere-se a uma aprendizagem por partes, ou seja, das partes mais simples para mais complexas. Nesse método, verifica-se uma distribuição dos conteúdos em partes. Exige muito tempo, pois requer o ensino de cada parte e depois a integração deles, e quando se praticam somente partes isoladas, é quase impossível poder imitar o movimento exato. Por outro lado, a motivação do conhecimento do progresso mantém os esforços do

aluno na aprendizagem. Para Hegedus (citado por XAVIER, 1986, p. 19), "quando os exercícios forem de alta complexibilidade, é recomendável dividi-lo em diversas fases, muitas vezes é necessário, não pela dificuldade e complexidade de cada movimento, mas pelo seu tempo de duração".

Para Magill (1984, p. 12), "a aprendizagem é uma mudança interna do indivíduo, deduzida de uma melhoria relativamente permanente de seu desempenho como resultado da prática". Um dos mais poderosos e eficientes meios para que ocorra a aprendizagem é a motivação, e isso leva o indivíduo à autorrealização ou realização de alguma coisa. Os atos simples aprendidos por uma criança dependem bastante da motivação.

Se a pessoa que aprende pode, regularmente, buscar e encontrar recompensa para seus motivos de realização, então, a série de vivências, experiências serão generalizadas em um sentimento de prazer bastante positivo ao ato de aprender. As técnicas de ensino organizam as condições externas da aprendizagem, a fim de conseguir mudanças nos comportamentos do educando. Então a aprendizagem não é hereditária, pode ocorrer em qualquer idade, é um processo pessoal, gradual, cumulativo e interativo. Para que a aprendizagem ocorra, é necessário que o educando esteja disposto a aprender. Então dará respostas aos estímulos oferecidos de acordo com sua maturidade.

Em crianças ditas normais, o desenvolvimento motor na faixa etária de sete a 10 anos é a fase dos rápidos progressos na habilidade de aprendizagem motora e a faixa etária de 10 aos 12 anos é a fase da melhor capacidade de aprendizagem motora.

Em crianças portadoras de deficiência mental, o desenvolvimento motor acontece mais lentamente, havendo uma disparidade na comparação das faixas etárias. O desenvolvimento motor acontece paralelamente com o desenvolvimento mental. Quando o educando apresenta algum distúrbio mental, haverá um déficit no desempenho motor, precisando o aluno de uma reeducação ou reabilitação. Geralmente

as crianças que apresentam distúrbio de aprendizagem têm problemas nas áreas de percepção, atenção, memória, associação e fixação de informações. Essas crianças podem aprender, basta adotarmos metodologias adequadas e estímulos conduzidos.

Na aprendizagem da natação para deficientes mentais, o primeiro fator a considerar é a eliminação da rigidez muscular produzida quase sempre pelo medo da água e o segundo e mais importante, é o ensino correto da mecânica respiratória.

A didática recomenda dois procedimentos para se obter a integração da aprendizagem, que são: recapitulação e interação. O primeiro permite que os alunos adquiram uma síntese retrospectiva, analítica, das etapas iniciais. O segundo consiste na exercitação regular e intensiva do conteúdo ministrado, até se atingir o grau de perfeição, segurança e rapidez. A fixação da aprendizagem passa a ser um dos maiores motivos de cuidado do professor de Educação Física, quando a prática educativa começa a preocupar-se com informações e conhecimentos a desenvolver. Os auxílios mais utilizados no aprendizado da natação para deficiente mental são: imitação, educativos, correções de movimentos, duplas, formas de jogos e exercícios. Alguns elementos materiais para auxiliar a flutuação também são utilizados, mas são considerados os “*apêndices psicológicos*” do aprendiz.

Para Velasco (1994, p. 16),

na natação a meta é o corpo, a finalidade é a saúde, e o objetivo da aprendizagem é o resultado do prazer obtido entre a meta e a finalidade. Nada é ensinado a alguém que não quer aprender. Na água as experiências corporais não se transplantam, se reinventam, sendo assim, ocorrerá um novo aprendizado.

A natação é um desporto que constitui uma fonte de recreação, de alegria de viver e de saúde para todas as idades. Sendo um esporte completo, beneficia todo sistema cardiovascular, respiratório, desenvolve a flexibilidade, coordenação e força muscular. Além de todos esses benefícios, é uma atividade relaxante, recomendada para todas as idades, e beneficia o aspecto psíquico do praticante de natação (REIS, 1982).

A aprendizagem depende, em grande parte, dos acontecimentos que se realizam no ambiente no qual o indivíduo interage. Não é apenas um fato que ocorre naturalmente, mas também por influência de determinadas condições, que podem ser alteradas e controladas, e isso conduz à possibilidade de se examinar o processo de aprendizagem, por meio de métodos científicos. Sendo possível observar essas condições, é possível descrevê-las em linguagem objetiva, e também descobrir as relações que existem entre elas e as mudanças que ocorrem no comportamento humano por meio da aprendizagem, o que possibilita fazer conclusões a respeito do que foi aprendido (MAGILL, 1984).

No aprendizado da natação pelo método global, o educando vai imitar o movimento e realizá-lo primitivamente. Como já dissemos, esse é um método motivante, então, facilitará ao educando o aperfeiçoamento dos movimentos, sem deixar de realizar o movimento que o fará progredir na água; prestará atenção em uma parte de cada vez, corrigindo-a (MANSOLDO, 1996).

O método parcial refere-se a uma aprendizagem por partes, ou seja, das partes mais simples para mais complexas. Nesse método, verifica-se uma distribuição dos conteúdos em partes. Exige muito tempo, pois requer o ensino de cada parte e depois a integração delas. Quando se praticam somente as partes isoladas, é quase impossível poder imitar o movimento exato. Por outro lado, a motivação do conhecimento do progresso mantém os esforços do aluno na aprendizagem (XAVIER, 1986).

3 METODOLOGIA

Ao classificar-se essa investigação como pesquisa de campo do tipo levantamento de dados, com metodologia exploratório-descritiva, com abordagem quantitativa e qualitativa, estudou-se o universo de significados e atitudes dos idosos, crianças e deficientes mentais, em relação ao método de ensino-aprendizagem da natação. A pesquisa teve como área de abrangência a área educacional, que envolve estudos referentes ao processo de ensino-aprendizagem da natação pelos métodos global e parcial.

Entre os idosos dos grupos de terceira idade da cidade de União da Vitória, PR, foram escolhidos, de forma aleatória, trinta e dois idosos dos sexos masculino e feminino. Sendo seis do sexo masculino e vinte e seis do sexo feminino. Os idosos foram divididos, por meio de um sorteio em quatro grupos experimentais:

- a) O grupo 1A - com oito idosos, foi trabalhado no método global, pelo professor "A";
- b) O grupo 2A - com oito idosos, foi trabalhado no método parcial, pelo professor "A";
- c) O grupo 1B - com oito idosos, foi trabalhado no método global, pelo professor "B";
- d) O grupo 2B - com oito idosos, foi trabalhado no método parcial, pelo professor "B".

Após ter vivenciado o primeiro contato com os idosos, passou-se a aplicar na prática da metodologia de aprendizagem da natação, a qual foi dividida em duas fases: a primeira contendo a adaptação ao meio líquido, a flutuação, o deslize e voltar em pé; e a segunda, contendo as fases do nado *Crawl*.

As aulas, tanto da primeira fase quanto da segunda, foram elaboradas seguindo um plano de aula que continha os seguintes dados: turma; objetivos; parte inicial (aquecimento); parte principal (o conteúdo em si da aula); parte final (volta a calma ou regeneração); e, para finalizar, o relatório da aula.

Já a amostragem de crianças foi escolhida de forma intencional, sendo seis crianças de

sete a nove anos, de ambos os sexos. Separados de forma aleatória em dois grupos, sendo duas meninas e um menino no grupo "A", e duas meninas e um menino no grupo "B".

Com relação à amostragem de deficientes mentais, entre a população de deficientes mentais da cidade de União da Vitória, Paraná, selecionou-se uma amostra de seis alunos, de nove a 12 anos, de ambos os sexos, que apresentavam somente deficiência mental moderada, sendo divididos em dois grupos: grupo 1 - dois meninos e uma menina; grupo 2 - dois meninos e uma menina.

Os instrumentos de pesquisa utilizados foram: uma ficha de observação inicial e final da primeira e segunda fases, e a ficha de avaliação por aula. Por meio da observação sistemática, feita, individualmente, foram avaliadas as crianças em cada método utilizado e tais dados foram descritos por meio de um texto.

A princípio foi realizada uma observação inicial, para verificar como estava o nível dos movimentos dos educandos e suas reações ao meio líquido. Tais dados foram relatados na ficha de observação inicial da primeira fase. Em seguida, foram elaborados planos de aula para iniciação do trabalho em adaptação ao meio líquido, respiração, flutuação ventral, dorsal, vertical e propulsão. Ao término da primeira fase de nosso trabalho, foi realizada a observação final e os dados foram relatados na ficha de observação final da primeira fase. Então, por meio de um texto, foi descrito o desempenho dos educandos na primeira fase.

Na segunda fase de nosso trabalho, foi realizada uma observação inicial, na qual foram consideradas as fases da fundamentação do nado *Crawl*, e tais dados foram relatados na ficha de observação inicial da segunda fase. Em seguida foi elaborado o planejamento das aulas, que foram todas observadas e relatadas no diário do observador, e, logo após, os dados foram passados para a ficha de avaliação das aulas do nado peito, ao término de cada aula.

Ao final do período das aulas referentes à segunda fase, foi realizada uma última obser-

vação, e os dados obtidos foram relatados na ficha de observação final da segunda fase, com um texto.

Após todos os dados serem coletados, foi comparada, por meio das fichas de observa-

ção inicial e final das primeira e segunda fases, e avaliação e relatório das aulas, a aprendizagem do movimento do educando suas reações em cada método, sendo o resultado relatado em um texto de conclusão do trabalho realizado.

3.1 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

Primeiramente foi utilizada a observação sistemática, usando as fichas de observação, com avaliação da primeira fase, A ficha de avaliação das aulas de nado *Crawl* e a ficha de comparação da pontuação por aula, entre os alunos do método global e os alunos do método parcial, observados a cada aula por meio de fichas estruturadas, preenchidas ao final de cada aula, com o objetivo de registrar os acontecimentos de forma qualitativo-quantitativa, sem que a presença do pesquisador interferisse nos resultados, bem como pudesse ocorrer prejuízo da espontaneidade deles.

Na ficha de observação das aulas da primeira fase foi realizada a diagnose da adaptação ao meio líquido, da flutuação, do deslize e da volta em pé.

Na ficha de observação com avaliação das aulas do nado *Crawl*, foi realizada a diagnose da posição do corpo, ação dos braços, ação das pernas, respiração e coordenação.

O critério de avaliação da aprendizagem da natação foi o mesmo em ambos os métodos.

Sendo assim, levou-se em consideração a destreza de deslocar-se na água, caracterizando o nado *Crawl*.

Após todos os dados terem sido coletados, foi comparado por meio da ficha de comparação da pontuação das aulas, avaliação e relatório das aulas, a aprendizagem do movimento do educando e suas reações em cada método, sendo o resultado relatado em um quadro comparativo do aprendizado do nado *Crawl*, em que o aluno desloca-se na água, caracterizando o nado, e, em seguida, passado para outro quadro comparativo de aprendizagem do nado *Crawl*, em que o aluno nada dentro da técnica, e, após analisados todos esses dados, eles foram redigidos em um texto de conclusão do trabalho realizado.

A pontuação e o tempo revelaram qual o método mais eficaz para a aprendizagem da natação, e se considerou que os alunos aprenderam a nadar, a partir do momento em que se deslocarem na água, caracterizando o nado *Crawl*.

4 RESULTADOS

4.1 QUANTO À APRENDIZAGEM DA NATAÇÃO, POR IDOSOS

O grupo de idosos do método global apresentou uma média de idade 64,13 + - 7,20 anos, enquanto a média de idade dos idosos do grupo parcial foi de 63,75 + - 2,63 anos. Comparando os quatro grupos experimentais quanto a sua idade, pelo teste de "one way ANOVA" obtivemos $F(21,1) = 0,030538$ com $p = 0,862683$, ou seja, não houve diferença estatística significativa entre os grupos quanto à idade.

No método global, em conjunto com os dois professores, foram necessárias 14,25 aulas, em média para se atingir o critério de nadar *Crawl* sem técnica, enquanto pelo método parcial foram necessárias, em média, 20,90 aulas, para se atingir o mesmo critério. Comparados esses dois resultados pelo "t de Student", obtivemos $t = 9,42426$ com $p = 0,000003$, portanto os métodos são diferentes, e que o método global permite um aprendizado mais rápido, estatisticamente

significante em relação ao método parcial. Os dois professores tiveram um desempenho igual nos dois métodos, global e parcial, isso porque no método global a comparação dos dois professores A e B obteve-se um $t = 0,707107$ com $p = 0,511084$, portanto não houve diferença estatisticamente significativa, ou seja, a eficiência didática dos dois professores foi igual. E no método parcial obteve-se um $t = 1,133893$ com $p = 0,339254$ também estatisticamente significativo, ou seja, os dois professores são também igualmente eficientes no método parcial.

Levando-se em consideração que o conteúdo aplicado em ambos os métodos é igual, somente o planejamento e a distribuição dele é que difere de acordo com o método utilizado. Verificamos que, ao final do processo de aprendizado de natação, verificou-se que todos os alunos conseguiram, em dez aulas, executar os movimentos da primeira fase com 100% de aproveitamento. E que, na segunda fase, o professor A conseguiu que 37,5% de seus alunos nadassem com técnica, enquanto o professor B conseguiu que 42,8% de seus alunos atingissem o critério de nadar com técnica pelo método global, enquanto, pelo método parcial, ambos os professores (A e B) somente conseguiram que 12,5% de seus alunos atingissem o critério de nadar com técnica.

Ao compararmos o aprendizado da natação, não levando em consideração quem estava ministrando as aulas, visto que os dois eram igualmente eficientes, observamos que o método global fez com que 40% dos alunos atingissem o critério de nadar com técnica, enquanto, pelo método parcial, apenas 12,5% dos alunos atingiram o critério de nadar com técnica, em vinte e sete aulas.

Analisando somente o objetivo desta pesquisa, que é o de critério de deslocar-se na água, caracterizando o nado *Crawl* (nadar sem técnica), verificou-se que o professor A conseguiu que 75% de seus alunos nadassem sem técnica, enquanto o professor B conseguiu que 100% de seus alunos atingissem o critério de nadar sem técnica, pelo método global. Enquanto

pelo método parcial o professor A conseguiu que 50% de seus alunos atingissem o critério de nadar sem técnica, e o professor B conseguiu que 87,5% atingissem o critério de nadar sem técnica.

Ao compararmos o aprendizado da natação, não levando em consideração quem estava ministrando as aulas. (visto que os dois eram igualmente eficientes), observamos que o método global permite atingir o objetivo em 75 a 100% dos casos, enquanto o método parcial permite que o objetivo seja alcançado em 50 a 87,5% dos casos, em vinte e sete aulas.

Quanto aos acontecimentos em de cada grupo de aprendizagem:

- a) No método global observou-se uma enorme empolgação dos alunos, pelo fato de conseguirem deslocar-se sozinhos na água, sem apoio, e isso motiva os menos coordenados a tentar, espantando o medo, pois envolvem-se de tal maneira com as atividades e os desafios propostos entre eles, que até esquecem que tinham medo da água. Alguns chegam a engolir água, sem querer e acabam rindo disso.
- b) No método parcial observou-se a necessidade de sentirem a presença do professor (a) por perto. E não gostavam de pôr o rosto dentro da água.
- c) A cada aula, não importando o método, notou-se a renovação da vida em cada um deles, porque se sentiram amados, lembrados, respeitados e capazes. A barreira do medo, quer seja da água, quer seja do desconhecido, foi vencida, e ficou explícita a amostra de que são capazes de aprender e ser úteis.
- d) A idade dos diferentes indivíduos não interferiu nos resultados obtidos, portanto a realidade para aprendizagem acontecer era a mesma.
- e) Os professores, apesar de diferentes entre si, mas utilizando os mesmos métodos de ensino, conseguiram resultados iguais.
- f) Em relação ao aprendizado dos idosos, verificou-se que o método global foi mais eficaz que o método parcial, tendo em vista que,

em vinte e sete aulas número de alunos que aprenderam a nadar sem técnica, e mesmo com técnica, pelo método global, foi superior ao número de alunos que aprenderam pelo método parcial.

- g) Os conteúdos, tanto no método global quanto no método parcial, eram idênticos e

consistiam em movimentos das pernas, dos braços, respiração e coordenação geral do nado. E sabendo que somente o planejamento das aulas e a metodologia foi diferente, podemos analisar que somente os métodos fizeram a diferença no aprendizado dos idosos.

4.2 QUANTO À APRENDIZAGEM DA NATAÇÃO POR DEFICIENTES MENTAIS MODERADOS E POR CRIANÇAS “DITAS NORMAIS”

Buscando minimizar as dificuldades no aprendizado dos educandos portadores de necessidades especiais, do nível de deficiência mental moderada, é que se procurou aprofundar a comparação dos métodos global e parcial, utilizados para realizar o processo de ensino-aprendizagem dessa população, visto que em pesquisas anteriores, foram utilizados os métodos global e parcial na aprendizagem da fundamentação do nado *Crawl*, com crianças normais e deficientes mentais.

Os resultados foram distintos e curiosos, pois cada método demonstrou vantagens e desvantagens na aprendizagem do educando normal e também para o deficiente mental, mas, nos dois casos, os métodos influenciaram na aprendizagem. Ao realizar a pesquisa com educandos normais, verificou-se que o estudo comparativo entre os métodos global e parcial revelou as vantagens e desvantagens de cada um.

As crianças ditas normais, que aprenderam a nadar o estilo *Crawl*, no método parcial, tiveram um baixo rendimento, bem como a qualidade da pernada, da braçada e respiração, quando coordenadas entre si. Além de nesta faixa etária, de sete a nove anos, não terem a capacidade de ligar entre si os movimentos aprendidos separadamente, pois lhes falta o ritmo. Enquanto as crianças ditas normais que aprenderam a nadar o estilo *Crawl*, no método global, obtiveram um ótimo resultado, devido à visão total que tiveram do nado desde o início, e também à motivação que esse método proporcionou. Os resultados foram distintos, o que sugere que os métodos utilizados influenciaram

na aprendizagem da criança, pois foi possível constatar que o método global teve mais vantagens que o método parcial. Sendo assim, pode-se considerar o método global o mais eficaz na aprendizagem de crianças normais, na natação em turmas de sete a nove anos.

Ao realizarmos a pesquisa com educandos deficientes mentais, verificou-se, ao término da pesquisa, que o estudo comparativo entre os métodos global e parcial revelou as vantagens e desvantagens de cada um. As crianças que aprenderam a “nadar” o estilo *Crawl*, pelo método global, tiveram um baixo rendimento, bem como a qualidade da coordenação geral e seus movimentos. A limitação do desenvolvimento mental compromete tanto o entendimento quanto o movimento, ou seja, as informações verbais foram pouco aproveitadas e as demonstrações pouco entendidas. Tinham medo, pois de uma hora para outra precisaram deslocar-se na água, sem apoio e sem conhecer os movimentos, só por meio da imitação, para eles que não possuem grande propriocepção, ficou muito difícil. Enquanto as crianças com deficiência mental aprenderam a “nadar” o estilo *Crawl*, por meio do método parcial, obtiveram um resultado muito bom, devido à automatização dos movimentos, que vistos por partes, e realizados mediante tarefas educativas com várias repetições, conseguiram uma boa execução e uma boa coordenação entre si, com uma qualidade técnica muito boa.

Os resultados foram distintos, sugerindo que os métodos utilizados influenciaram na aprendizagem da criança com deficiência mental,

pois foi possível constatar que o método parcial obteve mais vantagens que o método global. Sendo assim, pode-se considerar o método parcial mais eficaz na aprendizagem de deficientes mentais, do sexo masculino, de 12 a 14 anos.

E os instrumentos e metodologias foram idênticos em ambas as pesquisas, resta-nos diagnosticar e analisar esses fatos ocorridos com essas crianças.

Ao analisar o que aconteceu com o deficiente mental, e por que ele só assimilou, só aprendeu a nadar o método parcial e, não, o global:

- a) Os deficientes mentais têm potencialidades a desenvolver e, portanto, as tarefas devem ser sequenciadas, necessitam de repetição, visto que o contato deve ser constante e repetido para que ele possa assimilar;
- b) Quando lhe é solicitado que realize algo sozinho, encontra as dificuldades, necessitando de apoio;
- c) Outro item que deve ser levado em conta é que o deficiente mental não tem consciência corporal, e de seus movimentos. Então, ao realizar movimentos globalizados, de que não tem a percepção e controle de seu corpo, fica prejudicado. Tem grande dificuldade de atuação conjunta e harmônica;
- d) Por ser inseguro, precisa de apoio constante, e por não conseguir situar o presente em relação ao antes e o depois, não tem noção de tempo e espaço, o método global na aprendizagem é ineficiente;
- e) Qualquer forma de aprendizagem exige que se tome contato com a realidade e se aprenda a vê-la de forma organizada, percebendo os elementos que a compõem e as relações que estabelecem entre si, e isso não acontece no deficiente mental.

Daí, então, a explicação de por que, para o educando normal, o método global é mais eficiente e, para o educando deficiente mental, o método global é ineficiente, dando a excelência do método parcial.

O deficiente mental é um ser humano mais sensível e sensitivo que as pessoas normais. Seus medos e seus limites não o impedem de aprender, apenas precisam de alguém que saiba os ensina-los.

Fazendo essa análise, sugere-se que os métodos global e parcial influenciam na aprendizagem, tanto do educando normal quanto do deficiente mental, e, neste último, mais ainda, pois depende muito do meio que o cerca. Necessita de repetição, apoio constante, de tarefas sequenciadas, para que possa aprender, por isso o método parcial, em seu caso, foi mais eficiente, já que o método global não usa a repetição e nem a sequência, então, dessa forma, a aprendizagem torna-se ineficiente, pois o deficiente mental não tem consciência corporal e nem noção de globalidade.

Na análise dos resultados da aprendizagem dos alunos do método global e parcial e ao compará-los entre si, constata-se que os métodos utilizados influenciaram na aprendizagem da fundamentação da iniciação do nado peito em crianças de faixa etária de sete a nove anos.

O método global obteve mais vantagens do que desvantagens, mostrando-se ser mais eficaz. Já o método parcial obteve mais desvantagens do que vantagens, mostrando-se ineficiente e desaconselhável, durante a aprendizagem da fundamentação na iniciação do nado *Crawl*.

Os alunos que aprenderam a “nadar” o estilo *Crawl*, no método global, executaram seus movimentos com ritmo e coordenação correta entre si. Os alunos que aprenderam a “nadar” o estilo, no método parcial, executaram seus movimentos sem ritmo e desordenadamente entre si.

Ao término desta pesquisa, percebe-se que o estudo comparativo entre os métodos global e parcial nos revelou as vantagens e desvantagens de cada um. As crianças que aprenderam a nadar o estilo *Crawl*, no método parcial, tiveram um baixo rendimento, bem como a qualidade da pernada, da braçada e respiração, quando coordenados entre si. Além disso, a faixa etária

de sete a nove anos não têm a capacidade de ligar entre si os movimentos aprendidos separadamente, pois falta-lhes o ritmo dos movimentos. Enquanto as crianças que aprenderam a nadar o estilo *Crawl*, no método global, obtiveram um ótimo resultado, devido à visão total que tiveram do nado, desde o início, e também a motivação que o método lhes proporcionou.

Visto que os resultados foram distintos, então, pode-se dizer que os métodos utilizados influenciaram na aprendizagem pela criança, pois foi possível constatar que o método global teve mais vantagens que o método parcial. Sendo assim, podemos considerar o método global o mais eficaz na aprendizagem de crianças na natação, em turmas de sete a nove anos.

4.3 COMPARAÇÃO DA APRENDIZAGEM DO NADO *CRAWL* COM TÉCNICA

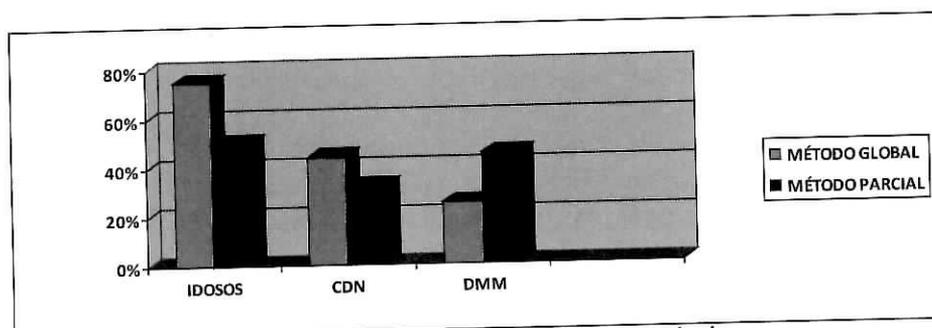


Gráfico 1- Gráfico sobre a aprendizagem do nado *CRAWL* com técnica.
FONTE: da autora, 2008.

O gráfico demonstra a aprendizagem do nado *Crawl*, em termos de porcentagem de alunos de cada grupo de aprendizagem, deixando visível que os grupos de idosos e de crianças “ditas normais” (CDN) tiveram maior número de alunos que aprenderam a nadar *Crawl*, com técnica, pelo método global, e que o grupo de alunos com deficiência mental moderada (DMM), do método parcial, foi que obteve maior número de alunos que aprenderam a nadar *Crawl* com técnica. Esses resultados que deve

haver uma diferenciação didático-metodológica por parte do docente, ao ensinar os grupos analisados, para que possam ter uma aprendizagem segura, eficiente e de qualidade. Já que se sugere que os grupos analisados não aprenderam a nadar pelo mesmo método, mas por métodos diferentes, portanto indica-se o uso do método global para o ensino do nado *Crawl* com idosos e com crianças “ditas normais” e o método parcial, para deficientes mentais moderados.

5 CONCLUSÃO

Ao término desta pesquisa sugere-se que a natação para a terceira idade não seja nenhum problema, mas uma satisfação, pois ao descobrir como ensinar-lhes a nadar, descobrimos também os benefícios que a natação traz para os idosos.

Um dos grandes problemas que o profissional de Educação Física encontrava era o de não saber, ou não encontrar subsídios que o ajudassem a trabalhar a natação com idosos. E,

com isso, a terceira idade, de certa forma, mesmo que indireta, era excluída do desporto natação, privando-a, dessa maneira, de conseguir uma melhora na sua qualidade de vida.

Ao analisar dois métodos distintos de aprendizagem (global e parcial), verificou-se a reação dos idosos quanto à aprendizagem, sendo que o método global se mostrou mais eficiente que o método parcial.

O método parcial, por ser pouco motivante, pois o aluno não sabe como será o movimento como um todo, tornou a aprendizagem dos idosos mais lenta, fazendo com que repetissem, por várias vezes, o mesmo movimento e isso fez com que os idosos perdessem a motivação e até mesmo a segurança em si mesmos.

Já no método global, como o aluno percebia a atividade como um todo, isso o empolgava e o motivava para que aprendesse o mais rápido possível, esquecendo até o medo que sentira ao entrar na piscina.

Levando em consideração que os resultados da aprendizagem foram diferentes entre os métodos global e parcial, conclui-se que isso foi de grande valia para pesquisa, pois, agora, pode-se trabalhar com a terceira idade com um método de ensino eficiente, coerente com a realidade e, acima de tudo, fácil, sem causar-lhes traumas. E é o método global que auxiliará nesse processo.

Ao analisar o programa de natação para os idosos com um todo, pode-se concluir que os idosos que aprenderam a nadar *Crawl* por meio do método parcial tiveram um baixo rendimento, bem como uma expressiva forma de baixa qualidade quanto aos movimentos executados. Já os idosos que aprenderam a nadar *Crawl* por meio do método global tiveram um alto rendimento e uma qualidade satisfatória durante a execução dos movimentos.

No que diz respeito à pesquisa com crianças "ditas normais", de sete a nove anos, que trata sobre o estudo comparativo entre os métodos global e parcial, revelou-nos as vantagens e desvantagens de cada um, verificando-se que as crianças que aprenderam a "nadar" o estilo *Crawl*, por meio do método global, tiveram um baixo rendimento, bem como baixa qualidade da coordenação geral de seus movimentos.

A limitação do deficiente mental comprometeu, tanto o entendimento quanto o movimento, ou seja, as informações verbais que foram pouco aproveitadas, bem como as demonstrações pouco entendidas. Tinham medo, pois, de uma hora para outra, precisaram deslocar-se na água sem apoio e sem conhecer os movimentos, só por imitação. Para eles que não possuem grande propriocepção, ficou muito difícil. No entanto, os deficientes mentais que foram submetidos ao método parcial, obtiveram um resultado muito bom, devido à automatização dos movimentos, que, vistos por partes, e realizados por meio de educativos com várias repetições, conseguiram uma boa execução e uma boa coordenação entre si, com uma qualidade técnica muito boa. Visto que, os resultados foram distintos, conclui-se que os métodos utilizados influenciaram na aprendizagem da criança com deficiência mental, pois foi possível constatar que o método parcial obteve mais vantagens que o método global, sendo mais eficaz.

6 REFERÊNCIAS

- BAUR, Robert; EGELER, Robert. **Ginástica, jogos e esportes para idosos**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1983.
- FONSECA, Vitor da. **Educação especial: programa de estimulação precoce - uma Introdução de Ideias de Fuerstein**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1990.
- GORLA, José Irineu. **Educação física especial: testes**. Rolândia, PR: Physucal-físio, 1997.
- LEITE, Paulo Fernando. **Exercício, envelhecimento e promoção de saúde: fundamentos da prescrição de exercícios para idosos**. Belo Horizonte, MG: Health, 1996.
- MACHADO, David Camargo. **Metodologia da natação**. São Paulo: EPU, 1978.

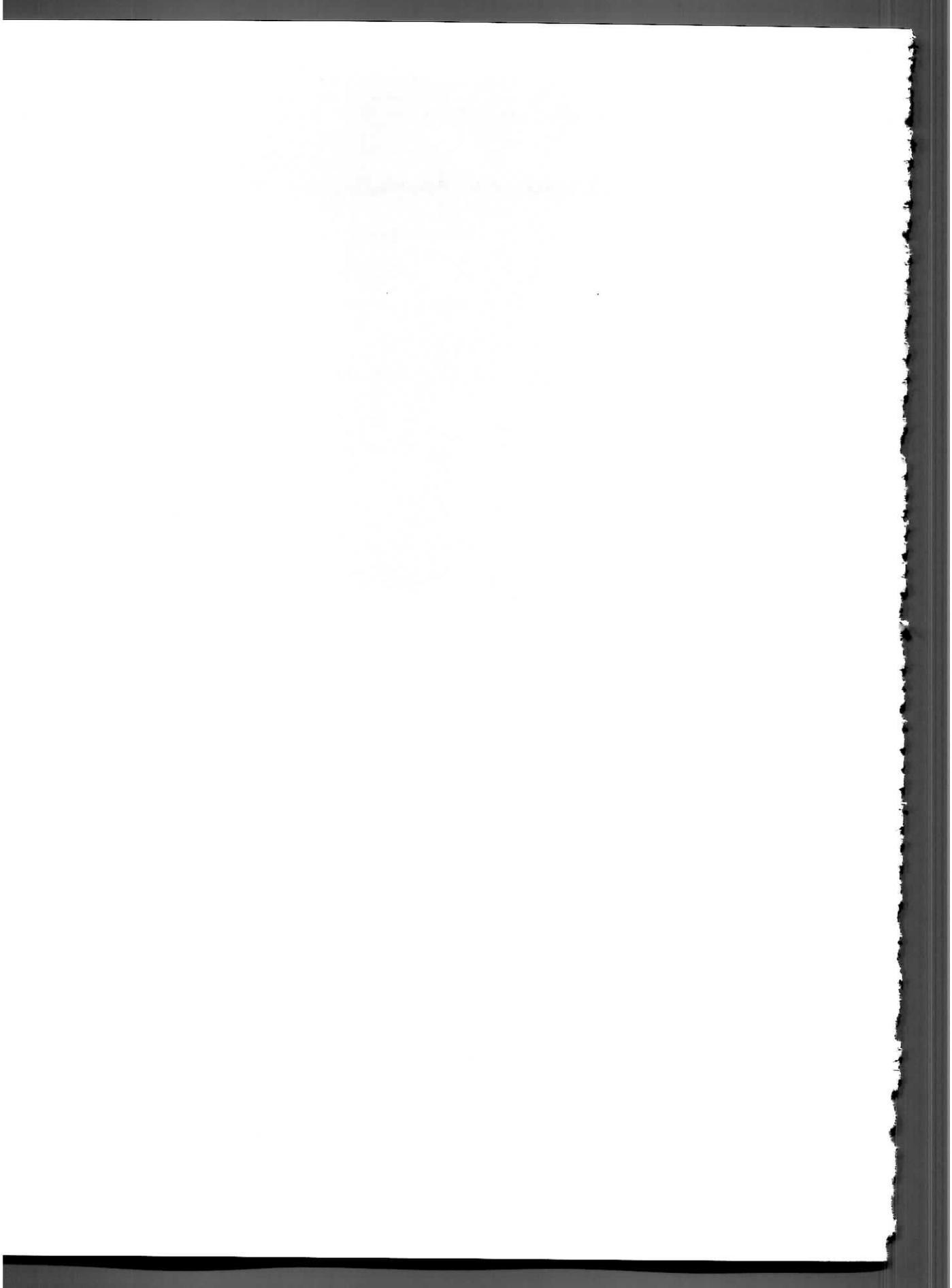
MAGILL, Richard A. A. **Aprendizagem motora: conceitos e aplicações.** São Paulo: Edgard Blucher, 1984.

MANSOLDO, Antonio Carlos. **A iniciação dos 4 nados.** São Paulo: Ícone, 1996.

REIS, Jayme Werner dos. **A natação na sua expressão psicomotriz.** Porto Alegre, RS: UFGRS, 1982.

VELASCO, Cacilda Gonçalves. **Natação segundo a psicomotricidade.** Rio de Janeiro: Sprint, 1994.

XAVIER, Telmo Pagona. **Métodos de ensino de educação física.** São Paulo: Manole, 1986.



Fundamentos do estado moderno: perspectivas teóricas em Karl Marx e Max Weber

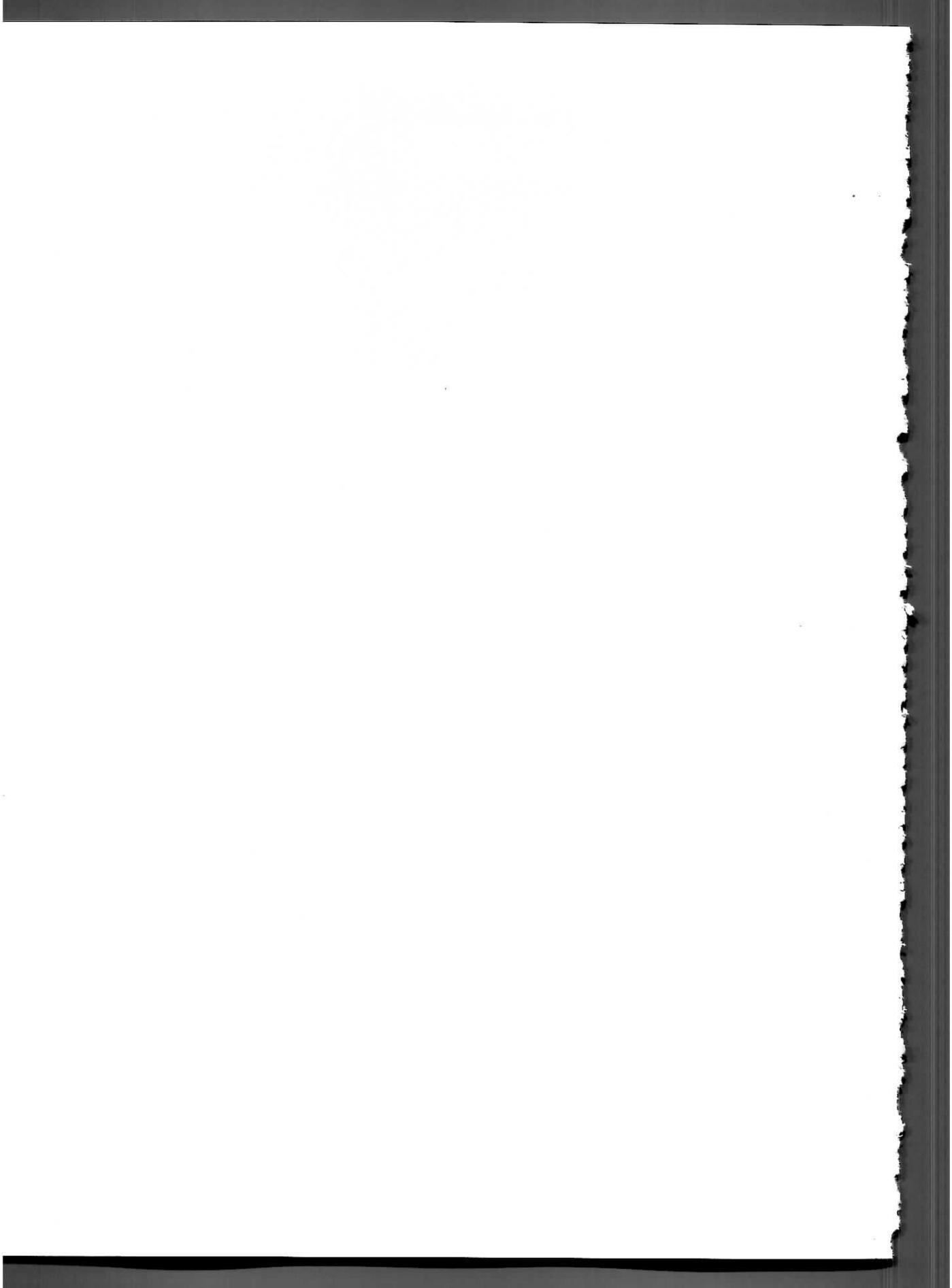
Wanilton Dudek*

RESUMO

As linhas teóricas do campo das ciências sociais sempre colocaram em pauta a discussão referente à Teoria do Estado Moderno. O problema central da minha pesquisa implica analisar a teoria do Estado Moderno na perspectiva de autores clássicos das ciências sociais (Marx, Weber, entre outros), que optaram mais pelo viés materialista para construir seus discursos. Para tanto, faremos uma análise cronológica com o intuito de identificar os procedimentos historiográficos a fim de apontar o surgimento dos Estados Modernos. Mas é importante elucidar que se trata de uma pesquisa sobre o Estado racional moderno, ou seja, o Estado nacional ocidental.

Palavras-chave: Estado. Teoria. Cultura. Economia.

* Licenciado em História pela Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória (Fafiu); especialista em Sociologia Política pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); professor do Centro Universitário de União da Vitória (Uniu). E-mail: waniltondudek@yahoo.com.br



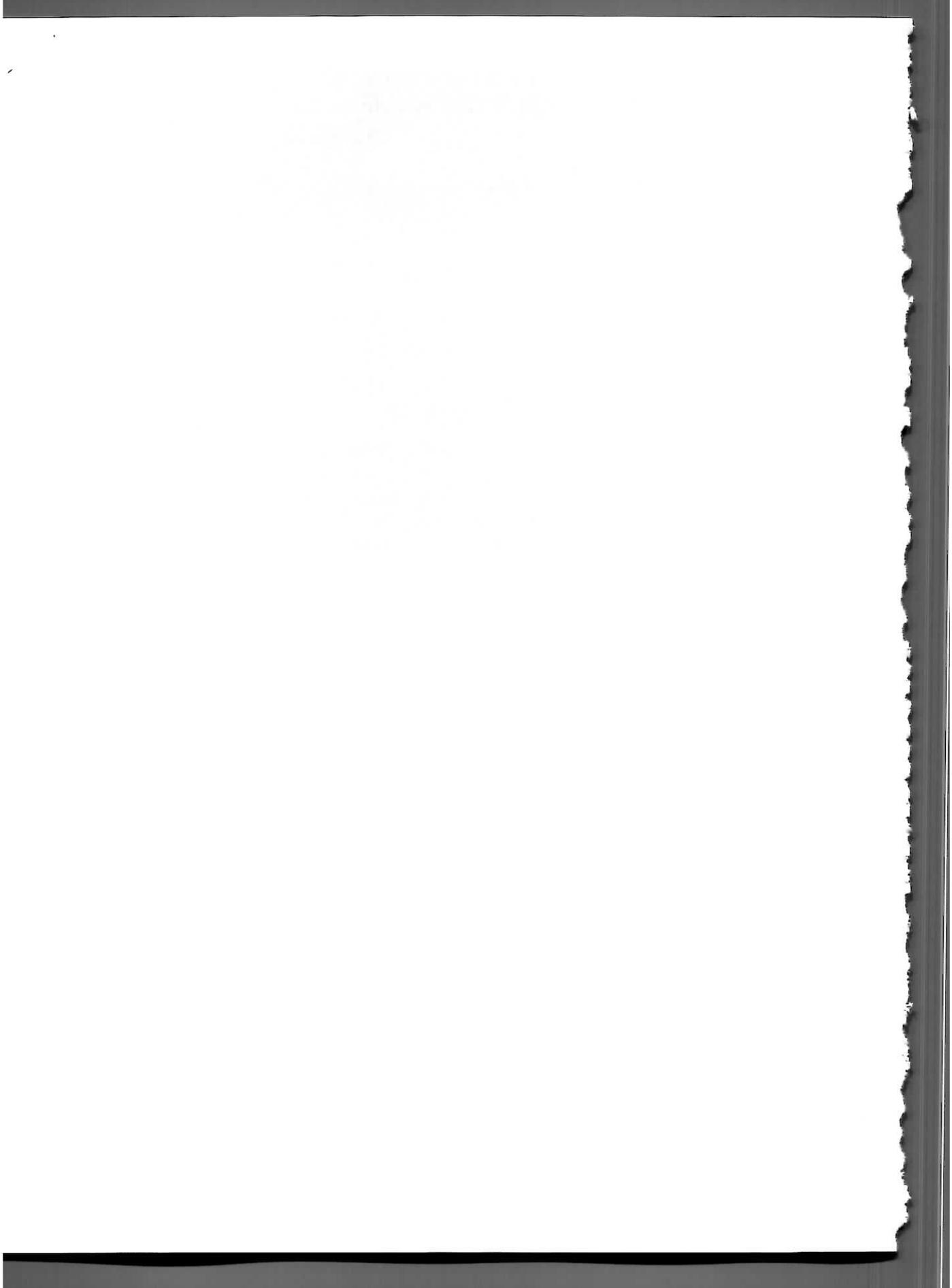
Fundamentals of modern state: theoretical perspectives in Karl Marx and Max Weber

Wanilton Dudek

ABSTRACT

The theoretical lines of the social sciences have always placed on the agenda the discussion regarding the Theory of the Modern State. The central problem of this study involves analyzing the theory of the modern state from the perspective of classical authors in the social sciences (Marx, Weber, and others), who have opted for the more materialistic bias to build their discourse. To do so, we have made a chronological analysis to identify the historiographical procedures in order to point out the emergence of Modern States. However, it is important to mention that this is a survey of the modern rational state, that is, the Western nation state.

Keywords: State. Theory. Culture. Economy.



1 INTRODUÇÃO

Tomando por base os chamados autores clássicos, podemos classificar e indicar diversas definições sobre a teoria do Estado Moderno. O problema central desta pesquisa implica compreender como podemos problematizar a discussão acerca da formação dos Estados modernos, a partir de Karl Marx e Max Weber, que optaram pelo viés materialista, para construir seus discursos.

Pretende-se trabalhar o conceito de Estado Moderno nas obras de Marx e Weber, fazendo uso de autores que escreveram sobre o assunto. No princípio fundamental da teoria marxista vamos perceber que, para Marx, todo Estado é um Estado de classes, ou seja, a bur-

guesia se apropria do Estado para agir. E o que a burguesia reproduz por meio do controle do Estado? Reproduz o sistema capitalista, independente da consciência de classe da burguesia. Já, em Weber, veremos o Estado como aquela instituição que detém determinado meio; este meio seria a força, constantemente atrelada à violência. Ainda em Weber, o Estado não necessariamente controla a economia, as ideologias, os costumes, mas é exclusivo do Estado o monopólio do uso da violência legítima, e mais, a detenção das regras escritas: a *magna carta*.

É importante elucidar que se trata de uma pesquisa sobre o Estado racional moderno, ou seja, o Estado Nacional Ocidental.

2 A FORMAÇÃO DE ESTADOS MODERNOS

As discussões que norteiam o debate que se propõe estão notavelmente ligadas aos estudos históricos relativos à formação dos Estados Modernos europeus. O presente trabalho toma como ponto de partida uma observação histórica para a análise da gênese do modelo de Estado Moderno, é o que pretendemos discutir neste artigo.

O Estado, como instituição humana, é muito antigo. Data de cerca de 10 mil anos, período em que surgiram as primeiras sociedades rurais na Mesopotâmia, com certa organização, em torno de uma representação de poder. Pode-se citar também a China, onde existiu um Estado dotado de aparato burocrático, durante séculos, na antiguidade. Mas o que interessa analisar é muito mais recente, ou seja, o Estado moderno europeu, com burocracia centralizada, que podia exercer a soberania e autoridade em um vasto território; que detém poder de taxação e ainda a formação de grandes exércitos para a proteção nacional. O

surgimento desses Estados, com sua capacidade de prover segurança, ordem, leis, direito à propriedade, deu início ao mundo econômico moderno, que passa também a revolucionar o campo das ideias (FUKUYAMA, 2004).

Existem divergências entre os historiadores acerca da gênese dos Estados modernos. Uma parcela de estudiosos data do século XVI, outra do século XV¹, o surgimento de aparelhos burocráticos e opressores que compõem os Estados Modernos. Existe uma ideia plausível entre a historiografia do fim do século XIX e começo do século XX, de que a origem e o desenvolvimento dos Estados modernos estão entre a questão da formação do sentimento nacional e da nacionalidade, mas, simultaneamente, com o advento da modernidade, quem tem o Estado como portador e realizador de ambos os casos. Contudo, como esse Estado que se forma no período do século XV é caracterizado pelo modelo absolutista de governo, ou seja, com o

¹ No que diz respeito a essa parcela de historiadores que citam o século XV como sendo o princípio dos Estados modernos, muitos atribuem aos Estados italianos do *Quattrocento* o mérito desta primazia, baseados principalmente nos movimentos humanistas e renascentistas desse período. E por outro lado, há aqueles que retornam mais ainda na história para explicar a origem desses Estados modernos, tomando como base as disputas entre reinados da Europa nos anos de 1280 e 1360, como afirmou Jean Philippe Genet, em seu livro "Estado Modernos: gênese e perspectiva" (p. 362).

advento da modernidade percebe-se a ascensão do modelo monárquico e absolutista de Estado. Com as revoluções burguesas do século XVIII², pode-se observar o declínio dessa forma de governo. Além do mais, ainda em fins do século XVIII, o modo-de-produção feudal e todas as suas implicações na ordem social ainda estavam muito presentes no cotidiano de alguns países europeus, no entanto, rumo ao declínio, causando crises internas nos Estados monárquicos absolutistas.³ Portanto se pegarmos como ponto de partida o surgimento dos Estados modernos, a partir do advento da Modernidade (mercantilismo, absolutismo, etc.), observaremos o seu fim com a queda dos arcaicos modelos absolutistas de governos denunciados pela Revolução francesa; pois, a partir desse período, há um “efeito dominó”, gerando a queda dos antigos regimes absolutos, começando pela própria França no fim do século XVIII, e terminando na Rússia, no princípio do século XX.

No entanto, as transformações já vinham sendo anunciadas no século XII. À medida que as cidades cresciam, as relações comerciais e monetárias davam os alicerces para uma nova concepção de poder. O historiador

Jacques Le Goff afirmou que (...) “a afirmação da cidade medieval entre os séculos X e XIII, produzia um dos mais encorpados movimentos de urbanização que a Europa conheceu.” (GOFF, 2002, p. 221). Muito além de apenas um espaço para a circulação e aglomeração de pessoas ou mercadorias, as cidades europeias haviam se transformado em lugares de discussão e participação política. A centralização do poder nos mandos do monarca começa a tomar forma e estabilidade, com a especialização administrativa que crescia naquele momento. Dessa maneira, os administradores de terras senhoriais das províncias tornaram-se mais eficientes na arrecadação dos impostos, que significavam também mais recursos para os príncipes e monarcas (STRAYER, 1969).

Essa falta de consenso entre os historiadores, referente ao surgimento dos Estados Modernos, só vem a enriquecer a pesquisa sobre o assunto. Contudo podemos afirmar que os Estados se revelaram mais influentes nas decisões acerca de um “Novo Mundo” que se anunciava, apenas no advento das novas relações comerciais, a partir da conquista das Américas e do estabelecimento do mercantilismo.

3 ANÁLISE SOCIOLÓGICA E POLÍTICA DO ESTADO MODERNO: MARX E WEBER

As teorias de análise do Estado Moderno, notadamente, são foco de pesquisa das ciências sociais e políticas. Pretende-se discutir o Estado nessa perspectiva; para tanto, a discussão tem como base dois autores “clássicos” das ciências sociais: Karl Marx e Max Weber. Começaremos por Marx.

Discutir o Estado Moderno em Marx exige mais do que apenas o cuidado atento nas

leituras sobre o assunto, que podemos encontrar, pois não está claramente disposto onde Marx discutiu o Estado. Para fazer esse debate, faz-se necessária uma busca em suas chamadas “obras históricas”, e perceber quando Marx escreve sobre o tema. No entanto, para se chegar ao problema do Estado em Marx, torna-se interessante a observação das críticas atribuídas à teoria marxista do Estado. Portanto, citou-se

² Mais precisamente a revolução francesa

³ No primeiro capítulo de *A era das Revoluções*, o historiador Eric J. Hobsbawm afirma: “Na maioria dos países da Europa Ocidental, a ordem feudal implícita nessa maneira de pensar estava ainda muito viva politicamente, embora fosse cada vez mais obsoleta em termos econômicos. De fato, sua própria obsolescência econômica, que fazia com que os rendimentos dos nobres e cavaleiros fossem ficando cada vez mais para trás em relação ao aumento dos preços e dos gastos, levava a aristocracia a explorar com intensidade cada vez maior seu bem único inalienável, os privilégios de status e de nascimento.” (HOBSBAWN, 1977, p. 35).

aqui o artigo denominado *O Estado como instituição: Uma leitura das "obras históricas de Marx"*, de autoria dos professores Adriano Nervo Codato e Renato Monseff Perissinoto, no qual é discutido onde e como Marx construiu uma teoria sobre o Estado Moderno.

Uma das críticas ao pensamento político do Estado em Marx está relacionada a sua concepção instrumental de Estado. Nas palavras de Bobbio (1979, p. 29), "Marx tem uma concepção instrumental de Estado. O Estado como aparato do serviço da classe dominante – que é a virada radical da concepção ética segundo a qual a força do Estado é antes de tudo uma força moral e espiritual."

Este é centro da crítica à doutrina marxista do Estado – a concepção instrumental de Estado. Mas logo podemos notar, também, que os próprios críticos admitem a importância da obra de Marx: "A originalidade de Marx consiste no fato de que ele é, talvez, o primeiro escritor político que une uma concepção realista do Estado a uma teoria revolucionária da sociedade." (BOBBIO, 1979, p. 29).

A concepção crítica da teoria marxista se fundamenta na afirmação de que Marx pensava o Estado como uma "força repressiva", força que seria emanada pura e simplesmente da classe dominante (burguesia). Portanto o Estado como um instrumento da classe burguesa (economicamente dominante), para atingir suas metas e interesses particulares (CODATO; PERISSINOTO, 2001, p. 13). De tal modo, o problema centra-se no "lapso" de Marx, ao analisar as diversas instituições que compõem as formas de governo em determinado Estado. Basta observarmos essa passagem para compreendermos melhor:

Marx e Engels (e sobre sua linha, um chefe revolucionário como Lênin), convencidos como estavam de que a esfera da política fosse a esfera da força (e nisso tinham perfeitamente razão), colocaram-se sempre o problema do argu-

mento histórico desta força, individualizado na classe dominante de tempos em tempos, em vez do problema dos diversos modos pelos quais essa força podia ser exercida (que é o problema das instituições). (BOBBIO, 1979, p. 28-29).

Portanto essas críticas, em linhas gerais, colocam a teoria marxista do Estado (e também os "seguidores" do marxismo) como uma teoria incompleta, à medida que não se atém a discutir "como" se dá a dominação política, mas estaria apenas preocupada em observar "quem" domina o Estado.

No rebate a essas críticas consta o texto de Perissinoto e Codato, em que é feita uma leitura das "obras históricas" de Marx apontando o Estado com a devida diferença entre *aparelho* de Estado e *força* do Estado. Segundo os autores:

Assim é que procuramos realizar uma leitura das "obras históricas" de Marx – conjunto de títulos, é certo, bastante heterogêneo, redigidos em circunstâncias distintas e dirigidos a um público variado – circunscrevendo, dentre e muitos possíveis, um tema em especial, o Estado. (CODATO; PERISSINOTO, 2001, p. 16).

Dessa forma, o exercício de análise da teoria do Estado em Marx requer muito mais do que uma leitura de "algum texto metodológico" sobre o assunto, mas uma releitura de seus textos históricos, para se trazer à luz a discussão do Estado.

Marx compreendia o Estado como uma instituição complexa, dotada de processos e microinstituições. Vejamos, por exemplo, esta passagem selecionada do *18 Brumário de Luís Bonaparte*: "A burguesia francesa viu-se assim competida por sua posição de classe a aniquilar, por um lado, as condições vitais de todo o

poder parlamentar e portanto o seu próprio, e, por outro, a tomar o Poder Executivo que lhe era hostil” (MARX, 2001, p. 23). E essas microinstituições do Estado têm sua burocracia sustentada pela própria organização, prevista por determinada classe que a conduz. À medida que Marx fala em “poder parlamentar”, percebemos as instituições que compõem o Estado. Portanto, para Marx, o Estado tem uma função, que é a do poder decisório, seja pela classe burguesa, seja classe operária.

Enquanto Marx anuncia o Estado como a forma final de poder, ou seja, o Estado já é o poder em si, percebemos, na análise de Max Weber, o Estado como um meio para se chegar ao poder efetivo. Na perspectiva weberiana, a política é o campo em que são travadas as lutas pelo poder legítimo e o controle sobre o Estado seria um “meio” para se obter esse poder. E qual seria a forma de aplicação e atuação desse poder? Pelo uso legítimo da violência, que é único e exclusivo do Estado essa legitimação⁴. Contudo Weber indica ainda a importância do Estado nacional fechado para o manutenção e consolidação do capitalismo ocidental moderno, que seria baseado na classe burguesa nacional e as instituições estatais:

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ciência política, em seu aspecto realista, tem como primeiro representante Nicolau Maquiavel, que escreveu no século XVI. Desde então, o olhar sobre a política e sobre os soberanos esteve em constante mudança, em suas mais diversas formas de análise. Contudo, o Estado Moderno, que tem sua gênese nesse mesmo período, tornou-se o “habitat” das lutas políticas, no sentido de que é pelo controle desse mesmo Estado que se travam essas lutas. Isso faz com que as teorias do Estado Moderno sejam estudadas pelas mais variadas ciências sociais, seja História, Sociologia, Economia, seja qual-

A luta constante, em forma pacífica e bélica, entre Estados nacionais concorrentes pelo poder criou as maiores oportunidades para o moderno capitalismo ocidental. Cada Estado particular tinha que concorrer pelo capital, que estava livre de estabelecer-se em qualquer lugar e lhe ditava as condições sob as quais o ajudaria a tornar-se poderoso. (WEBER, 1999, p. 517).

Portanto, Estado Moderno em Weber está intimamente ligado ao advento do capitalismo moderno, também, e nisso é perceptível que a preocupação dele estava em analisar toda a estrutura que forma a burocracia estatal, e da maneira que as formas de poder no Estado, enquanto meio para tanto, ligam-se ao próprio modelo capitalista de sociedade. Entretanto alerta que essa luta constante pelo poder por meio da política, gera o capitalismo, é o que ele escreve mais adiante em seu texto. “(...) É, portanto, o Estado nacional fechado que garante ao capitalismo as possibilidades de sua subsistência e, enquanto não cede lugar a um império universal, subsistirá também o capitalismo.” (WEBER, 1999, p. 517).

quer outra que se proponha a analisar as relações humanas. No entanto, como percebemos, essa análise implica um panorama abrangente sobre a política e a cultura desse Estado.

Meu objetivo neste artigo não foi indicar um melhor modo de teorizar e analisar os Estados Modernos, portanto, seja na perspectiva econômica, seja na perspectiva culturalista, os Estados Modernos fornecem, para as ciências sociais, um leque abrangente para compreender as relações de Cultura e Poder, que compõem as atividades humanas.

⁴ Para esta compreensão em Weber podemos consultar a obra *Economia e sociedade: fundamentos de sociologia compreensiva*, mais especificamente o capítulo 8: *A instituição estatal racional e os modernos partidos políticos e parlamentos (sociologia do Estado)*.

5 REFERÊNCIAS

BOBBIO, N. Existe uma doutrina marxista do Estado? In: **O Marxismo e o Estado**. Rio de Janeiro: Graal, 1979.

CODATO, A. N., PERISSINOTO, R. M. O Estado como instituição. Uma leitura das “obras históricas de Marx”. **Crítica Marxista**. Campinas, SP: Unicamp, n. 13, p. 9-28, 2001.

FUKUYAMA, Francis. **A construção de Estados: governo e organização no século XXI**. Rio de Janeiro: Rocco, 2004.

GOFF, Jaques Le (org). **Dicionário temático do Ocidente medieval**. Bauru, SP: Edusc/ Imprensa Oficial, 2002.

MARX, Karl. **O 18 Brumário de Luis Bonaparte**. Disponível em: < http://www.histedbr.fae.unicamp.br/acer_fontes/acer_marx/tme_02.pdf >. Acesso em: 2010.

STRAYER, J. **As origens medievais do estado moderno**. Lisboa: Gradiva, 1969.

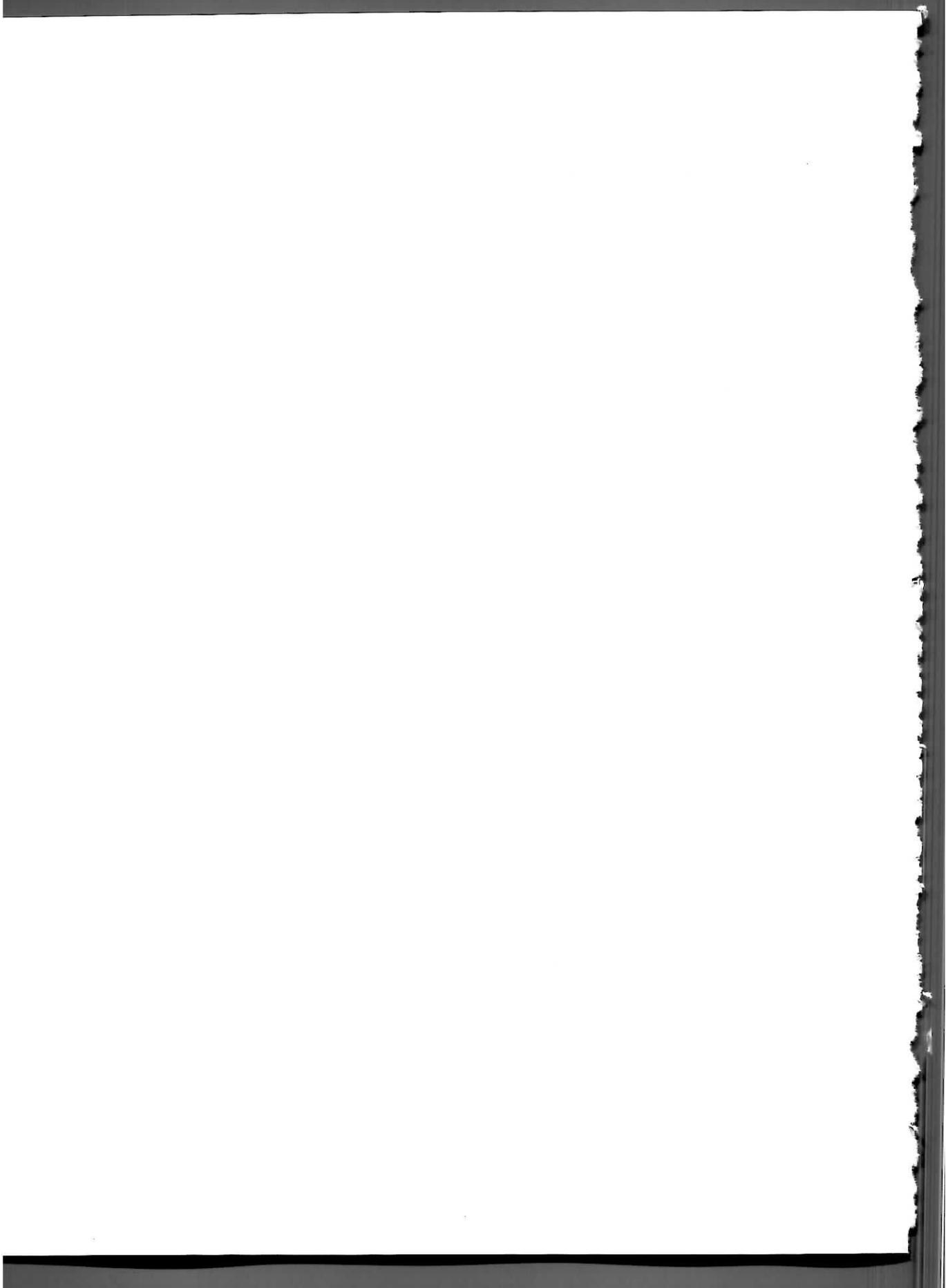
WEBER, Max. **Economia e sociedade: fundamentos de sociologia compreensiva**. v. 2. Brasília, DF: UnB, 1999.

6 BIBLIOGRAFIA

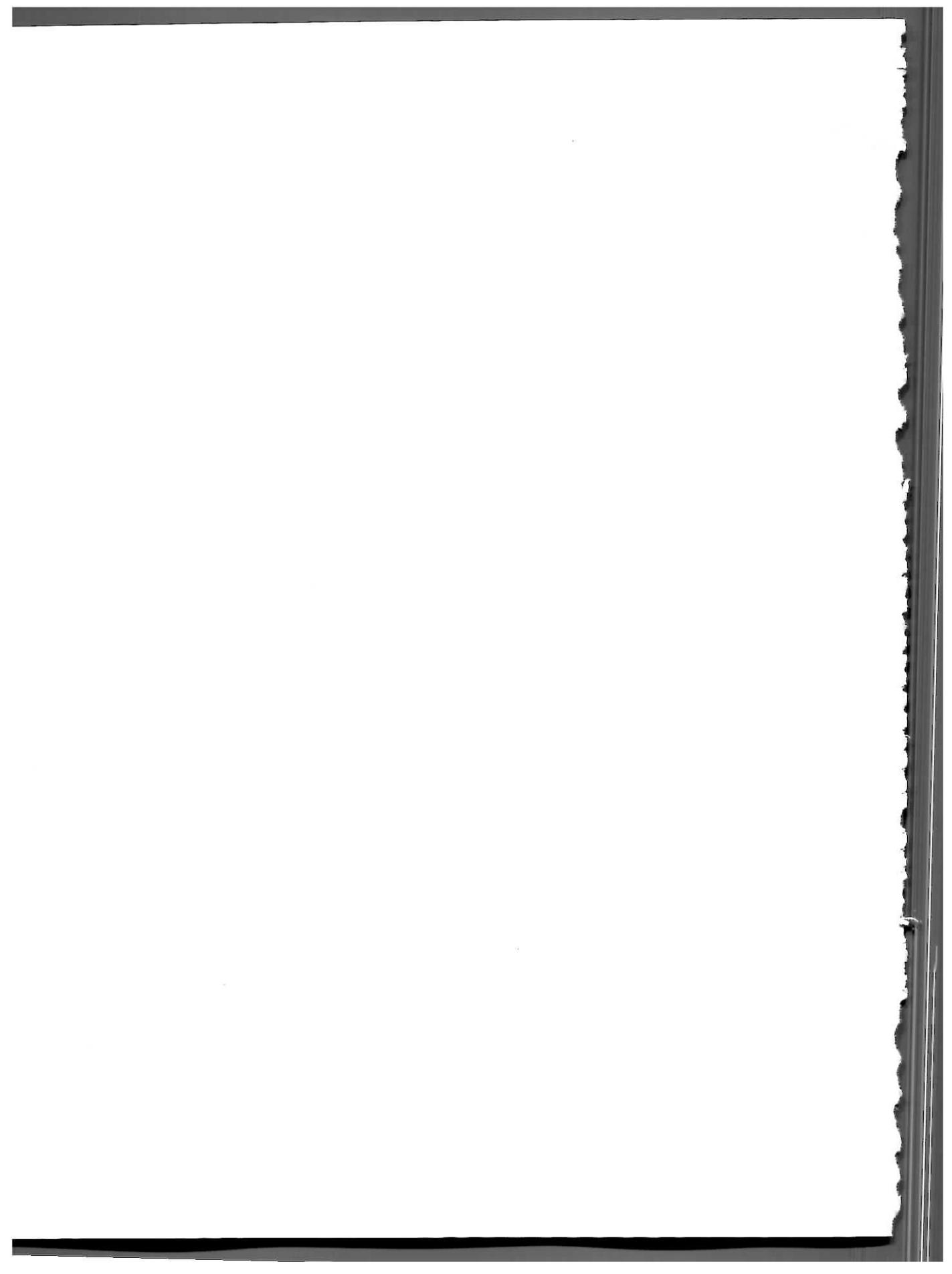
CODATO, A. N. O 18 Brumário, política e pós-modernismo. **Lua Nova**. São Paulo, v. 64, p. 85-115, 2005.

HOBSBAWM, Eric. **A era das revoluções: 1789-1848**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

MAQUIAVEL, Nicolau. **O Príncipe**. Brasília, DF: UnB, 1992.



**Ciências Exatas
e da Terra**



Estudo da influência dos parâmetros da síntese e adição do colágeno na hidroxiapatita

Juliane Boiko*
Sandra Regina Masetto Antunes**
Christiane Philippini Ferreira Borges***
André Vitor Chaves Andrade****
Augusto Celso Antunes*****

RESUMO

As apatitas têm sido grandemente estudadas nos últimos anos, buscando materiais cada vez mais biocompatíveis com os tecidos biológicos, e, com o intuito de melhorar sua aplicabilidade, são combinados formando compósitos como a hidroxiapatita associada ao colágeno. Este biomaterial possui características similares à composição do osso, que é formado por constituintes minerais e orgânicos, respectivamente. O objetivo deste trabalho é verificar a influência da adição de colágeno à suspensão, durante a síntese e as alterações provenientes do método de secagem, bem como as características morfológicas e estruturais. Sabe-se que os parâmetros que regem a síntese, como razão Ca/P, pH, tempo de envelhecimento e velocidade de gotejamento, temperatura, reagentes, processo de síntese e secagem, podem conduzir a ligeiras diferenças na estequiometria, cristalinidade e morfologia da hidroxiapatita.

Palavras-chave: Hidroxiapatita. Colágeno. Biomaterial.

* Licenciada em Química pela Faculdade Estadual de Filosofia Ciências e Letras de União da Vitória, (Fafuv), União da Vitória, PR; mestre em Química Aplicada, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), professora de química, no Colégio São José, Porto União, SC, professora no Centro Universitário da Cidade de União da Vitória (UniuV). E-mail: jullyboiko@bol.com.br

** Licenciada e bacharel em Química, pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR, doutora em Química, pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, professora associada da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa, PR, professora dos Programas de Pós-Graduação em Bioenergia e de Química Aplicada.

*** Bacharel em Química, pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), mestre em Química (Química Orgânica), pela UFPE, doutora em Química (Físico-Química), pela Universidade de São Paulo (USP), professora associada do Departamento de Química da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa, PR.

**** Licenciado em Ciências, Habilitação em Química, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), doutor em Química, pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), São Paulo, professor adjunto do Departamento de Física da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa, PR.

***** Licenciado e Bacharel em Química, pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR, mestre em Química, pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, doutor em Química, pela UFSCar, professor associado da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa, PR, professor dos Programas de Pós-Graduação em Bioenergia e de Química Aplicada.



A study on the influence of parameters of the synthesis and collagen adding in hydroxyapatite

Juliane Boiko
Sandra Regina Masetto Antunes
Christiane Philippini Ferreira Borges
André Vitor Chaves Andrade
Augusto Celso Antunes

ABSTRACT

The apatites have been widely studied in recent years in the search of materials which are biocompatible with biological tissue, and they are combined in order to improve its applicability they are combined, forming composites such as hydroxyapatite associated with collagen. This biomaterial has characteristics that are similar to bone composition, which is formed by mineral and organic constituents, respectively. The objective of this study is to investigate the influence of the addition of collagen to the suspension during synthesis, and the changes that originate from the drying method, as well as the morphological and structural features. It is known that the parameters that govern the synthesis, such as Ca / P ratio, pH, aging time, and drip rate, temperature, reagents, synthesis and drying process, may lead to slight differences in stoichiometry, crystallinity and morphology of the hydroxyapatite .

Keywords: Hydroxyapatite. Collagen. Biomaterial.



1 INTRODUÇÃO

A hidroxiapatita, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{OH}_2$, é o constituinte mineral do osso natural representando de 30% a 70% da massa dos ossos e dentes e por isso a sua obtenção sintética para reparação óssea se torna importante (MAVROPOULOS, 1999). Enquanto o colágeno também é considerado um biomaterial de origem natural e sua utilização como substituto ósseo, seja sozinho ou associado a outro material, ainda não é bem elucidado. Porém ele pode ser utilizado junto às biocerâmicas como forma de prevenir a migração de partículas do material, antes que seja incorporado ao tecido hospedeiro (FRANCO e outros, 2001).

Os nanocompósitos de hidroxiapatita associados ao colágeno são biomateriais com grande potencial, devido a seus componentes individuais possuírem características essenciais a um biomaterial³, e têm sido amplamente

utilizada devido a sua similaridade com o tecido calcificado do osso humano. Ela apresenta fragilidade característica das cerâmicas, portanto sua combinação com colágeno torna seu uso como biomaterial mais vantajoso (OGAWA; PLEPIS, 2002).

Devido aos fatores abordados, o presente trabalho tem por objetivo a investigação e desenvolvimento de um biomaterial e da influência do colágeno na rede da hidroxiapatita. O trabalho se resume em uma síntese de hidroxiapatita, associada ao colágeno bovino, que foi sintetizada pelo método de precipitação sob agitação, temperatura e pH constantes. O tempo de envelhecimento utilizado foi de 24 horas. A temperatura adotada para a síntese foi de 40 °C mantida constantemente e o valor do pH da reação final foi de 12 obtido, sem a necessidade de correção.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Durante muito tempo, a utilização de materiais na recuperação de órgãos ou tecidos ocorreu de maneira empírica e pouca atenção era dada à investigação e compreensão das propriedades biológicas dos materiais empregados antes de se iniciar a sua utilização clínica. À medida que se iniciava o uso desses materiais é que se obtinha informações sobre a eficiência e utilidade (ROCHA, 2000).

Os materiais utilizados na substituição de ossos enquadram-se em uma classe denominada de biomateriais, devem apresentar propriedades físicas e biológicas apropriadas aos tecidos vivos hospedeiros, estimulando uma resposta adequada dele. Tais propriedades caracterizam a biocompatibilidade, provocando reações que favoreçam o desenvolvimento de processos como: fixação de implantes, regeneração de tecidos anfitriões ou biodegradação da matéria, e grande parte dos materiais bioativos são cerâmicas (PEREIRA; VASCONCELOS; ORÉFICIE, 1999; ARAUJO, 2006).

Em termos de biomateriais, uma análise da estrutura dos tecidos que constituem o corpo humano permite mostrar que eles são tipicamente compósitos, formados por dois ou mais componentes que, em conjunto, são responsáveis pelas propriedades finais do tecido, e a partir disso, sugere-se que a substituição de tecidos vivos por materiais sintéticos pode estar ligada ao desenvolvimento de compósitos especiais, capazes de reproduzir as propriedades dos tecidos humanos. Uma alternativa para o cumprimento simultâneo desses requisitos é a combinação das propriedades mecânicas e físicas dos materiais bioinertes ou biotoleráveis, com as propriedades biológicas das biocerâmicas (PEREIRA, 1999; APARECIDA e outros, 2005).

Em geral, os fosfatos de cálcio ocorrem em calcificações normais e patológicas, o que tem despertado um interesse significativo no uso desses compostos, como materiais de partida para obtenção de biomateriais. Uma forma usual de classificação dos diversos fosfatos de

cálcio é por sua razão molar Ca/P. Dessa forma, vários fosfatos de cálcio que possuem uma razão variando de 0,5 a 2,0, podem ser sintetizados pela precipitação, a partir de soluções contendo íons cálcio e fosfato, sob condições alcalinas ou ácidas (KAWACHI e outros, 2000; ARAUJO, 2006).

É importante salientar que o potencial de aplicação tecnológica da HAP não se restringe à medicina. Na área de controle ambiental, o material é proposto como absorvente de metais pesados em rejeitos industriais e em águas poluídas, devido a sua capacidade de remover cátions metálicos, e como catalisador na decomposição de compostos organoclorados poluentes, provenientes da indústria metalúrgica e da incineração de lixo industrial. Na catálise industrial, a HAP cerâmica aparece como uma base sólida, capaz de catalisar a decomposição de álcoois, assim como a oxidação do metano (ARAUJO, 2006; FREITAS; SALOMÃO; GOMES, 2000).

O grande número de relatos a respeito da produção e síntese da hidroxiapatita relata variações no comportamento e propriedades do material, de acordo com o método utilizado. E complicações com a maioria dos métodos

3 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

Um grande número de publicações a respeito da produção e síntese da hidroxiapatita ressaltam as variações no comportamento e propriedades dos materiais obtidos, de acordo com o método utilizado, e as complicações com os métodos convencionais de precipitação devem-se à dificuldade em controlar os fatores da precipitação: como a relação de Ca/P dos reagentes, pH, temperatura, tempo de reação, e esses fatores podem conduzir a ligeiras diferenças na estequiometria, cristalinidade e morfologia do material.

Sabendo-se que a produção de biomateriais pode apresentar variações no comportamento e propriedades do material de acordo

convencionais de precipitação devem-se à dificuldade em controlar os fatores da precipitação como a relação de Ca/P dos reagentes, pH, temperatura, tempo de reação e envelhecimento, e que podem conduzir a ligeiras diferenças na estequiometria, cristalinidade e morfologia do material (ARAUJO, 2006).

A proporção relativa entre cálcio e fósforo pode variar acentuadamente em diferentes condições nutricionais, variando a relação Ca/P, em base ponderal entre 1,3 e 2,0, a hidroxiapatita possui uma razão Ca/P de 1,67, (ARAUJO, 2006; GUYTON; HALL, 2002, p. 840-845).

A associação de hidroxiapatita com fibras colágenas é responsável pela dureza e resistência do tecido ósseo. Se o osso for descalcificado (isto é, todos os minerais retirados do osso), ele ainda mantém sua forma original, mas se torna tão flexível que pode ser dobrado como um pedaço de borracha. Se o componente orgânico for retirado do osso, o esqueleto mineralizado ainda mantém sua forma original, mas ele se torna extremamente quebradiço e pode ser fraturado com facilidade (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004, p.103-105; GARTNER; HIATT, 1999, p. 108-122).

com o método de obtenção utilizado e, por isso, este trabalho tem como intuito desenvolver um processamento de biomaterial de hidroxiapatita utilizando como matéria - prima hidróxido de cálcio e ácido fosfórico, pelo método de precipitação e estudar as influências provocadas na estrutura do material pela adição de colágeno.

Tendo conhecimento da elevada dureza que as cerâmicas apresentam, e a distribuição e tamanho das partículas e sabendo-se das propriedades finais desse processo visa-se, então, um estudo detalhado das mudanças na morfologia e tamanho das partículas dos materiais obtidos.

4 METODOLOGIA

4.1 OBTENÇÃO DOS PÓS DE HIDROXIAPATITA E COLÁGENO

A obtenção do biomaterial de hidroxiapatita e colágeno realizou-se pelo método aquoso ou reação via úmida. Nesse processo a precipitação ocorreu devido à reação do ácido fosfórico (H_3PO_4) e uma suspensão de hidróxido de cálcio [$Ca(OH)_2$]. O colágeno foi adicionado durante o processo de síntese.

Sabe-se que tempos de envelhecimento prolongados e a velocidade de gotejamento da solução do ácido fosfórico lenta, geralmente,

favorecem as razões Ca/P próximas a da hidroxiapatita estequiométrica (1,67) e alta cristalinidade, assim, é preferível adicionar lentamente a fonte de fosfato sobre uma solução de cálcio, com isso o tempo de envelhecimento adotado para a amostra foi de um dia, com velocidade de gotejamento de, aproximadamente, uma gota por segundo. Após o tempo de envelhecimento da amostra, ela foi seca em estufa a uma temperatura de $110^\circ C$ por um dia.

5 RESULTADOS E CONCLUSÕES

O material obtido foi caracterizado mediante análise por difratometria de Raios X (DRX), realizadas em um difratômetro marca SHIMADZU XRD-6000, como mostra a Figura 1. A partir da análise do difratograma de Raios X, observa-se a presença de uma única fase, com picos característicos da fase Hidroxiapatita (HAP), denotando, assim, a importância de sua utilização como biomaterial.

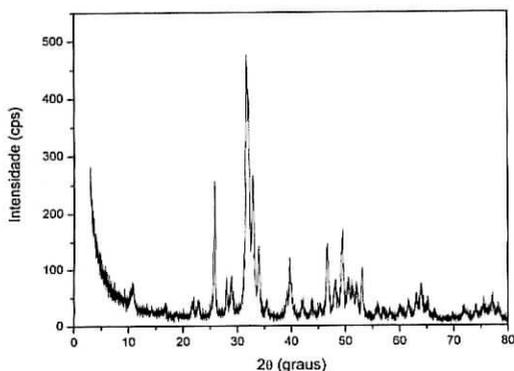


Figura 1 - Difratograma de raios X característico do material obtido.

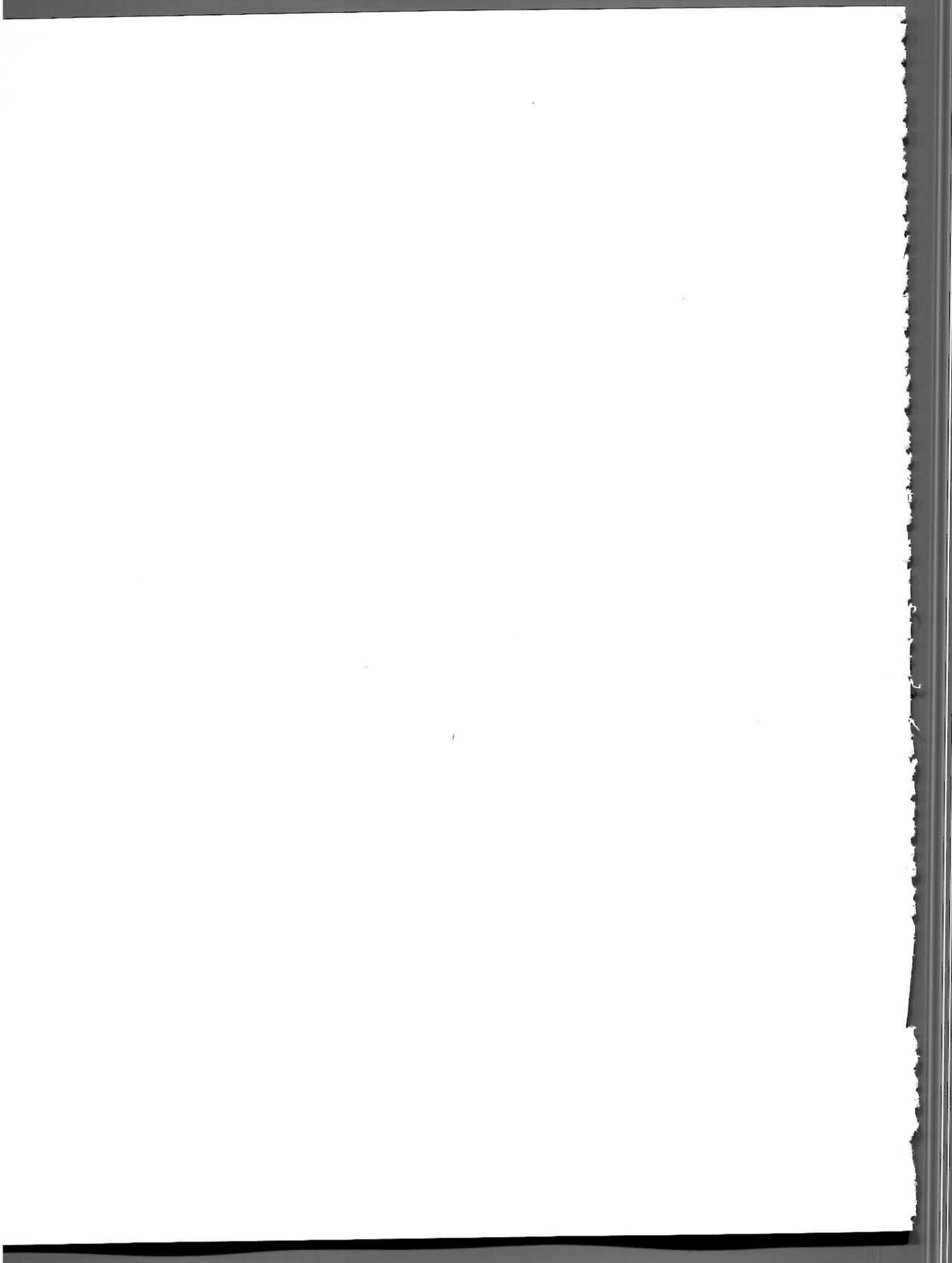
Pela análise dos espectros de infravermelho das amostras sintetizadas com e sem adição de colágeno, verifica-se somente a presença de bandas referentes à HAP em 1190, 948 e 1020 cm^{-1} , atribuídas ao estiramento P-O, e indicando também que a presença de colágeno não provocou mudança nas faixas de absorção dos grupos funcionais característicos da hidroxiapatita.

Os estudos preliminares utilizando a síntese de hidroxiapatita incorporada ao colágeno mostram, por meio do difratograma de raios X e do espectro de Infra-Vermelho, características da fase da Hidroxiapatita pura.

6 REFERÊNCIAS

- APARECIDA, A. H. e outros. Influência dos íons K^+ e Mg^{2+} na obtenção de biomiméticas. **Eclética Química**. Araraquara, SP, v. 30, n. 4, 2005.
- ARAUJO, T. S. **Produção de hidroxiapatita pura e dopada para aplicação em biosensores**. 2006. 85 f. Dissertação (Mestrado em Física da Matéria Condensada) Universidade Federal de Sergipe – UFS, São Cristóvão, SE, 2006.
- FRANCO, K. L. e outros. Hidroxiapatita sintética pura, hidroxiapatita associada ao colágeno. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 53, p. 431-436, 2001.
- FREITAS, J. S.; SALOMÃO, G. C.; GOMES, M. F. T. Remoção de íons metálicos de soluções aquosas, por apatitas sintéticas, usando o método de troca iônica em coluna. **Eclética Química**. Araraquara, SP, v. 25, p. 19-29, 2000.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. **Tratado de histologia – Em cores**. Tradução: Leila Francisco de Souza e Maria das Graças Fernandes Sales. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 10. ed. Tradução: Charles Alfred Esberard. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica – texto e atlas**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- KAWACHI, E. Y. e outros. Biocerâmicas: tendências e perspectivas de uma área interdisciplinar. **Química Nova**. São Paulo, v. 23, n. 4, 2000.
- MAVROPOULOS, E. **A hidroxiapatita como absorvedor de metais**. 1999. 105 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz, Rio de Janeiro, 1999.
- OGAWA, C. A.; PLEPIS, A. M. G. Determinação da energia de ativação em hidrogéis poliméricos. **Polímeros – Ciência e Tecnologia**. São Carlos, SP, v. 12, n. 2, p. 115-122, 2002.
- PEREIRA, A. P. V.; VASCONCELOS, W. L.; ORÉFICE, R. L. **Novos biomateriais: híbridos orgânico-inorgânicos bioativos**. **Polímeros - Ciência e Tecnologia**. São Carlos, SP, v. 9, n. 4, p. 104-109, out./dez. 1999.
- ROCHA, L. B. **Estudo de biocompatibilidade de matrizes de colágeno aniônico para reparo de defeitos ósseos**. São Paulo, 2000, 41 f. Dissertação (Mestrado em Ciências – área Patologia experimental). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - USP.
-

Normas para publicação



Normas para publicação na Uniuiv em Revista

A cada ano, em data previamente marcada, são recolhidos e analisados os materiais para publicação na Uniuiv em Revista. O autor interessado deverá procurar o Conselho Editorial da Uniuiv. São aceitos para publicação artigos científicos, análises ou resenhas.

A revista dá preferência a artigos que não excedam 20 laudas, análises e resenhas, até 10 laudas, impressos em formato A4, impressos em fonte Arial 12, com espaçamento 1,5 e margens: superior 3 cm, inferior – 2 cm, esquerda – 3 cm, e direita – 2 cm. Além de uma cópia impressa, o arquivo deve ser encaminhado por meio eletrônico, para o e-mail conselhoeditorial@uniuv.edu.br, preferencialmente em formato “.doc” ou “.docx”. Gráficos, tabelas e fotos devem ser enviados em formato que permita a edição, ou seja os arquivos originais, nunca inseridos em arquivosod .pdf, .doc ou .docx.

O arquivo deve conter folha de rosto com o nome completo do autor ou autores, filiação institucional, endereço para correspondência, telefone, fax e endereço eletrônico, minicurrículo contendo graduação e pós-graduação (especializações, mestrados, doutorados) e instituição em que cursou, atuação profissional e uma fotografia recente.

É imprescindível incluir resumo em português e em inglês (máximo de 250 palavras), bem como lista de palavras-chave, de até cinco palavras-chave, de modo que fique clara uma síntese dos propósitos, dos métodos utilizados e das principais conclusões alcançadas (ABNT, NBR 6028).

O texto deve estar devidamente subdividido em: introdução, desenvolvimento, conclusão e referências, de acordo com a ABNT, NBR 14724.

Gráficos, tabelas (ambos com título e fonte), equações e notas de rodapé devem ser limitados às necessidades do texto, sempre que possível, em preto e branco ou escala de cinza.

As referências completas devem ser apresentadas no final do trabalho e não nas notas de rodapé, de acordo com a ABNT, NBR 6023.



OSÉ JÚLIO CLETO DA SILVA

* 23 de janeiro de 1888

+ 4 de agosto de 1953

Nascido em Paranaguá, José Júlio Cleto da Silva era filho do professor José Cleto da Silva e de Isolina Cleto da Silva. Fez seus estudos de 1º e 2º Graus em Curitiba. Em 1897, veio morar em Porto União da Vitória, mudando-se, em 1900, para a antiga Bela Vista de Palmas, onde se casou com Francisca Pacheco Cleto da Silva, neta de José Antônio de Lima Pacheco, membro da “bandeira” de Pedro Siqueira Cortes que, em 1839, chegara aos campos de Palmas. Entre 1905 e 1907, residiu na Colônia Militar de Chopim, atual Chopinzinho, onde foi fornecedor geral da força militar ali acantonada.

Voltando a Bela Vista de Palmas, é eleito Prefeito Municipal e muda o nome do Município para Clevelândia, em homenagem ao presidente norte-americano Grover Cleveland, que, por meio de um laudo arbitral, estabelecera os limites entre o Brasil e a Argentina, dando ao Brasil o direito ao território chamado Missões. Em Clevelândia, Cleto da Silva editou o jornal crítico e humorístico O Grito. Em 1908 volta a União da Vitória, como Tabelião de Notas, Oficial do Registro de Imóveis e Escrivão de Órfãos. Publicou Campos e Selvas (1924), sob o pseudônimo de Thales Patrício, Gíria Cabocla do Sul do Paraná (1924) e Apontamentos Históricos de União da Vitória: 1768-1933 (1933).

Durante a questão do Contestado esteve sempre em defesa dos direitos de União da Vitória. Eleito Deputado Estadual, para o biênio 1916-1917, combateu o acordo de limites Paraná - Santa Catarina. De 1910 a 1917 foi redator do jornal Missões, em União da Vitória. Foi sócio do Instituto Histórico, Geográfico e Etnográfico Paranaense. Colaborou com o Museu Paranaense, doando artefatos indígenas, da região sul e sudoeste do Estado.

Faleceu em 4 de agosto de 1953, em União da Vitória.



COLEÇÃO JOSÉ JÚLIO CLETO DA SILVA

Situações de vida e do povo porto-união-vitoriense, mediante textos dos escritores da região, mostrando diferentes aspectos do nosso tempo e de outros tempos, com arte e sensibilidade.

- Coisas que tocam..., por Therezinha Leoni Wolff (2000)
 - Do mundo das minhas saudades, por Jocely Lona Cleto (2001)
 - Porto União da Vitória: um rio em minha vida, por Cordovan Frederico de Melo Júnior (2001)
 - Minha cidade mestiça, por Affonso Reis Teixeira Filho (2002)
 - Aprendendo com a 7ª Arte, por Maria Genoveva Bordignon Esteves (2002)
 - WEB ABP: um ambiente mediador para o ensino de Administração, por Jefferson Treml (2003)
 - Software educacional: modelo de desenvolvimento, por Edna Satiko Eiri Trebien (2003)
 - Realidade Econômica dos Estados do Paraná e Santa Catarina: estudos sobre segmentos selecionados, organizado por Sílvio Antônio Ferraz Cário, Laércio Barbosa Pereira e Odelir Dileto Cachoeira (2004)
 - Matemática: um olhar empático sobre o ensino-aprendizagem, por Maria Helena Hanisch Tonon (2004)
 - Dialogando com a Face: memorial dos 30 anos, Fahena Porto Horbatiuk (2004)
 - Nadando coma Melhor Idade: metodologia de ensino da natação na terceira idade, por Simone - Aparecida Paludo Ribas (2005)
 - Desenvolvimento e implementação de uma métrica de qualidade das malhas-2D triangulares: a "Relação Perimetral" - RP, por Alexandre Manoel dos Santos e Sérgio Scheer (2005)
 - Sobre a formação de platéia, por Delbrai Augusto Sá (2006)
 - Trajetórias de vida, constituição profissional e autonomia de professores, Kelen dos Santos Junges (2006)
 - Basquete: história, fundamentos e exercícios, por Cordovan Frederico de Melo Júnior (2007)
 - Grandes Reportagens, Angela Maria Farah (org.): Histórias da história do rádio, Karoline Augusta Ruaro; São João do Triunfo: narrativas vivas de seu povo, Priscila Ernst (2007)
 - Estresse e trabalho docente, Elizabeth Ulrich e Olga Mitsue Kubo (2008)
 - Informatização e estratégia - microempresas varejistas: a relação da informatização e as estratégias organizacionais, Roberto Antônio Hoffmann (2008)
 - Grandes Reportagens, Angela Maria Farah (org.): A vida no conjunto São Bernardo do Campo, em Porto União, SC, Leôncia Pregunta; A história de Calmon na Guerra do Contestado, João Batista Ferreira dos Santos (2009)
 - Do incentivo ao motivo - Reflexões de um profissional da linha de produção sobre as ideias do Professor Marins, Adenilson César Ferreira (2009)
-

- Arroio Trinta e sua identidade, por Vani Boza (2010)
- Teoria Platônica das Formas: com Especial Referência a sua Cosmologia no Timeu, por Dom Walter Michael Ebejer, O.P. (2010)
- Oficina Pedagógica: o despertar para a educação turística municipal, Sandra Aparecida de Paula e Souza (2012)
- Produção de sentido em fotografia, Lúcio Kürten dos Passos (2012)
- A imagem da criança na imprensa - um estudo dos jornais Folha de S. Paulo e O Estado de S. Paulo, Angela Maria Farah (2012)
- Marechal Juarez Távora: uma síntese biográfica, por Eros José Sanches (2013)
- Marcílio Dias nos corações: a história de um vilarejo, por Fábio Rodrigues (2013)
- 5º Batalhão de Engenharia de Combate Blindado: 100 anos de história - Tomo I, por Eros José Sanches (org.) (2014)
- Na passarela da vida, por Verônica Drosdoski Huryn (2014)
- 5º Batalhão de Engenharia de Combate Blindado: 100 anos de história - Tomo II, por Eros José Sanches (org.) (2015)