



ISSN 1519-7786

REVISTA INICIAÇÃO CIENTÍFICA

INCNP

VOLUME 13

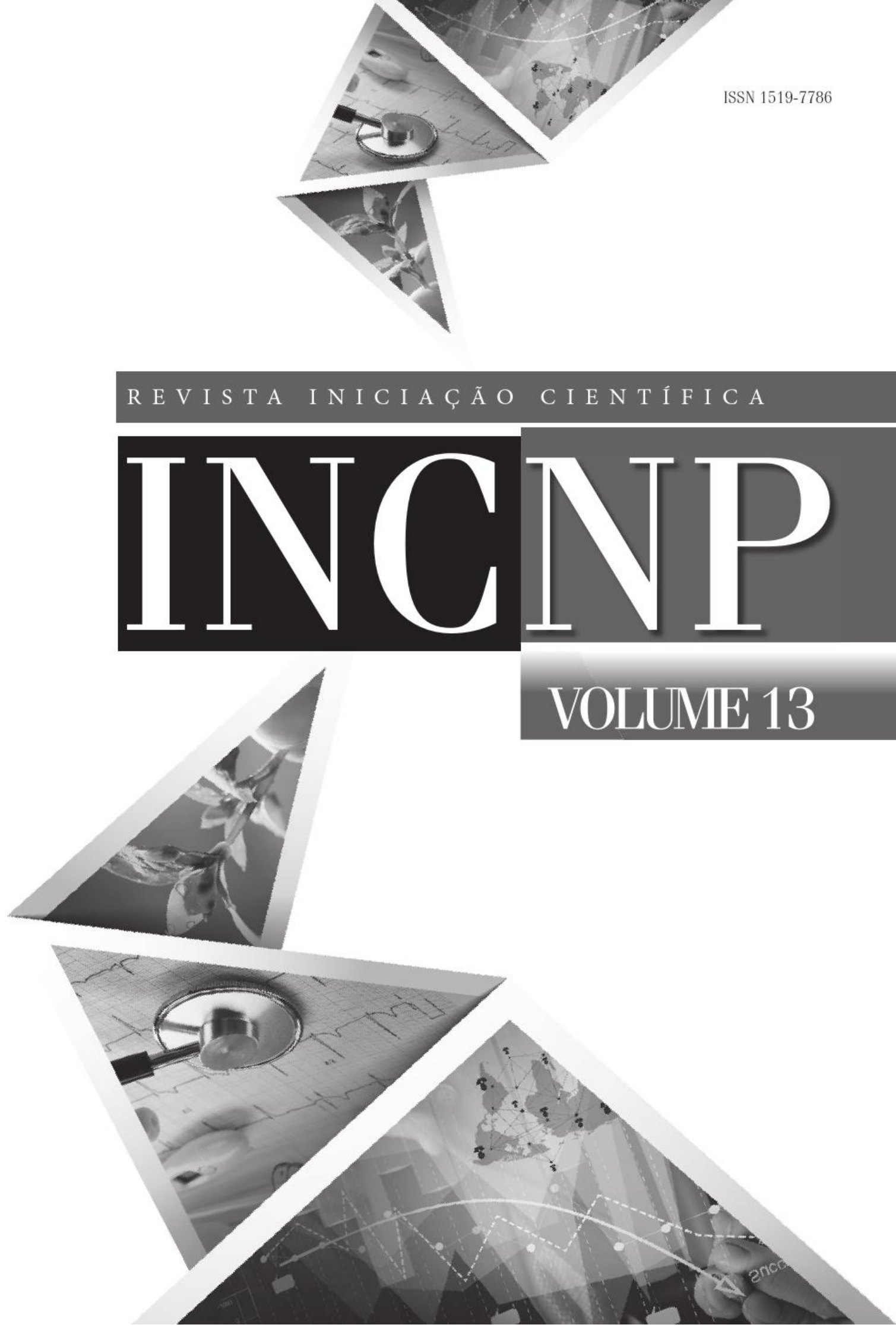


ISSN 1519-7786

REVISTA INICIAÇÃO CIENTÍFICA

INCNP

VOLUME 13



Volume 13 | 2013

CENTRO UNIVERSITÁRIO NEWTON PAIVA
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
REVISTA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Escola de Comunicação

Escola de Direito

Escola de Odontologia

Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde

Instituto de Ciências Exatas

Instituto de Ciências Sociais Aplicadas

ISSN 1519-7786

Iniciação Científica Newton Paiva 2012/2013/ Organizado
por Cinthia Mara da Fonseca Pacheco. – Belo
Horizonte: Centro Universitário Newton Paiva, 2013.
v.13

Anual
ISSN 1519-7786

1. Pesquisa Científica. 2. Iniciação Científica.
3. Conhecimento Teórico. I. Pacheco, Cinthia Mara da
Fonseca. II. Centro Universitário Newton Paiva. III.
Título

CDU 001.8

(Ficha catalográfica elaborada pelo Núcleo de Bibliotecas do Centro Universitário Newton)

Todo conteúdo é de inteira responsabilidade de seus autores.

EXPEDIENTE

EDITORA

Cinthia Mara da Fonseca Pacheco

CONSELHO EDITORIAL – CENTRO UNIVERSITÁRIO NEWTON PAIVA

Bernardo Gomes Barbosa Nogueira (Direito)
Carlos Augusto Teixeira Magalhães (Sociologia)
Célio Stigert (Direito)
Diele Carine Barreto Arantes (Odontologia)
Francisco José Machado Viana (Psicologia)
José Flávio Batista Gabrich Giovannini (Odontologia)
José Francisco Vilela Rosa (Engenharia)
Lidiane Aparecida Pereira de Sousa (Fisioterapia)
Ronaldo Peres Costa (Ciências Biológicas)

CONSELHO CONSULTIVO

Adriana Cristina Soares de Souza (Farmácia - UFSJ)
Carla de Oliveira Barbosa Rosa (Nutrição - UFV)
Guilherme Augusto Silva Pereira (Engenharia - UFMG)
Laila Maria Hamdan Alvim (Letras – Fundação Pedro Leopoldo)
Leida Calegário Oliveira (Ciências Biológicas – UFVJM)
Marta Marques Gontijo de Aguiar (Farmácia - UFMG)
Milene Aparecida Torres Saar Martins (Odontologia – UFMG)
Marcelo Loures dos Santos (Educação/Psicologia - UFV)
Neiva Schuvartz Guimarães (Direito – Escola Superior de Advocacia da OAB)
Sordaini Maria Caligorne (Biologia – Instituto de Criminalística, Polícia Civil)
Valmir Martins Oliveira (Relações Internacionais - Universidad de Santiago de Chile).

REVISÃO

Shirley Maria de Jesus
Maria de Lourdes Soares Monteiro Ramalho

PROJETO GRÁFICO

Wagner Correa

APOIO

Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular - FUNADESP

EDIÇÃO

NÚCLEO DE PUBLICAÇÕES ACADÊMICAS DO CENTRO UNIVERSITÁRIO NEWTON PAIVA

<http://npa.newtonpaiva.br/npa>
Cinthia Mara da Fonseca Pacheco

EDITORA DE ARTE E DIAGRAMAÇÃO

Helô Costa - Registro Profissional 127/MG

ESTRUTURA FORMAL DA INSTITUIÇÃO

PRESIDENTE DO GRUPO SPLICE

Antônio Roberto Beldi

REITOR

João Paulo Beldi

VICE-REITORA

Juliana Salvador Ferreira de Mello

DIRETOR ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO

Marcelo Vinicius Santos Chaves

SECRETÁRIA GERAL

Jacqueline Guimarães Ribeiro

COORDENADORA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Cinthia Mara da Fonseca Pacheco

REITORIA

Rua José Cláudio Rezende, 420 - Bairro Estoril

Belo Horizonte - Minas Gerais

www.newtonpaiva.br/pesquisa

inc@newtonpaiva.br

APRESENTAÇÃO

Dentre as finalidades do Ensino Superior, encontram-se, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em sua 5ª edição/2010, as de “estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo e incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive.”

Nesse sentido, o Programa de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva vem cumprindo, desde 1999, esse importante papel.

O Programa, que sempre obteve o apoio financeiro da própria Instituição, a partir de 2013, passou a contar com o apoio do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Pesquisa (PIBIC-CNPq), por meio da concessão de bolsas para alunos envolvidos em projetos de pesquisa, orientados por pesquisadores qualificados do Centro Universitário Newton Paiva. Essa importante contribuição veio consolidar o nosso Programa que, a cada dia, ganha mais credibilidade na comunidade acadêmica.

Este 13º Volume da Revista de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva apresenta os trabalhos de Iniciação Científica concluídos em 2013, alguns deles premiados em congressos nacionais e internacionais. Esperamos com ele contribuir, mais uma vez, para a divulgação de conhecimentos científicos e tecnológicos.

Cinthia Mara da Fonseca Pacheco

Coordenadora do Programa de Iniciação Científica

SUMÁRIO

AValiação DO EFEITO DA LIMPEZA DE PELE ASSOCIADA A PRODUTOS COSMÉTICOS NA MELHORA DA ACNE VULGAR	8 - 13
Angélica Cristina de Moura Araújo, Nayara Oliveira de Souza, Tainá Brito de Azevedo Lopes, Samara Shelly Caçola Pereira, Flávia Renata Santos, Patrícia Barros Carvalhais Abdanur, Juliana Imbrosi dos Santos, Tatiana Péret Barbosa.	
INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES BUCAIS NA QUALIDADE DE VIDA DE ADOLESCENTES COM ANEMIA FALCIFORME E SEM ANEMIA FALCIFORME: ESTUDO PILOTO	14 - 21
Joaquim Barbosa Matias Neto, Rafaela Zanol, Suellen Fernandes, Fernanda Venturato, Grace Beatriz Veloso Reis, Marielle Martins Alves, Veridiana Salles Furtado de Oliveira, Maria Luiza da Matta Felisberto Fernandes	
ELABORAÇÃO DE BANCO DE DADOS CONFORMACIONAIS UTILIZANDO O SOFTWARE PCMODEL PARA UTILIZAÇÃO EM AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA E BIOQUÍMICA	22 - 27
Ana Flávia Arantes Pereira, Liege Aparecida Mapa, Luna Elisabeth Carvalho Ferreira, Nathália Martins Moreira, Paula Guimarães Chiesa, Sonaly Cristine Leal, George Schayer Sabino, Anderson Hollerbach Klier.	
AValiação DA RELAÇÃO ENTRE A FREQUÊNCIA DO USO DE GLÓBULOS INERTES DE SACAROSE E O RISCO À CÁRIE ...	28 - 33
Verônica Barros Machado de Castro Alves, Lorena Rodrigues Guimarães Silva, Débora Cristina de Almeida, Simone Ribeiro Bragança, Luciane de Abreu Ferreira, Sérgio Fernando de Oliveira Gomes, Santuza Maria Souza de Mendonça.	
PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM CRIANÇAS DE UMA CRECHE DA REGIONAL LESTE DA CIDADE DE BELO HORIZONTE - MINAS GERAIS	34 - 41
Camila Morais, Fernanda Almeida Peixoto, Lilian Chaves, Aline Milagres Maciel, Deborah Liz De Moura Fernandes, Jessica Zampier Teixeira De Resende, Renato Sathler Avelar, Roberta Dias Rodrigues Rocha, Gisele Santos Gonçalves.	
HIGIENIZAÇÃO BUCAL EM PACIENTES ENTUBADOS SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO NA SANTA CASA DE BELO HORIZONTE	42 - 49
Jamylla Rodrigues do Carmo Freitas, Joseane Alves Valois, Junia Noronha Carvalhais Amorim, Karine Ribeiro Siqueira Chaves, Lucinete Duarte dos Santos, Santuza Maria Souza De Mendonça, Diele Carine Barreto Arantes.	
DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO ANALÍTICO PARA DETERMINAÇÃO DE ETINILESTRADIOL EM REAÇÕES CATALISADAS POR METALOPORFIRINAS	50 - 55
Ana Flávia Lopes Santos, Grazielle Souza Damasceno, Vanessa Cristina Fernandes, Thayná Marcelle Martins Guedes, Wesley Ribeiro Soares, Vinicius Santos da Silva, Adriana Nascimento de Souza, Gilson de Freitas Silva, Ynara Marina Idemori, Sérgio Fernando de Oliveira Gomes.	
EFEITO DA TAXA DE RESFRIAMENTO NA CONSTITUIÇÃO DA PERLITA E NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE AÇOS COMUNS	56 - 63
Fábio Henrique Santos David, Matheus Castanheira Paes, Lucas Miranda Da Silva, Leandro Nunes Da Silva, Ubirajara Domingos De Castro.	
NOVO COMPÓSITO MAGNÉTICO CATALISADOR DA DEGRADAÇÃO DE CORANTES ORGÂNICOS PRESENTES EM SOLUÇÃO AQUOSA	64 - 69
Bruno da Silva Melo, Isla Rosa de Mendonça Machado, Yola Pertence Queiroz Assis, Márcio Guimarães Coelho Coelho, R. Augusti, G. M de Lima, R. de Oliveira, F. V. de Andrade.	
UM ESTUDO SOBRE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES PARA ENGENHARIA EM TABLETS COM ANDROID	70 - 75
Julie Anne Braun, Eluane Cristine Costa Pires, Thiago Moraes Santos, Humberto Azevedo Nigri.	
DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE ABSORÇÃO SONORA DE AMOSTRAS CONSTITUÍDAS POR DIFERENTES TIPOS DE FIBRA DE COCO ATRAVÉS DE UM TUBO DE IMPEDÂNCIA	76 - 85
Izabella Valentim Albuquerque, Letícia Oliveira Silva, Pollyanna Marques de Souza, Renata Carolina Fonseca Chaves, Warlen Librelon de Oliveira, Alexandre Alex Barbosa Xavier.	
EMBUSCA DA AGRADAÇÃO DE VALOR: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DO ESFORÇO COMPETITIVO DOS ESTADOS BRASILEIROS SOB A PERSPECTIVA DAS EXPORTAÇÕES DE PRODUTOS TECNOLÓGICAMENTE SOFISTICADOS	86 - 95
Eduardo Bomfim Machado, Gabriela Salomão de Barros, Jane Noronha Carvalhais, Rafaella Oliveira Paulinelli, Shirlei Kelemency.	
EDUCAÇÃO À DISTANCIA: DA OBSERVAÇÃO À MATRÍCULA – EXPLORANDO AS RAZÕES PARA ESCOLHA DE CURSOS NA MODALIDADE EAD	96 - 105
Débora Cristina Cordeiro Campos Leal, Ana Paula Caetano Marciano, Lenise Maria Ribeiro Ortega, Sudário Papa Filho, Laila Maria Hamdan Alvim.	
DA SEMIFORMAÇÃO À FORMAÇÃO CULTURAL DO EDUCANDO: OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL NA PERSPECTIVA DE THEODOR W. ADORNO	106 - 117
Patrícia de Aquino Guerra, Cássia Alessandra de Oliveira Sousa, Bruno Luciano de Paiva Silva, Eliane Maria Freitas Monken.	

O ESTADO DEMOCRÁTICO DE DIREITO E AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: A EFETIVIDADE DO EXERCÍCIO DO SUFRÁGIO NO MUNICÍPIO DE CONTAGEM	118 - 129
<small>Meire Ellem Diniz Costa Galvão, Reile de Souza Gomes, Carlos Augusto Teixeira Magalhães, Ludmila Castro Veado Stigert.</small>	
UMA NOVA PERSPECTIVA DOS DIREITOS DA CRIANÇA À LUZ DA INTERPRETAÇÃO DO SISTEMA INTERAMERICANO DE DIREITOS HUMANOS	130 - 139
<small>Paula de Sousa Constante, Raquel Lima de Abreu Aoki, Tatiana Ribeiro de Souza, William Ken Aoki.</small>	
A HERMENÊUTICA DA CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS SOBRE OS DIREITOS DAS CRIANÇAS E SUA APLICAÇÃO NO PROCESSO DE ADOÇÃO PELO BRASIL.....	140 - 147
<small>Natália Luiza Lima Soares, Raquel Lima de Abreu Aoki, Tatiana Ribeiro de Souza, William Ken Aoki.</small>	
OS DIREITOS SOCIOAMBIENTAIS DAS POPULAÇÕES TRADICIONAIS NO BRASIL SOB O ESPECTRO DA CONCEPÇÃO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO SISTEMA INTERAMERICANO DE DIREITOS HUMANOS: UMA PERSPECTIVA HERMENÊUTICA INTRÍNSECA AOS DIREITOS HUMANOS DOS POVOS INDÍGENAS	148 - 157
<small>Abraão Soares Dias dos Santos Gracco, Amanda Damasceno Nascimento, Camila Vilaça Gomes da Silva, Caromi Oseas, Cássio Augusto Couto Soares, Deborah Carolina Celeste da S. Soares, Fabiana Pacheco de Souza Silva, Glenda Rose Gonçalves Chaves, Raquel Lima de Abreu Aoki, Vânia Barbosa dos Santos, William Ken Aoki.</small>	
IMPACTOS E LEGADOS DOS MEGAEVENTOS ESPORTIVOS EM BELO HORIZONTE	158 - 167
<small>Alessandra Bomtempo Bresolin, Ítalo Ramos de Oliveira, Marcella Cristiane Amaral Scotti.</small>	
NORMAS DE PUBLICAÇÃO	168

AVALIAÇÃO DO EFEITO DA LIMPEZA DE PELE ASSOCIADA A PRODUTOS COSMÉTICOS NA MELHORA DA ACNE VULGAR

Angélica Cristina de Moura Araújo¹
Nayara Oliveira de Souza¹
Tainá Brito de Azevedo Lopes¹
Samara Shelly Caçola Pereira¹
Flávia Renata Santos²
Patrícia Barros Carvalhais Abdanur²
Juliana Imbrosi dos Santos³
Tatiana Péret Barbosa⁴

Resumo: A acne vulgar, dermatose crônica muito comum em adolescentes, caracteriza-se por pápulas foliculares não inflamatórias ou comedos e por pápulas inflamatórias, pústulas e nódulos. A aparência estética da doença e sua localização, geralmente, causam preconceito e isolamento social nos adolescentes, necessitando de um tratamento adequado. A limpeza de pele é bastante utilizada no tratamento da acne vulgar. Embora haja grande número de publicações científicas sobre acne vulgar, não existem estudos clínicos publicados que abordem especificamente o papel de procedimentos estéticos, como a limpeza de pele, no tratamento desta desordem. Para tanto, realizou-se uma revisão bibliográfica acerca desse assunto e um estudo descritivo com abordagens quali-quantitativa e prospectiva onde foram selecionados 12 pacientes residentes no Morro das Pedras e localidades próximas, com idade entre 12 a 21 anos que possuíam acne graus I e II que aceitaram, ou seus responsáveis, a participar da pesquisa. A prática da pesquisa deu-se através de 10 atendimentos de limpeza de pele com protocolo padronizado utilizando sempre os mesmos cosméticos de uma única marca comercial. Os resultados foram obtidos através da comparação por meio de escala de melhora das lesões de acne vulgar mediante a contagem das lesões no início e final do tratamento, sendo comparada também a evolução da melhora da pele por meio de registro fotográfico.

Palavras-chave: Acne vulgar. Limpeza de pele. Produtos cosméticos.

Abstract: Acne vulgaris is a very common chronic skin disease in adolescents. It is characterized by non inflammatory follicular papules or comedones and by inflammatory papules, pustules and nodules. The aesthetic appearance of the disease and its location often causes discomfort and social isolation of these adolescents, who need a proper treatment. The skin cleansing is widely used in the treatment of acne vulgaris. Although there is a large number of scientific publications about acne vulgaris, there is no published clinical studies that specifically address the role of cosmetic procedures such as skin cleansing in the treatment of such disorder. Therefore, we performed a literature review on this subject and a descriptive study with a quali-quantitative and prospective approach. Selected subjects included 12 patients from the Morro das Pedras community and nearby locations, in Belo Horizonte city, with age between 12 to 21 years who had acne levels I and II and signed the informed consent. The subjects underwent 10 attendances of skin cleansing with standardized protocol using always the same single-brand cosmetics. The results were obtained by comparing scale improvement of the acne vulgaris lesions by counting them in the beginning and at the end of the treatment. The improvement of skin appearance was also compared through photographic records.

Keywords: Acne Vulgaris. Skin cleansing. Cosmetics.

INTRODUÇÃO

A pele é constituída por epiderme e derme firmemente unidas entre si. Abaixo delas está o tecido subcutâneo também chamado de hipoderme ou pânículo adiposo. Exerce várias funções como as de proteção contra agressões e agentes externos; absorção e secreções de líquidos, controle de temperatura, metabolismo de vitamina D, além de funções sensoriais e estéticas. (CUCÉ, FESTA NETO, 2001; HARRIS, 2003).

A epiderme é mais externa, composta por epitélio pavimentado estratificado ceratinizado e constituída por quatro camadas distintas (estrato córneo, granuloso, espinhoso e basal). A derme é mais profunda, sendo formada por denso estroma fibroelástico de tecido conjuntivo, com vasos, nervos, glândulas e anexos cutâneos. Já a hipoderme é constituída por uma mistura de tecido adiposo conjuntivo frouxo e de tecido adiposo, servindo para unir a derme com a fáscia profunda subjacente. (CUCÉ, FESTA NETO, 2001; HARRIS, 2003).

Acne é uma dermatose crônica muito comum em adolescentes, que acomete os folículos pilosebáceos, tendo como fatores fundamentais a hiperprodução sebácea, hiperqueratinização folicular, aumento da colonização por *Propionibacterium acnes* e inflamação dérmica periglandular. É caracterizada por pápulas foliculares não inflamatórias ou comedos e por pápulas inflamatórias, pústulas e nódulos, nas suas formas mais severas. Afeta as áreas da pele com maior densidade de folículos sebáceos, as quais incluem a face, a parte superior do tórax e o dorso (FIGUEIREDO et al., 2011; COSTA, 2008.).

Alguns fatores podem agravar a acne, tais como alimentação e maturação sexual. Alguns indivíduos com acne constatam piora das lesões após ingerir determinado alimento, porém, a relação da acne e alimentação ainda não é clara. Apesar de ser desconhecido o mecanismo pelo qual o índice glicêmico influencia a composição do sebo, acredita-se que o consumo frequente de carboidrato de alto índice glicêmico pode causar hiperinsulinemia aguda. Esta, por sua vez, assim influencia na secreção sebácea, aumentando as chances de agravar o quadro da acne. Com relação à maturação sexual, um estudo de coorte longitudinal realizado com 871 meninas ao longo de cinco anos mostrou que as meninas com menarca precoce apresentaram um quadro comedoniano grave mais prevalente. (COSTA et al., 2010).

A acne ocorre em todas as raças, sendo menos intensa em orientais e negros, manifesta-se mais gravemente no sexo masculino. Não existe perfil epidemiológico universal da acne. Aceita-se o fato de que sua prevalência varie entre 35% e 90% nos adolescentes, com incidência de 79 a 95%

entre os adolescentes do Ocidente. Em geral, observa-se que a acne acomete 95% dos meninos e 83% das meninas com 16 anos de idade. A acne não tem distinção quanto a classe social. A influência genética é um fator muito importante, acreditando-se que ela seja maior quanto maior for o grau da dermatose (COSTA, 2008).

A classificação da acne é importante para a determinação da melhor terapia de tratamento. A acne comedonal ou acne de grau I apresenta apenas comedos fechados a abertos; acne não inflamatória. A acne suave ou Grau II tem presença de poucas ou várias pápulas e pústulas, além dos comedos, mas não se observa nódulos. É uma acne pápulo-pustulosa. Já a acne moderada ou grau III apresenta de várias a muitas pápulas e pústulas com nódulos e cistos. A presença de pápulas e pústulas numerosas ou extensivas bem como muitos nódulos inflamatórios e formação de abscessos e fístulas (acne conglobata) classifica a Acne Severa ou grau IV. E a acne fulminante ou grau V é uma forma rara e grave da acne, na qual ocorre uma instalação abrupta, acompanhada de manifestações sistêmicas como febre, leucocitose e artralgia (RIBEIRO, 2011).

A acne vulgar é uma patogenia angustiante que afeta a maioria dos adolescentes, podendo variar de formas leves a graves e deixar cicatrizes persistentes com aparência inestética. Embora a acne não cause dano físico direto, ela pode produzir um significativo transtorno psicossocial com consequente queda da auto-estima.

Neste sentido, essa lesão pode ir além da estética, provocando a depressão, ansiedade e ainda pode estar relacionado a outros problemas psicológicos. Fatores psicológicos e neurogênicos podem influenciar o curso da acne, que pode ser desencadeado e/ou exacerbado como resultado de stress emocional ou psicossocial. Recentemente, foi demonstrada uma correlação fortemente positiva entre o agravamento da acne e a existência de níveis elevados de stress durante o período dos exames escolares (COMIN, 2011).

Segundo Gollnick et al. (2003), aproximadamente 25% dos pacientes com alguma patologia dermatológica apresentaram morbidades psiquiátricas, identificadas através do General Health Questionnaire Kokandi (2010), onde pontua que as alterações psiquiátricas estão relacionadas com a baixa auto-estima, ansiedade, depressão, agressividade, vergonha, frustração e disfunções sociais, que incluem isolamento social ou fobia social, interação com estranhos e redução das oportunidades de empregos.

Existem vários cosméticos para a limpeza e higienização da pele, mas para uma pele com acne é necessário um tratamento com os ingredientes cosméticos destinado ao tratamento e controle da acne (VANZIN, 2008).

É relevante, portanto, que se analise o efeito da limpeza

de pele associada a cosméticos na melhora da acne vulgar, uma vez que um dos fatores relevantes desta patologia é seu intenso impacto psicossocial e seu grande potencial para evoluir com lesões cicatriciais.

Deste modo, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a eficácia da limpeza de pele associada ao uso de cosméticos no tratamento da acne em adolescentes.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, com abordagem qualitativa e prospectiva. Para tanto, uma das técnicas utilizadas foi a revisão da literatura sobre a incidência da acne em adolescentes entre 12 e 21 anos. Foram usados os descritores acne vulgar; limpeza de pele; produtos cosméticos para a busca bibliográfica que se deu por meio de acesso a bancos de dados indexados e periódicos nas áreas da Medicina Estética, Dermatologia e Cosmetologia. Após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Newton Paiva, por meio do parecer 86347, em 30 de agosto de 2012, teve início a pesquisa de campo. Foram selecionados 12 indivíduos mediante avaliação clínica realizada por um Dermatologista.

Para a seleção, foram usados os seguintes critérios de inclusão: ter de 12 a 21 anos de idade, ser do sexo feminino ou masculino, ser morador do Morro das Pedras ou localidades próximas, ter diagnóstico de acne grau I ou II e, após leitura e assinatura do termo de consentimento por ele ou responsável, aceitar participar da pesquisa. Pacientes que não se encaixaram em um desses critérios, ou mesmo aqueles que possuíam tais características, mas apresentavam uma das seguintes condições como atividade sexual sem uso de contraceptivos, história de ovário policístico, diabetes, hipertireoidismo e que estavam seguindo outros tratamentos para acne, não entraram na pesquisa.

Os pacientes selecionados foram avaliados clinicamente por um profissional dermatologista através de uma ficha de anamnese elaborada com informações referentes ao tipo e contagem do número de lesões na face, tais como comedos abertos ou fechados e/ou pápulas e pústulas.

Foram documentados, a cada atendimento, o aspecto e o número de lesões da seguinte maneira: comedos abertos, comedos fechados, pápulas e pústulas. O aspecto geral da pele da face foi também registrado por fotografia digital através do modelo Canon Power Shot A530 sem zoom e sem flash. As fotos foram obtidas de frente e perfil em repouso direito e esquerdo antes do primeiro atendimento e ao final do tratamento.

A fim de evitar viés metodológico solicitou-se aos voluntários que não usassem qualquer tipo de produtos cos-

méticos em casa. Foram documentados, antes de cada atendimento, o aspecto e o número de lesões da seguinte maneira: número de comedos abertos, comedos fechados, pápulas e pústulas.

Também foram realizados antes de cada atendimento registros fotográficos para comparação da evolução do aspecto da pele com o tratamento. Foram registrados os resultados por meio de fotografia para documentar a evolução do tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra resultante constitui-se de 11 voluntários, sendo 10 voluntários do sexo feminino e 1 voluntário do sexo masculino com idade entre 12 e 21 anos. Houve a desistência de 1 voluntário após o segundo atendimento, sendo este não considerado na amostra.

Os voluntários foram questionados quanto aos hábitos de cuidados com a pele, histórico de doenças pregressas e atuais. Seis (60%) faziam uso de algum produto cosmético, sete (70%) tinham algum tipo de alergia, sendo que a alergia a poeira foi a mais relevante. Das voluntárias, três (30%) relataram ciclo menstrual irregular.

Quanto ao período de surgimento da acne, três (30%) relataram que a acne surgiu aos 9 anos, três (30%) aos 13 anos, nos demais, a acne surgiu a partir dos 16 anos, confirmando Costa (2008), quando salienta que a acne aparece com maior frequência em adolescentes com 16 anos de idade.

Quanto ao período que a acne surgiu de forma mais intensa, quatro (40%) relataram ser no período pré-menstrual e após comer chocolate por três (30%), Costa et al. (2010) dizem que alguns fatores podem agravar a acne, tais como alimentação e maturação sexual. Alguns indivíduos com acne constatam piora das lesões após ingerir determinado alimento, porém, a relação da acne e alimentação ainda não é clara.

Quanto à classificação do biótipo cutâneo nove (90%) tinham o biótipo lipídico com grau de oleosidade aumentado, Ribeiro (2010) e Draelos (1991) afirmam que as manifestações da acne vulgar ocorrem devido ao aumento da secreção sebácea. Dois (20%) possuíam biótipo cutâneo misto/combinado.

Ribeiro (2011) discorre que a classificação da Acne é importante para a determinação da melhor terapia de tratamento. Neste sentido, a contagem das lesões específicas da acne foi realizada sistematicamente e mostrou que cinco (50%) dos voluntários possuíam múltiplas lesões de acne em uma área da face correspondente a seis cm em quantidade superior a 10 lesões e os demais voluntários, quantidade superior a 20 lesões.

Este aumento da secreção sebácea, resultando em um grande número de lesões acneiformes, também pode ser explicado devido ao estreitamento e obstrução da abertura do folículo pilosebáceo conforme relata Ribeiro (2010). Ainda, o autor salienta que a estimulação androgênica das glândulas sebáceas, que se inicia na adolescência; a obstrução do ducto pilosebáceo resultante de uma hiperqueratose de retenção; a proliferação da P. acnes constitui causas principais do aparecimento das lesões em maior quantidade.

Comedos abertos, fechados e pústulas foram encontradas nos onze voluntários (100%), sendo que destes, seis (60%) apresentavam pápulas. Portanto, todos os voluntários possuíam acne grau II que, segundo Ribeiro (2011), caracteriza-se por poucas ou várias pápulas e pústulas.

As lesões comedogênicas foram localizadas nos onze (100%) dos voluntários, na região frontal, zigomáticas, mentoniana e nasal. As lesões papulosas e pustulosas estavam localizadas na região frontal, zigomáticas e mentoniana. Cicatrizes do tipo hipotróficas relacionadas à acne foram encontradas em três (30%) dos voluntários.

Durante dois meses e 15 dias foram realizados 10 atendimentos de limpeza de pele com protocolo de atendimento padronizado e utilizando sempre os mesmos produtos cosméticos, contendo princípios ativos específicos para tratamento da acne vulgar, com intervalo semanal em cada voluntário. As lesões acneiformes do tipo comedos abertos, fechados, pápulas e pústulas foram novamente quantificadas, gerando a porcentagem de melhora de cada voluntário em relação ao número de lesões acneiformes encontrada depois dos atendimentos de limpeza de pele.

Todos os voluntários tiveram diminuição do número de lesões do tipo comedos abertos, sendo que oito (80%) dos voluntários tiveram uma diminuição relevante de mais de 60% deste tipo de lesão conforme os gráficos 1 e 2.

Gráfico 1: Contagem de comedos abertos

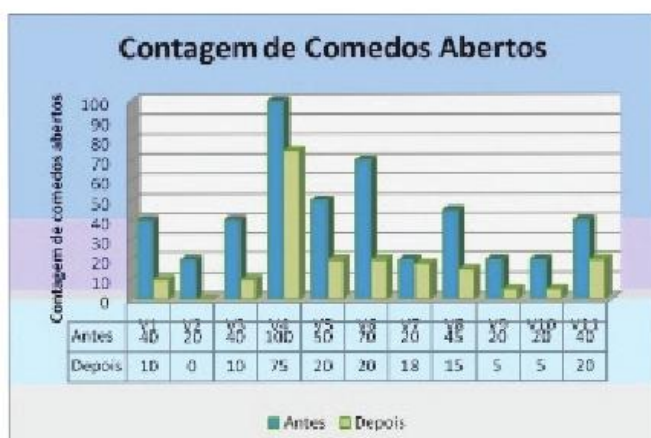
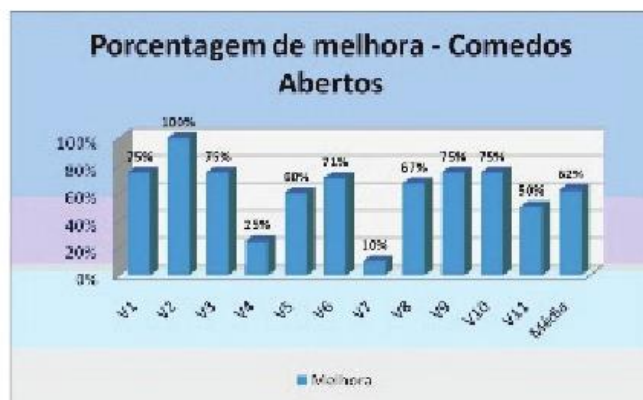


Gráfico 2: Porcentagem de melhora dos comedos abertos



De acordo com os gráficos 3 e 4, sete (70%) dos voluntários tiveram diminuição dos comedos fechados com mais de 60% de melhora. Somente em um voluntário não se observou melhora, talvez pelo fato de o mesmo ter manipulado a pele em casa e estar relacionado a uma maior manipulação durante os atendimentos de limpeza de pele, ou mesmo por se tratar de uma voluntária, coincidir com o período pré-menstrual.

Gráfico 3: Contagem de comedos fechados

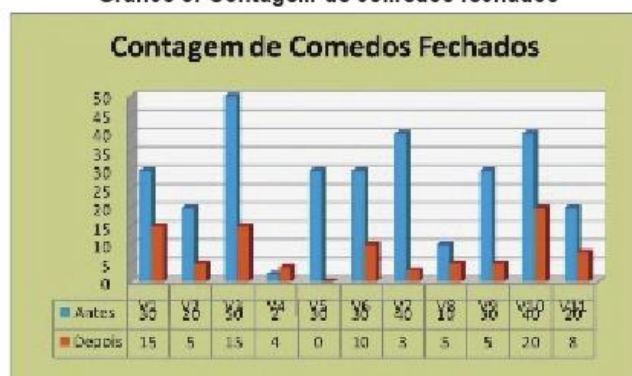
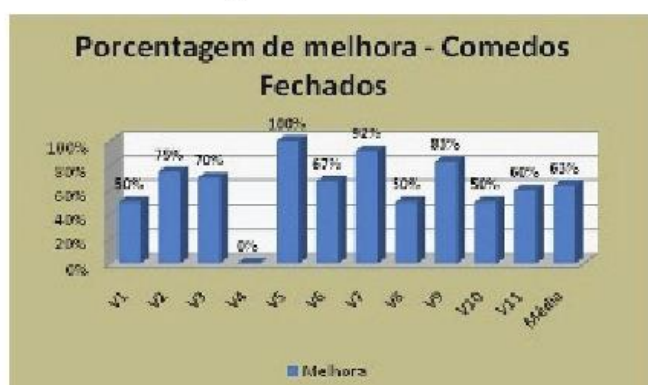


Gráfico 4: Porcentagem de melhora de comedos fechados

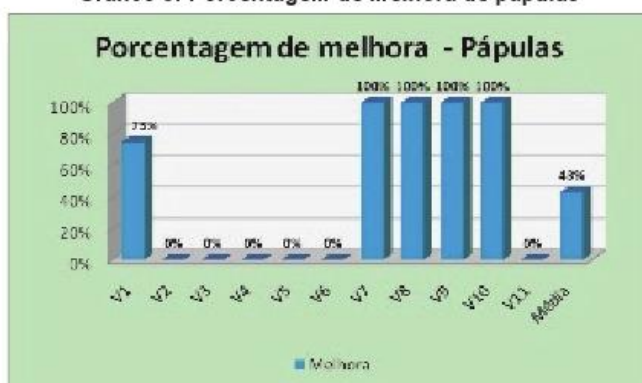


Apenas seis voluntários (60%) possuíam pápulas no início da pesquisa. Após os atendimentos, observou-se que, deste, todos tiveram diminuição do número desta lesão, sendo que quatro (66%) tiveram 100% como mostram os gráficos 5 e 6.

Gráfico 5: Contagem de pápulas



Gráfico 6: Porcentagem de melhora de pápulas



Quanto às pústulas, de acordo com os gráficos 7 e 8, a melhora foi significativa em sete (70%) dos voluntários. Dentre estes, todos tiveram mais de 60% de melhora das pústulas, se comparado ao início dos atendimentos.

Gráfico 7: Contagem de pústulas



Gráfico 8 : Porcentagem de melhora de pústulas



Constatou-se que a média geral de melhora das lesões acneiformes do tipo comedos abertos, fechados, pápulas e pústulas após os atendimentos de limpeza de pele foram de 58% em todos os voluntários como mostra o gráfico 9.

Gráfico 9: Média geral de melhora das lesões analisadas



CONCLUSÃO

A aparência estética provocada pelas lesões de acne, bem como suas localizações que, geralmente, causam preconceito e isolamento social nos adolescentes acometidos por essa doença faz com que a limpeza da pele realizada por profissional habilitado, como conduta estética seja uma escolha importante para amenização da acne vulgar.

A melhora da pele em 58%, em relação à diminuição das lesões acneiformes observada em todos os voluntários participantes da pesquisa, evidencia que a limpeza de pele associada a produtos cosméticos parece ser uma conduta estética importante para a melhora da acne. A limpeza de pele parece prevenir a proliferação bacteriana, auxiliando na manutenção de menor produção sebácea, o que confere a diminuição das lesões da acne juvenil e consequentemente resulta na melhora no aspecto da pele.

A conduta de limpeza de pele associada a cosméticos pode trazer também benefícios no âmbito psicológico, pois a melhora da pele em adolescentes que apresentam acne juvenil reflete em uma elevação da auto-estima e se constitui em um importante instrumento de impacto de natureza psicossocial em favorecimento dos mesmos.

REFERÊNCIAS

AZULAY, Rubim David et. al. **Dermatologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1011, 5ª Ed. 1014 p.

BELTA JUNIOR, Walter; CHIACCHIO, Nilton Di; CRIADO, Paulo Ricardo. v. 1. **Tratamento de Dermatologia**. São Paulo: Atheneu, 2010. P. 1509.

COMIN, Alessandra Furlan; SANTOS, Zilda Elizabeth de Albuquerque. **Relação entre carga glicêmica da dieta e acne**. Scientia Médica, Porto Alegre, vol. 21, nº. 01, PP. 37-43, 2011. Disponível em: <

<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/viewFile/7256/6081> >. Acesso em: 31 de maio de 2012.

COSTA, Adilson et al. **Acne vulgar: estudo piloto de avaliação do uso oral de ácidos graxos essenciais por meio de análises clínica, digital e histopatológica.** An. Bras. Dermatol., Rio de Janeiro, v. 82, n. 2, Apr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962007000200003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 05 fev. 2012.

COSTA, Adilson; ALCHORNE, Mauricio Motta de Avelar; GOLDSCHMIDT, Maria Cristina Bezzan. **Fatores etiopatogênicos da acne vulgar.** An. Bras. Dermatol., Rio de Janeiro, v. 83, n. 5, Oct. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962008000500010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 05 fev. 2012.

CUCÉ, Luiz Carlos; NETO, Ciro Festa. **Manual de Dermatologia.** 2ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2001.

DRAELOS, Zoe. **Cosméticos em dermatologia.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

FIGUEIREDO, Américo et. al. **Avaliação e Tratamento do Doente com Acne – Parte I: Epidemiologia, etiologia, clínica, classificação, impacto psicossocial, mitos e realidades, diagnóstico diferencial e estudos complementares.** Rev. Port. Clínica Geral. v. 27, pp. 59-65, 2011.

GOLLNICK, H. et al. Management of acne: **A report from a global alliance to improve outcomes in acne.** J Am Acad Dermatol 2003;49(1);S1-S37

HARRIS, Maria Inês de Camargo; HOFFMANN, Maria Edwiges; CRUVINEL, Adriane. **Pele: estrutura, propriedades e envelhecimento.** 1ª ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2003.

JEONG EUN DO, M. D. et. al. **Psychosocial Aspects of Acne Vulgaris: A Community-based Study With Korean Adolescents.** Ann Dermatol. Vol. 21, pp.125-129, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2861216/>>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

JUNIOR, Walter Belda; CHIACCHIO, Nilton Di; CRIADO, Paulo Ricardo. **Tratado de Dermatologia.** Vol 1. 1ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

KEDE, Maria Paula Villarejo; SABATOVICH, Oleg. **Dermatologia Estética.** São Paulo : Atheneu, 2009, 2ª Ed. p.1024.

KOKANDI, A. **Evaluation of acne quality of life and clinical severity in acne female adults.** Dermatol Research and Practice 2010;410809:3.

KUROKAWA, Ichiro et. al. **New developments in our understanding os acne pathogenesis and treatment. Experimental Dermatology** , Vol. 18, pp. 821–832, 2009. Disponível em:< <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19555434> >. Acesso em: 31 de Maio de 2012.

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19555434> >. Acesso em: 31 de Maio de 2012.

MAIO, Maurício. **Tratado de Medicina Estética.** São Paulo: ROCA, 2011, 2ª Ed. Vol.I.

MOURA, Danilo Rolim de; CRUZ, Ana Catarina Nova e QUEVEDO, Luciana de Ávila. **Prevalência e Características de ESCOLARES vitimas de assédio moral.** J. Pediatr. (Rio J.) [online]. 2011, vol.87, n.1, pp 19-23. ISSN 0021-7557.

NUNES, Paula Alexandra Simão; COSTA, Maria Alexandra Silva Neves. **Atualização do Tratamento Médico da acne vulgar na Adolescência. Adolescente e Saúde.** v. 8, pp. 32-39, 2011. Disponível em: <http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=271>. Acesso em: 31 de maio de 2012.

RAMOS-E-SILVA, Márcia et al. **Estudo clínico aberto multicêntrico da efetividade e tolerabilidade do gel de adapaleno a 0,1% em pacientes com acne vulgar.** An Bras Dermatol, vol. 78, pp. 155- 168, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0365-05962003000200003&script=sci_arttext>. Acesso em: 31 de maio de 2012.

RIBAS, Jonas; OLIVEIRA, Cláudia Marina P. B.. **Acne vulgar e bem-estar em acadêmicos de medicina.** An. Bras. Dermatol., Rio de Janeiro, v. 83, n. 6, Dec. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962008000600004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 fev. 2012.

RIBEIRO, de Jesus Cláudio. **Cosmetologia aplicada a dermo estética.** 2 ed., São Paulo: Pharmabooks, 2010.

TABORDA, Maria-Laura V. V.; WEBER, Magda Blessmann; FREITAS, Elaine Silveira. **Avaliação da prevalência de sofrimento psíquico em pacientes com dermatoses do espectro dos transtornos psicocutâneos.** An Bras Dermatol. Vol.80, pp. 351-354, 2005. Disponível em: <>. Acesso em: 08 de outubro de 2012.

VANZIN, Bentler Sara; CAMARGO, Pires Cristina. **Entendendo cosmecêuticos – Diagnósticos e Tratamentos.** São Paulo: Santos Editora, 2008.

NOTAS

- 1-Discentes do Curso Superior de Tecnologia em Estética e Cosmética, alunas de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 2-Colaboradoras da pesquisa, Docentes do Centro Universitário Newton Paiva.
- 3-Colaboradora da pesquisa, Médica Dermatologista.
- 4-Coordenadora da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES BUCAIS NA QUALIDADE DE VIDA DE ADOLESCENTES COM ANEMIA FALCIFORME E SEM ANEMIA FALCIFORME: ESTUDO PILOTO

Joaquim Barbosa Matias Neto¹

Rafaela Zanol¹

Suellen Fernandes¹

Fernanda Venturato¹

Grace Beatriz Veloso Reis¹

Marielle Martins Alves¹

Veridiana Salles Furtado de Oliveira²

Maria Luiza da Matta Felisberto Fernandes³

Resumo: O objetivo do estudo foi determinar a influência da anemia falciforme nas percepções de adolescentes sobre saúde bucal relacionada à qualidade de vida dos mesmos. Um estudo transversal foi realizado com uma amostra de conveniência de 35 adolescentes com anemia falciforme e um grupo controle de 40 adolescentes saudáveis. Avaliou-se as condições bucais através dos índices CPOD e Índice Estético Dentário (IED) (WHO, 1997). O impacto na qualidade de vida relacionado à saúde bucal foi medido através do CPQ 11-14, versão curta (TORRES et al., 2009). O CPQ avalia o impacto das condições bucais relacionadas a quatro domínios: sintomas orais, limitações funcionais, bem estar emocional e bem estar social. O exame clínico da cavidade bucal avaliou o número de dentes cariados, perdidos e obturados através do índice CPOD e a maloclusão foi avaliada através da necessidade de tratamento ortodôntico medida pelo índice estético dentário (IED). Considerando-se dois grupos de adolescentes (aqueles com anemia falciforme e outro sem anemia falciforme), avaliou-se as associações entre impacto na qualidade de vida e condições bucais utilizando-se os testes τ de *Student* Mann Whitney, com um nível de significância de 95% ($\alpha = 0.05$). Resultados: Não houve diferença significativa entre as idades ($p=0,27$) e gêneros ($p=0,13$) dos dois grupos (Teste τ de *Student*, $\alpha = 0.05$). Através do teste Mann Whitney, não houve diferença entre os escores totais obtidos no CPQ 11-14 de ambos os grupos ($p=0,1897$). Contudo, na subescala limitações funcionais, os adolescentes com anemia falciforme sentiram maiores impactos em sua qualidade de vida ($p=0,0008$). Os adolescentes sem anemia falciforme tiveram maior índice CPOD (4,5) que do grupo caso (1,2) ($p=0,000$). Os índices IED foram equivalentes (37,7 e 37,8) ($p=0,4135$). Apesar de um menor índice CPOD ter sido encontrado no grupo com anemia falciforme, o maior impacto das condições bucais na qualidade de vida percebido por estes adolescentes é um alerta para a importância da prevenção, educação e manutenção da saúde bucal destes jovens.

Palavras-chave: Anemia Falciforme. Qualidade de Vida. Saúde Bucal

Abstract: The objective of the study was to determine the influence of sickle cell anemia in adolescent perceptions of oral health-related quality of life. A cross-sectional study was conducted with a convenience sample of 35 adolescents suffering from sickle cell disease (SCD) and a control group of 40 healthy adolescents. We evaluated the oral conditions through the DMFT and Dental Aesthetic Index (DAI) (WHO, 1997). The impact on quality of life related to health was measured by CPQ 11-14 short version (Torres et al., 2009). The CPQ assesses the impact of oral conditions related to four domains: oral symptoms, functional limitations, emotional well-being and welfare. Clinical examination of the oral cavity evaluated the number

of decayed, missing and filled through the DMFT and malocclusion was assessed by orthodontic treatment need measured by the Dental Aesthetic Index (DAI). We formed two groups of adolescents: those suffering from sickle cell anemia and other no suffering from sickle cell anemia. We evaluated the associations between impact on quality of life and oral conditions using the Student's t test and Mann-Whitney test with a significance level of 95% ($\alpha = 0,05$). There was no significant difference between ages ($p = 0.27$) and gender ($p = 0.13$) in the two groups (Student's t test, $\alpha = 0,05$). By Mann Whitney test there was no difference between the total scores obtained in CPQ 11-14 in both groups ($p = 0.1897$). However, in the functional limitations subscale, the adolescents suffering from SCD experienced higher impact on their quality of life ($p = 0.0008$). Adolescents without SCD had higher DMFT (4.5) that in the case group (1.2) ($p = 0.000$). The DAI Indexes were equivalent (37.7 and 37.8) ($p = 0.4135$). Although a lower DMFT was found in the group suffering from sickle cell anemia, the greatest impact of oral conditions on quality of life perceived by these adolescents is a warning of the importance of prevention, education and maintenance of dental health of these young people.

Keywords: Sickle Cell Anemia, Quality of Life, Oral Health

INTRODUÇÃO

Doença falciforme é um grupo de desordens hematológicas genéticas, incluindo a anemia falciforme. A formação de uma hemoglobina anormal, denominada hemoglobina S, leva a uma diminuição da capacidade desta hemoglobina carrear oxigênio, assumindo também uma forma de foice. A formação de trombos e fenômenos vaso-oclusivos com dor severa e a necessidade de internações é resultado dos quadros de agravo da doença. Dentre as doenças falciformes, a anemia falciforme é a variação genética mais grave da doença, que se não tratada pode resultar em morte precoce na infância. Essa doença, juntamente com a Talassemia, é responsável por 3,4% de todas as mortes de crianças menores de cinco anos no mundo (HANKINS, 2010).

Diversas manifestações orofaciais são relatadas em pacientes com anemia falciforme, como atraso na erupção dental, hipomaturação e hipomineralização em esmalte e dentina, aumento na susceptibilidade de osteomielite e parestesias dos nervos da face (BRASIL, 2009) além de uma maior susceptibilidade à doença periodontal (TAYLOR *et al.*, 1995). A má oclusão com overjet acentuado, mordida aberta anterior, diastemas interincisivos resultantes da expansão compensatória da medula também é descrita na literatura (SOUZA *et al.*, 2008). Estes pacientes têm um maior risco de desenvolvimento de cárie pela alta prevalência de alterações de calcificação do esmalte e dentina, uso frequente e contínuo de medicamentos contendo sacrose, além das frequentes internações devido às compli-

cações de saúde, que contribuem para a ausência de uma higiene bucal apropriada (LUNA *et al.*, 2012). Qualquer variação da normalidade pode causar nestes pacientes um sentimento de rejeição, gerando forte impacto em sua qualidade de vida e na precipitação de comorbidades associadas à anemia falciforme (BARBOSA *et al.*, 2010).

Enquanto a qualidade de vida em indivíduos portadores de doenças hematológicas vem sendo abordada nos seus aspectos comportamentais e psicológicos, a ênfase em saúde bucal não é explorada. Considerando o impacto dos agravos bucais na qualidade de vida de populações, torna-se essencial conhecer esse aspecto em um grupo específico que congrega uma série de dificuldades no seu cotidiano (BARBOSA *et al.*, 2010). Assim, este estudo tem como objetivo comparar a influência das condições bucais na qualidade de vida de adolescentes saudáveis com adolescentes portadores de anemia falciforme, na faixa etária de 11 a 14 anos, pacientes de um centro de referência em hemoterapia de Minas Gerais - HEMOMINAS.

METODOLOGIA

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Fundação Hemominas - Belo Horizonte (número 289/2010).

População do estudo: A Fundação Hemominas é o centro de referência em doenças falciformes do estado, localizada em Belo Horizonte-MG. Parte da população do estudo é derivada de publicação anterior (REIS *et al.*, 2012). Os referidos

autores avaliaram as condições bucais e o impacto das mesmas na qualidade de vida de 35 adolescentes, dentre os 196 adolescentes cadastrados para tratamento na Fundação Hemominas e que eram residentes na região metropolitana de Belo Horizonte-MG. Esta população foi definida através da variabilidade dos scores de impacto da saúde bucal relacionada à qualidade de vida de um estudo piloto anterior com 10% da amostra. Adotou-se um intervalo de confiança de 95% ($\alpha=0.05$ e $\beta=0.05$). O presente estudo agrega uma segunda população, agora de adolescentes saudáveis, ou seja, sem qualquer doença crônica ou aguda, composta de escolares, colegas de sala de aula dos adolescentes com anemia falciforme. Este grupo foi composto por sorteio aleatório dos escolares de mesma classe social, renda familiar, raça e gênero que estudavam com os adolescentes do grupo com anemia falciforme. Comparou-se as condições bucais relacionadas à cárie e má oclusão nos domínios da saúde bucal relacionada à qualidade de vida nos dois grupos de adolescentes: com anemia falciforme (pacientes do Hemominas) e sem anemia falciforme (escolares).

Instrumentos de pesquisa: A cárie dentária foi medida através do número de dentes cariados, perdidos por cárie e obturados (índice CPOD), seguindo-se os critérios diagnósticos padronizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) que avalia a doença segundo a presença ou ausência de cavidades. A má oclusão foi medida através da necessidade de tratamento ortodôntico, avaliada pelo índice estético dentário (DAI), padronizado pela OMS que são: ausência de incisivos, caninos ou pré-molares, presença de apinhamento nos segmentos anteriores, presença de espaçamentos nos segmentos anteriores, presença de diastema mediano, maior irregularidade anterior superior e anterior inferior, sobressaliência maxilar, mordida aberta com vertical aumentado, relação de molar ântero posterior (WHO, 1997). Para realização dos exames clínicos foram usadas sonda clínica e periodontal Duflex, espelho plano bucal Duflex n.5, gaze, luvas, gorro e máscaras descartáveis. Durante o exame, os escolares permaneceram sentados em uma cadeira de frente para o examinador e próximo à janela (a fim de aproveitar ao máximo a luz natural), em uma sala reservada nas escolas especialmente para a pesquisa. Quatro avaliadores fizeram os exames clínicos dos escolares, após calibração intra e interexaminador a cada dois meses, com nível de concordância Kappa $\geq 0,8$, durante os 12 meses da pesquisa de campo (abril de 2012 a abril de 2013). O impacto da saúde bucal relacionada à qualidade de vida foi avaliado através do instrumento CPQ₁₁₋₁₄, versão curta (TORRES *et al.*, 2009). Este instrumento aborda quatro domínios: sintomas bucais (dor nos dentes, lábios, maxilares ou boca), limitações funcionais (dificuldade para morder ou mastigar os alimentos), bem estar emocional

(irritação ou frustração com as condições bucais) e bem estar social (outras crianças já fizeram comentários ou perguntas sobre seus dentes, lábios, maxilares ou boca). As respostas seguem a escala: nunca; uma ou duas vezes; algumas vezes; frequentemente; todos os dias ou quase todos os dias, com pontuação de 0 a 4 sendo que a maior frequência do relato é atribuído maior valor. O escore total dos quatro domínios é 64. Contudo, existem duas questões isoladas sobre a percepção geral das condições bucais que, se consideradas, totaliza-se 72 o escore geral. Considerou-se impacto negativo na qualidade de vida escores com valores a partir do terceiro quartil dos scores obtidos em todo o grupo.

Estratégia de análise: Foi realizada análise descritiva das idades, sexos, CPOD e IED e distribuição geral do Total de Pontos obtidos no CPQ₁₁₋₁₄ (sua variabilidade e outras medidas estatísticas (média, mediana e quartis). Estabeleceu-se um ponto de corte do terceiro quartil para discriminar os adolescentes com Alto Impacto. Comparou-se os resultados obtidos nos grupos de adolescentes de diferentes origens (Hemominas e Escola) e também comparou-se na subdivisão dos grupos: Alto e Baixo ou Médio Impacto. Considerando-se os Índices CPOD e IED, comparou-se os valores encontrados entre as diferentes origens (Hemominas e Escola) relacionando-os com as Diversas subescalas do questionário CPQ₁₁₋₁₄. Usou-se os testes Qui quadrado (χ^2), t de Student e Mann-Whitney.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as características dos participantes da pesquisa. Mostra as principais medidas estatísticas para a Idade (geral e por grupo) bem como o resultado do teste comparativo entre as idades e entre a proporção de sexos nos dois grupos (Hemominas e Escola). Observou-se tratar de um grupo homogêneo considerando-se o sexo e idade.

Tabela 1- Idade e Sexo dos Adolescentes

Características	Geral (n=75)	Hemominas	Escola
		(n=35)	(n=40)
Idade			
Média (SD)	12,1(1,1)	11,9(1,0)	12,2(1,2)
Mediana	12,0	12,0	12,0
(Q1-Q3)	(11,0 – 13,0)	(11,0 – 13,0)	(11,0 – 13,0)
		* p-valor = 0,278 NS	
Mas/Fem	38/37	21/14	17/23
		**p-valor = 0,130 NS	
SD = Desvio Padrão (Q1-Q3) = Intervalo Interquartilico * teste t (Student)			
**Teste χ^2 NS= Resultado do Teste e não significativo ($\alpha = 0,05$)			

Quando perguntados sobre a percepção geral de sua saúde bucal, 40% dos adolescentes com anemia falciforme consideraram boa sua condição bucal e 12% muito boa,

enquanto 14% a consideraram ruim. No grupo de escolares, 13% consideraram boas as próprias condições bucais, 35% muito boa e 17% ruim.

A Tabela 2, colocada abaixo, mostra, de forma comparativa, os valores Médios, Medianos e Desvio Padrão (SD) do escore total (total de pontos no CPQ₁₁₋₁₄), bem como o resultado dos testes estatísticos dos adolescentes pertencentes às duas origens: Hemominas e escolas. Também mostra os escores nos diferentes domínios do CPQ₁₁₋₁₄: sintomas orais, limitações Funcionais, bem-estar Emocional e bem-estar Social.

Tabela 2 – Relação entre os grupos: Hemominas e Escolas e as questões do CPQ₁₁₋₁₄

Escala	Questões	Geral (n=76)		Hemominas (n=35)		Escola (n=40)	
		n	Média(SD)	Mediana	Média(SD)	Mediana	Média(SD)
(Total de Pontos)							
CPQ (11-14)	18	18.4 (11.2)	17.0	19.6 (10.1)	18	17.4 (12.2)	13.5
				*** p-value = 0.1897 NS			
Sub-escalas *							
Você	2	3.0 (1.9)	3.0	3.2 (1.8)	3.0	2.7 (2.1)	2.5
				**p-value = 0.269 NS			
Sintomas orais	4	6.3 (3.1)	6.0	5.6 (3.3)	6.0	6.9 (2.9)	6.0
				**p-value = 0.065 NS			
Limitações funcionais	4	3.5 (3.0)	3.0	4.7 (3.1)	5.0	2.5 (2.6)	2.0
				*** p-value = 0.0008 Sig			
Bem estar emocional	4	3.2 (3.7)	2.0	3.4 (3.3)	3.0	2.9 (4.0)	1.0
				*** p-value = 0.2580 NS			
Bem estar Social	4	2.4 (3.2)	1.0	2.6 (2.5)	2.0	2.3 (3.6)	0.5
				*** p-value = 0.2102 NS			

*A sub-escala Você é constituída de 2 questões e tem Total de Pontos = 8 SD = Desvio Padrão

t Test * Mann-Whitney Test NS = Resultado Não Significativo Sig= Resultado Significativo

Para classificar o impacto da saúde bucal na qualidade de vida dos adolescentes em alto ou médio e baixo, optou-se escolher o Q3 como ponto de corte. Desta forma, todos os adolescentes com total de pontos superior a 24 (Q3-geral), foram classificados como pertencentes ao grupo de alto impacto.

O teste paramétrico "t" Student mostrou não haver diferença significativa ($\alpha=0.05$) entre as médias das idades nos dois grupos: Adolescentes de Alto e Adolescentes de Médio ou baixo Impacto. O teste do χ^2 mostrou não haver diferença significativa ($\alpha = 0.05$) entre as proporções de sexo nos dois grupos: Adolescentes de Alto e Adolescentes de Médio ou Baixo Impacto. Também o teste do χ^2 mostrou não haver diferença significativa (p-valor = 0.386) entre as proporções de Adolescentes de Alto e Adolescentes de Médio ou Baixo Impacto no Hemominas (10/25) e nas

escolas (8/32).

A tabela 3, colocada a seguir, mostra as principais características (Idade e Sexo) do grupo geral, dos dois sub-grupos, bem como os resultados de testes estatísticos comparativos destes 2 grupos de adolescentes.

Tabela 3- Idade e Sexo dos Adolescentes

Características	Alto	Médio ou Baixo
	Impacto (n=18)	Impacto (n=57)
Idade		
Média (SD)	12.0 (1.1)	12.1 (1.1)
Mediana	12.0	12.0
(Q1-Q3)	(11.0 – 13.0)	(11.0 – 13.0)
	* p-value = 0.776 NS	
Mas/Fem	8/10	30/27
	**p-value = 0.544 NS	

(Q1-Q3) = Intervalo interquartilico * T (Student) Test ** χ^2 Test

NS= Resultado do Teste é não significativo ($\alpha = 0.05$)

Considerando-se a saúde bucal sob o ponto de vista da cárie e má oclusão, pode-se sistematizar as principais medidas estatísticas através dos índices CPOD e IED destes 2 grupos de Adolescentes: Hemominas e das escolas, bem como o resultado dos testes comparativos entre eles (TAB 4).

Tabela 4- Índices de CPOD e IED geral e das Adolescentes dos 2 grupos (Hemominas e Escola)

Índices	Geral (n=76)	Hemominas (n=35)	Escola (n=40)
CPOD			
Médio (SD)	3.0 (3.5)	1.2 (2.0)	4.5 (3.8)
Mediano	2.0	0.0	4.0
(Q1-Q3)	(0.0 – 4.0)	(0.0 – 2.0)	(1.2 – 8.7)
	* p-value = 0.000 Sig		
IED			
Médio (SD)	37.8 (12.4)	37.7 (15.3)	37.8 (9.5)
Mediano	37.0	34.0	37.0
(Q1-Q3)	(28.0 – 48.0)	(25.0 – 46.0)	(30.2 – 42.0)
	* p-value = 0.4135 NS		

SD = Desvio Padrão (Q1-Q3) = Intervalo interquartilico * Mann-Whitney Test

NS= Resultado do Teste não significativo ($\alpha = 0.05$) Sig= Resultado do Teste significativo ($\alpha = 0.05$)

O Teste de Mann-Whitney mostrou haver diferença significativa (pr=0.000) entre as medianas do Índice CPOD quando comparou-se os adolescentes escolares e pacientes do Hemominas. O grupo das escolas apresentou maior mediana. O mesmo não aconteceu com o Índice IED, que se apresentou equivalente nos dois grupos (Hemominas e Escolares).

A partir das medidas estatísticas para os índices CPOD e IED dos dois grupos de Adolescentes: escolares e com anemia falciforme (pacientes do Hemominas), além da classificação dos mesmos em alto e baixo ou médio impacto da saúde bucal na qualidade de vida, analisou-se o grau de diferença das duas populações. A tabela 5 demonstra os resultados.

Tabela 5 - Índices de CPOD e IED dos Adolescentes dos subgrupos (Alto e Médio ou Baixo Impacto)

Índices	Hemominas		Escola	
	Alto Impacto (n=10)	Médio ou Baixo Impacto (n=25)	Alto Impacto (n=8)	Médio ou Baixo Impacto (n=32)
CPOD				
Médio(SD)	1.5 (1.0)	1.2 (2.0)	7.5 (4.0)	3.8 (3.4)
Mediano	1.0	0.0	9.0	3.0
(Q1-Q3)	(0.0 - 2.2)	(0.0 - 2.0)	(3.2 - 10.0)	(1.0 - 5.0)
	* p-value = 0.4541 NS		* p-value = 0.0292 Sig	
IED				
Médio(SD)	44.2 (18.3)	35.1 (14.4)	41.4 (4.9)	38.9 (10.2)
Mediano	41.5	32.0	42.0	37.0
(Q1-Q3)	(34.7 - 52.7)	(25.0 - 42.5)	(37.5 - 46.5)	(28.0 - 39.5)
	* p-value = 0.0736 NS		* p-value = 0.0360 Sig	

SD = Desvio Padrão (Q1-Q3) = Intervalo interquartilístico *teste Mann-Whitney
 NS= Resultado do Teste não significativo (α = 0.05) Sig= Resultado do Teste é significativo (α=0.05)

O teste não paramétrico de Mann-Whitney mostrou haver diferença significativa (p=0.0292) entre as medianas dos índices CPOD quando comparados com o grupo de adolescentes com alto Impacto com o grupo de adolescentes escolares com médio ou baixo impacto.

O mesmo aconteceu para o índice IED: houve diferença significativa entre as medianas nestes dois grupos: alto Impacto e médio ou baixo Impacto (p=0.0360), ou seja, o Índice IED apresentou maiores valores para as adolescentes escolares que relataram mais alto Impacto da saúde bucal na qualidade de vida dos mesmos.

Para o grupo do Hemominas, tanto o Índice CPOD, quanto o Índice IED, foram equivalentes para os dois subgrupos: Alto Impacto e Baixo ou Médio impacto (α=0.05).

Considerando-se a origem dos adolescentes (Hemominas e escolares), observou-se as relações entre os valores médios do impacto na qualidade de vida relacionado à saúde bucal, formando-se dois grupos nas diferentes populações de adolescentes: aqueles que apresentaram maior e menor histórico de experiência de cárie (CPOD ≥ 2 e CPOD < 2). Avaliou-se cada grupo relacionando-se com o impacto relatado em cada categoria do instrumento CPQ₁₁₋₁₄ (TAB. 6).

Tabela 6 – Relação entre CPOD e as questões do CPQ₁₁₋₁₄

Origem	Escalas	Questões	Hemominas				Escola			
			CPOD < 2 (n=23)	CPOD ≥ 2 (n=12)	CPOD < 2 (n=10)	CPOD ≥ 2 (n=30)				
(Total)	n		Média(SD)	Media na	Média(SD)	Media na	Média(SD)	Media na	Média(SD)	Media na
Questionário	18		19.0 (9.1)	18.0 (12.1)	20.8 (12.1)	20.0 (12.1)	9.9 (4.7)	9.0 (12.9)	19.9 (12.9)	18.0 (12.9)
(72)			** p-value = 0.624 NS				*** p-value = 0.0043 Sig			
Sub-escalas *										
Você	2		3.2 (1.4)	3.0 (2.5)	3.3 (2.5)	3.0 (2.5)	1.2 (1.3)	1.0 (2.0)	3.2 (2.0)	3.5 (2.0)
(8)			** p-value = 0.841 NS				** p-value = 0.005 Sig			
Síntomas	4		5.1 (3.3)	4.0 (3.1)	6.6 (3.1)	7.0 (3.1)	6.7 (2.3)	6.0 (3.0)	7.0 (3.0)	6.5 (3.0)
(16)			** p-value = 0.204 NS				** p-value = 0.778 NS			
Limitações	4		4.4 (3.0)	5.0 (3.4)	5.3 (3.4)	5.0 (3.4)	1.3 (1.7)	0.5 (2.7)	2.9 (2.7)	2.0 (2.7)
(16)			** p-value = 0.405 NS				*** p-value = 0.0858 NS			
Emocional	4		3.4 (2.9)	3.0 (4.0)	3.4 (4.0)	1.5 (1.0)	0.4 (1.0)	0.0 (4.3)	3.8 (4.3)	2.5 (4.3)
(16)			** p-value = 0.988 NS				*** p-value = 0.0063 Sig			
Social	4		2.9 (2.8)	2.0 (2.2)	2.1 (2.2)	1.5 (0.6)	0.3 (0.6)	0.0 (4.0)	3.0 (4.0)	1.5 (4.0)
(16)			** p-value = 0.402 NS				*** p-value = 0.0266 Sig			

* A sub-escala Você é constituída de 2 questões e tem Total de Pontos = 8 *** T Test
 ** Mann-Whitney Test NS = Resultado Não Significativo Sig= Resultado Significativo

Seguindo-se o mesmo raciocínio, os adolescentes das duas origens (Hemominas e escolares) foram alocados em dois grupos seguindo-se o critério de maior necessidade de tratamento ortodôntico (maiores índices IED) e menores necessidades de tratamento ortodôntico devido às más oclusões. Comparou-se a influência de cada perfil clínico no impacto da qualidade de vida. Considerou-se o escore total e suas subescalas (TAB 7).

Tabela 7 – Relação entre IED e as questões do CPQ₁₁₋₁₄

Origem	Escalas	Questões	Hemominas				Escola			
			IED < 30 (n=12)	IED > 30 (n=23)	IED < 30 (n=10)	IED > 30 (n=30)				
(Total)	n		Média(SD)	Media na	Média(SD)	Media na	Média(SD)	Media na	Média(SD)	Media na
Questionário	18		17.3 (9.3)	16.5 (10.4)	20.7 (10.4)	20.0 (10.4)	9.3 (5.0)	8.0 (12.7)	20.1 (12.7)	18.0 (12.7)
(72)			** p-value = 0.335 NS				** p-value = 0.0015 Sig			
Sub-escalas *										
Você	2		3.7 (1.7)	3.0 (1.8)	3.0 (1.8)	3.0 (1.8)	0.8 (1.0)	0.5 (1.9)	3.4 (1.9)	3.5 (1.9)
(8)			*** p-value = 0.310 NS				*** p-value = 0.000 Sig			
Síntomas	4		4.7 (3.7)	4.0 (3.0)	6.1 (3.0)	6.0 (3.0)	6.1 (1.4)	6.0 (3.2)	7.2 (3.2)	7.0 (3.2)
(16)			*** p-value = 0.268 NS				*** p-value = 0.138 NS			
Limitações	4		4.2 (2.8)	4.5 (3.3)	4.9 (3.3)	5.0 (3.3)	1.0 (1.2)	1.0 (2.8)	3.0 (2.8)	2.0 (2.8)
(16)			*** p-value = 0.510 NS				** p-value = 0.0235 Sig			
Emocional	4		3.1(3.2)	1.5 (3.4)	3.6 (3.4)	3.0 (3.4)	1.0 (1.9)	0.0 (4.4)	3.6 (4.4)	2.5 (4.4)
(16)			** p-value = 0.848 NS				** p-value = 0.0509 NS			
Social	4		1.7(2.5)	0.5 (2.6)	3.1 (2.6)	3.0 (2.6)	0.4(0.8)	0.0 (4.0)	2.9 (4.0)	1.0 (4.0)
(16)			** p-value = 0.099 NS				** p-value = 0.0378 Sig			

* A sub-escala Você é constituída de 2 questões e tem Total de Pontos = 8 *** T Test
 ** Mann-Whitney Test NS = Resultado Não Significativo Sig= Resultado Significativo

DISCUSSÃO

Este estudo foi realizado com um grupo homogêneo com relação ao sexo, idade e classe socioeconômica já que participaram adolescentes colegas de escola dos adolescentes com anemia falciforme do estudo anterior (REIS *et al.*, 2012). Esta característica permite-nos evitar possíveis vieses de seleção do grupo comparativo. Avaliando-se o impacto na qualidade de vida relacionado à saúde bucal observou-se que não houve diferença significativa entre os escores totais obtidos através do instrumento CPQ₁₁₋₁₄ para os adolescentes saudáveis (escolares) e portadores de anemia falciforme (Hemominas). No total de pontos obtidos na subescala limitações funcionais, os adolescentes do Hemominas apresentaram respostas demonstrando maior impacto que os adolescentes escolares. Nas outras subescalas do questionário não houve diferença significativa nos dois grupos. Os adolescentes das escolas tiveram índice CPOD significativamente mais elevado que os do Hemominas. Já os Índices IED foram equivalentes nos dois grupos.

Quando se analisou a relação das condições bucais referentes à cárie (índice CPOD) e má oclusão (índice IED) com o impacto na qualidade de vida dos adolescentes observou-se que os adolescentes escolares pertencentes ao grupo de alto impacto, tiveram índice CPOD significativamente mais elevado que os pertencentes ao grupo de médio ou baixo impacto. Já para os adolescentes do Hemominas, os índices CPOD foram equivalentes nos dois grupos. O mesmo pode ser observado para o índice IED. Os adolescentes escolares com alto impacto tiveram maiores índices IED que o grupo de médio ou baixo impacto. Estes índices foram equivalentes para os adolescentes do Hemominas.

A condição econômica é um fator fortemente associado ao aumento da prevalência de cárie e doença periodontal em pacientes com anemia falciforme (LAURENCE *et al.*, 2006). Não se observou neste estudo uma diferença do estado de saúde bucal entre os grupos; o que pode ser explicado por se tratar de um grupo socialmente homogêneo já que foram entrevistados adolescentes que estudavam nas mesmas escolas que os adolescentes do grupo caso. Pode-se inferir que é um grupo desfavorecido economicamente, por se tratar de todos serem estudantes de escolas públicas de periferias da cidade de Belo Horizonte e região metropolitana de Belo Horizonte.

A literatura não avalia especificamente as condições bucais como fator de impacto na qualidade de vida de adolescentes com anemia falciforme. Contudo, relata que o bem estar emocional está relacionado a estratégias ativas de enfrentamento da doença, ao acompanhamento médico e apoio de amigos e da sociedade (MIDENCE *et al.* 1993). O bem estar também é relacionado com a religiosidade e

a espiritualidade como importante fator para lidar com o estresse e melhorar a qualidade de vida dos indivíduos com doença falciforme (HARRISON e EDWARDS, 2005). A religiosidade e espiritualidade têm uma associação com uma melhor saúde física e mental. Frequentar igreja uma vez ou mais por semana esteve associado com a menor pontuação nas medidas de dor e melhor qualidade de vida (MOREIRA-ALMEIDA *et al.*, 2006).

Pode-se considerar uma limitação deste estudo à falta de informações e análises sobre religiosidade e espiritualidade. Este fator seria melhor respondido pelos adultos responsáveis pelos escolares entrevistados. Este tópico, contudo, não foi questionado ao grupo do estudo por considerar o risco de um viés de informação e pela falta destes dados relacionados ao grupo anterior constituído de adolescentes com anemia falciforme, pacientes do Hemominas. Sugere-se explorar a análise desta variável em outros estudos.

Este estudo tem a limitação própria de um estudo transversal que não acompanha ao longo do tempo as variações das condições bucais relacionadas à qualidade de vida. Contudo, avança nos conhecimentos quando compara o grupo de adolescentes com anemia falciforme a um grupo controle de adolescentes saudáveis. Analisou-se também um grupo controle bem parecido ao grupo caso. Observar grupos semelhantes contribui para formular hipóteses a serem testadas em diferentes desenhos de estudo. Trata-se também da comparação de um grupo de adolescentes com anemia falciforme em fase de controle da doença, limitação do instrumento usado (CPQ₁₁₋₁₄) que exclui pacientes em tratamento médico atual ou internações em um período prévio de 3 meses. As perturbações associadas ao funcionamento social e acadêmico facilmente podem impactar a percepção de competência, autoestima e imagem corporal (HURTIG; WHITE, 1986). Estudos em diferentes fases da doença podem encontrar resultados distintos. É importante, porém, salientar que a anemia falciforme é uma doença crônica e que pode ser controlada oferecendo aos indivíduos uma vida normal na comunidade, assim torna-se importante conhecer o impacto da saúde bucal na qualidade de vida também na fase de controle da doença e compará-lo a um grupo controle saudável (sem a doença). Trata-se também de um estudo com uma amostra de conveniência, mas deve-se ressaltar que foi constituído por uma amostra hospitalar, de um centro de referência em diagnóstico e tratamento da anemia falciforme e que obedeceu a critérios de seleção reduzindo vieses de seleção.

Considerando-se que houve uma validade interna, através de uma metodologia adequada para se calcular o tamanho da amostra levando-se em consideração a variação dos escores obtidos no estudo piloto, os resultados deste são relevantes para a avaliação e controle no tratamento

da saúde bucal dos adolescentes em tratamento no Hemofilia. Considerando-se a validade externa, novos estudos são sugeridos com diferentes grupos populacionais.

CONCLUSÕES

Um menor índice CPOD foi encontrado no grupo com anemia falciforme e não houve relação estatística entre as piores condições bucais com maior impacto na qualidade de vida neste grupo.

No grupo dos escolares houve uma associação entre as piores condições bucais avaliadas (cárie e má oclusão) com maior impacto na qualidade de vida dos adolescentes.

Considerando-se apenas os escores de avaliação de impacto na qualidade de vida relacionado à saúde bucal, observou-se um maior impacto das condições bucais na qualidade de vida percebido pelos adolescentes com anemia falciforme. Este achado é um alerta da importância da prevenção, educação e manutenção da saúde bucal destes jovens.

AGRADECIMENTOS

Duflex, FUNADESP

REFERÊNCIAS

BARBOSA, T.S.; MIALHE, F.L.; CASTILHO, A. L. F. *et al.* Qualidade de vida e saúde bucal em crianças e adolescentes: aspectos conceituais e metodológicos. *Physis [online]*, Rio de Janeiro, v. 20, p. 283-300, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. **Manual de educação em saúde**. v.2, 2009.

HANKINS, J. Toward high quality medical care for sickle cell disease: are we there yet? *J pediatr.*, London, v.86, n. 4, p. 256-258, 2010.

HARRISON,M.O; EDWARDS, C.L. Religiosity/spirituality and pain in patients with sickle cell disease. *J Nerv Ment Dis.* Philadelphia v. 193, n.4, P. 250-257, 2005.

HURTIG, A. L., WHITE, L., S. Psychosocial adjustment in children and adolescents with sickle cell disease. *J Pediatr Psychol.* Atlanta v.11, p. 411-427, 1986.

LAURENCE, B. et al. The association between sickle cell disease and dental caries in African Americans *Spec Care Dentist*. Michigan, v.26, n.3, p.95-100, 2006.

LUNA, A.C.A.; MARIA, J.R.; VALDENICE, A.M.; KATIA, M.G.M.; FABIANO, A.D.S. Caries prevalence and socioeconomic factors in children with sickle cell anemia. *Braz Oral Res*, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 43-9, jan./ fev. 2012.

MOREIRA-ALMEIDA, A.; NETO, F. L.; KOENIG, H.G. Religiousness and mental health: a review. *Rev. Bras Psiquiatr.* São Paulo, v. 28, n.3, p. 242-50, 2006.

REIS, G.B.V.; MATIAS-NETO, J.B.; ALVES, M.M. et al., Cárie dentária e má oclusão: Impacto na qualidade de vida de adolescentes com anemia falciforme. *Revista Iniciação científica*, Belo Horizonte, v.12, p.80-87, 2012.

SOUZA, P.H.G, OLIVEIRA, R.S.M.F., ROCHA, J.M., et al. Alterações esqueléticas craniofaciais em portadores de anemia falciforme na cidade de Juiz de Fora HU. *Revista Juiz de Fora*. v.2, p. 85-91, 2008.

TAYLOR,L.B ; NOWAK,A. J., GILLER,R.H . et al. Sickle cell anemia: a review of the dental concerns and a retrospective study of dental and bony changes. *Spec Care Dentist*. Boston, v. 15, n.1, p.38-42, 1995.

TORRES,C.S.; PAIVA,S.M., VALE, M. P. et al. Psychometric properties of the Brazilian version of the Child Perceptions Questionnaire (CPQ₁₁₋₁₄)- short forms. *Health Qual Life Outcomes*, London, v.17, p.43, 2009.

World Health Organization. Oral Health Surveys: basic methods. 4th edition, 1997 66p.

NOTAS

1 - Discentes do curso de Odontologia, alunos da Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.

2 - Colaboradora da pesquisa e Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

3 - Coordenadora da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

ELABORAÇÃO DE BANCO DE DADOS CONFORMACIONAIS UTILIZANDO O SOFTWARE PcMODEL PARA UTILIZAÇÃO EM AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA E BIOQUÍMICA

Ana Flávia Arantes Pereira¹
Liege Aparecida Mapa¹
Luna Elisabeth Carvalho Ferreira¹
Nathália Martins Moreira¹
Paula Guimarães Chiesa¹
Sonaly Cristine Leal²
George Schayer Sabino²
Anderson Hollerbach Klier³

Resumo: Com o intuito de facilitar a aprendizagem e minimizar as dificuldades no entendimento de parâmetros químicos conformacionais, foi proposta a construção virtual de uma série de estruturas carbônicas, tanto homogêneas quanto heterogêneas, com diferentes padrões de substituição nas cadeias laterais. Após otimizadas virtualmente quanto a sua energia, as estruturas foram arquivadas para composição de um banco de dados energético-conformacional a ser empregado em aulas práticas de química e bioquímica.

Palavras - chave: Conformação. Configuração. Projeção de Newman. Biomoléculas.

Abstract: In order to facilitate learning and minimize difficulties in understanding chemical conformational parameters was proposed to construct a series of virtual carbonic structures, both homogenous as heterogeneous, with different substitution patterns in the side chains. After virtually optimized regarding the energy, the structures were archived to compose an energetical-conformational database useful to be used in practical classes of chemistry and biochemistry.

Key-words: Conformation. Configuration. Newman Projection. Biomolecules.

INTRODUÇÃO

O ensino de alguns aspectos químicos e bioquímicos referentes especialmente a configuração e conformação moleculares tem se mostrado bastante complexo e de difícil entendimento por parte dos alunos. A literatura cada vez mais tem apontado a utilização do ambiente computacional para tentar facilitar o entendimento destes aspectos, especialmente porque permite a visualização molecular em três dimensões e, conseqüentemente, melhora a qualidade do ensino dos aspectos inerentes a configuração e conformação (BARREIRO, 2001; BARREIRO, 1997; FERREIRA, 2008; KLIER, 2012; RAUPP, 2008; RIBEIRO, 2003). Considerando a disponibilidade de inúmeros softwares para ensino de modelagem molecular no mercado, o PcModel mostra-se como uma ferramenta útil e de fácil manipulação, especialmente, para alunos de graduação envolvidos em disciplinas que contemplem conteúdos de química orgânica e bioquímica (SILVA, 2006). A importância do uso dos computadores e das novas tecnologias na educação deve-se hoje não somente ao impacto desta ferramenta na nossa sociedade e às novas exigências sociais e culturais que se impõe, mas também ao surgimento da Tecnologia Educativa (RIBEIRO, 2003; SANTOS, 2001). Eles começaram a ser utilizados no contexto educativo a partir do rompimento com o paradigma tradicional e surgimento do construtivismo, que enfatiza a participação e experimentação do sujeito na construção de seu próprio conhecimento, através de suas interações. Com isso, a capacidade do professor e o conteúdo dos livros constituem uma condição necessária mas não suficiente para garantir a aprendizagem, pois ela envolve um processo de assimilação e construção de conhecimentos e habilidades, de natureza individual e intransferível (FERREIRA, 2008; FREITAS, 1998; RAUPP, 2008; RIBEIRO, 2003; SANTOS, 2001).

Os efeitos do computador na escola dependem de diversos fatores, contudo, a generalidade da investigação aponta para a possibilidade de desenvolvimento de novas competências cognitivas, entre elas: maior responsabilidade dos alunos pelo trabalho, cooperação e novas relações professor-aluno. Assim, o computador constitui-se em uma ferramenta poderosa que pode (e deve) ter todas as suas potencialidades utilizadas com propósitos educacionais, proporcionando ao professor a possibilidade de enriquecer sua prática pedagógica com recursos multimídia, tais como jogos educacionais, vídeos, animações, gráficos e outros materiais que possibilitem ao aluno aprender de forma prazerosa, cativante, divertida e motivadora (RAUPP, 2008). Neste sentido, os jogos educacionais podem ser um elemento catalisador, capaz de contribuir para o "processo de resgate do interesse do aprendiz, na tentativa de me-

lhorar sua vinculação afetiva com as situações de aprendizagem". A vinculação afetiva exerce um papel fundamental, pois cansado de, muitas vezes, tentar e não alcançar resultados satisfatórios no chamado "tempo" da escola, o aluno experimenta sentimentos de insatisfação constantes, os quais funcionam como bloqueadores nos avanços qualitativos de aprendizagem, além de efetivamente ser utilizado como ferramenta em projetos de pesquisa científica (ANDREI, 2003; BARREIRO, 2001; BARREIRO, 1997; MARQUES, 2010; KLIER, 2012a). Neste sentido, os softwares específicos para modelagem molecular, entre esses o PcModel, constituem importante ferramenta facilitadora de aprendizagem química, haja visto o número de citações enfatizando sua utilização tanto na fundamentação do ensino médio quanto ensino superior. Além disso, o desenvolvimento histórico da química computacional possibilitou que inúmeros softwares fossem desenvolvidos, sendo que um dos seus maiores desenvolvedores, Pople, foi agraciado com o Nobel de Química em 1998, exatamente por sua contribuição ao desenvolvimento de métodos computacionais, o que levou à eventual popularização dos mesmos (FREITAS, 1998). Ainda estamos explorando a potencialidade destes softwares no ensino de química, mas resultados preliminares indicam que existem definitivos ganhos em aprendizagem, que ocorrem devido à formação de uma díade entre o computador e o aluno e da eventual criação de uma percepção cognitiva onde o sistema simbólico da química pode ser manipulado e assimilado pelo estudante. Assim, o computador é utilizado como ferramenta para se adquirir uma "linguagem" química, que se revela potencialmente poderosa para que o estudante seja capaz de resolver situações/problemas químicos. Dessa forma, o uso crescente destes softwares em sala de aula deve ser encorajado, não apenas pelo seu impacto no aprendizado de conceitos e representações químicas e bioquímicas, mas pela eficiência da ferramenta como preparação do estudante para um futuro profissional onde a química computacional estará cada vez mais presente.

OBJETIVO

Utilizando o software PcModel, obter uma tabela comparativa de energias otimizadas para substituintes polares e apolares inseridos em cadeias orgânicas homogêneas e heterogêneas que, quando aplicada em aulas práticas, atendam aos seguintes objetivos específicos:

- facilitar o entendimento de configurações e conformações em projeção de newmann;
- simular rotações em diedros específicos a fim de comparar conformações mais e menos estáveis em estruturas diferentes;

- identificar possibilidades de interações intramoleculares que possam estabilizar uma molécula diminuindo sua energia;
- prever a ordem de grandeza de repulsão eletrônica presente em interações do tipo 1,3-diaxiais;
- associar a estabilidade conformacional e a possibilidade de interação intermolecular aplicada a biomoléculas.

METODOLOGIA

Foi empregado o software PcModel para construção molecular de cada uma das cadeias carbônicas homogêneas e heterogêneas, citadas a seguir (figura 1). Obtidas as cadeias, cada uma foi submetida a um padrão de substituição com os substituintes em R_1 e R_2 .

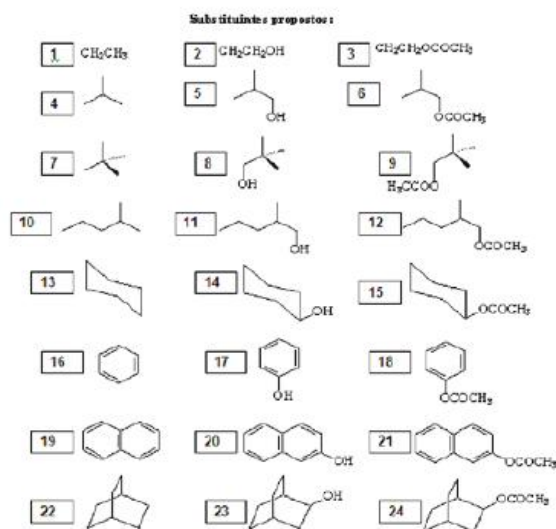
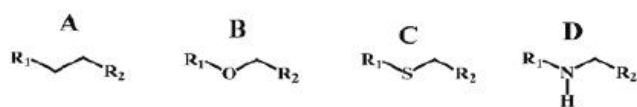


Figura 1 - Cadeias carbônicas (A, B, C e D) e substituintes propostos (1 a 24)

As cadeias propostas contemplam estruturas homogêneas e estruturas heterogêneas oxigenadas, sulfuradas e nitrogenadas, A, B, C e D respectivamente. Os substituintes abrangem oito grupos de substituintes distintos derivados de alcanos, cicloalcanos, aromáticos e bicicloalcanos. Cada grupo de substituintes possui três derivados da mesma estrutura básica, uma não substituída e duas substituídas por hidroxila e carboximetila. Cada uma das cadeias gerou um total de 576 estruturas, considerando os 24 substituintes combinados entre si, totalizando 2304 estruturas distintas que foram analisadas. As projeções de Newmann foram idealizadas ao longo do eixo das ligações

C-C na cadeia A, C-O na cadeia B, C-S na cadeia C e C-N na cadeia D. Como banco de dados final, foram gerados 18 valores distintos de energia para cada uma das estruturas geradas, pois consideramos na simulação um giro completo das ligações citadas sobre seu próprio eixo, analisado a cada 20° de giro, o que totalizou 41472 valores de energia tabelados. A utilização do software, bem como a minimização de energia foram feitos segundo dados da literatura (SILVA, 2006; KLIER, 2012; KLIER, 2012a).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As energias minimizadas foram descritas de forma que fosse possível avaliar os substituintes em R_1 e R_2 de cada cadeia proposta (figura 1), em cada giro parcial de 20° componente do giro completo de 360°, o que resulta em 18 valores de energia para cada estrutura, conforme tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Energias da cadeia A com substituintes 1 a 24 e ângulos de 20° a 180°

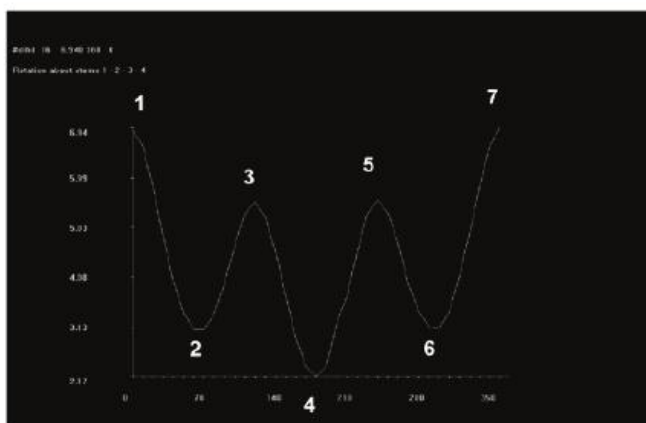
Substituinte em R_1 e R_2	Ângulo de giro no diedro								
	20°	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°	180°
1 e 1	8.494	6.656	5.692	5.948	7.235	8.106	7.150	5.497	7.473
1 e 2	10.08	8.247	7.283	7.540	8.827	9.700	8.744	7.091	6.338
1 e 3	23.62	21.76	20.82	21.08	22.37	23.24	22.29	20.63	19.88
1 e 4	10.09	8.289	7.359	7.448	8.670	9.584	8.657	6.987	6.181
1 e 5	13.26	11.34	10.39	10.47	11.66	12.62	11.74	10.05	9.203
1 e 6	26.62	23.82	22.95	22.95	24.16	25.08	24.16	22.49	21.68
1 e 7	102.5	107.5	106.4	108.5	107.8	108.8	107.8	108.1	105.4
1 e 8	14.00	11.95	11.00	11.40	12.77	13.60	12.54	10.85	10.15
1 e 9	28.06	26.10	25.12	25.46	26.38	27.18	26.51	24.79	23.93
1 e 10	11.21	9.374	8.413	8.667	9.963	10.82	9.875	8.222	7.478
1 e 11	13.34	11.50	10.54	10.80	12.08	12.96	12.01	10.35	9.604
1 e 12	26.70	24.87	23.91	24.16	25.46	26.32	25.37	23.72	22.96
1 e 13	15.81	13.89	12.90	13.13	14.40	15.31	14.34	12.67	11.91
1 e 14	23.51	21.60	20.61	20.84	22.11	22.99	22.02	20.34	19.59
1 e 15	38.54	36.64	35.63	35.81	37.08	37.99	37.05	35.36	34.58
1 e 16	15.89	14.05	13.06	13.31	14.60	15.49	14.54	12.88	12.13
1 e 17	14.96	13.12	12.14	12.38	13.68	14.56	13.61	11.96	11.20
1 e 18	28.52	26.68	25.69	25.94	27.24	28.12	27.17	25.51	24.76
1 e 19	24.06	22.22	21.24	21.48	22.78	23.66	22.71	21.05	20.30
1 e 20	23.50	21.66	20.68	20.92	22.22	23.10	22.15	20.49	19.74
1 e 21	36.69	34.85	33.87	34.11	35.41	36.28	35.34	33.68	32.93
1 e 22	28.27	26.43	25.47	25.73	27.01	27.89	26.92	25.26	24.50
1 e 23	30.86	28.99	27.99	28.31	29.67	30.59	29.62	27.97	27.26
1 e 24	44.73	42.87	41.93	42.24	43.45	44.41	43.43	41.77	41.02

Tabela 2 - Energias da cadeia A com substituintes 1 a 24 e ângulos de 200° a 360°

Substituinte em R_1 e R_2	Ângulo de giro no diedro								
	200°	220°	240°	260°	280°	300°	320°	340°	360°
1 e 1	5.767	7.233	8.163	7.365	6.058	5.936	6.820	8.583	9.784
1 e 2	7.201	8.833	9.745	8.877	7.610	7.460	8.558	10.27	11.54
1 e 3	20.71	22.35	23.29	22.45	21.16	21.27	22.17	23.94	24.89
1 e 4	7.001	8.848	9.654	8.721	7.447	7.328	8.353	10.26	11.40
1 e 5	9.980	11.68	12.67	11.91	10.46	10.35	11.19	13.15	14.42
1 e 6	22.51	24.21	25.14	24.27	22.49	22.96	23.75	25.73	26.98
1 e 7	105.2	107.9	108.9	108.0	106.6	107.1	108.0	109.9	110.9
1 e 8	11.07	12.74	13.62	12.63	11.40	11.81	12.82	14.43	15.51
1 e 9	24.70	26.64	27.46	26.70	25.28	25.20	26.13	28.19	29.28
1 e 10	8.288	9.930	10.87	10.03	8.789	8.601	9.631	11.38	12.43
1 e 11	10.43	12.05	13.02	12.14	10.85	11.00	11.70	13.50	14.76
1 e 12	23.79	25.61	26.38	25.75	24.29	24.43	25.11	26.91	27.95
1 e 13	12.88	14.39	15.39	14.59	13.37	13.64	15.24	17.02	18.62
1 e 14	20.46	22.16	23.05	22.23	20.94	21.33	22.66	24.75	26.13
1 e 15	35.48	37.12	38.21	37.33	36.02	36.49	37.80	40.28	41.39
1 e 16	13.00	14.60	15.64	14.89	13.39	13.84	15.12	17.20	18.29
1 e 17	12.10	13.71	14.64	13.79	12.60	12.70	14.20	16.09	17.42
1 e 18	32.99	28.71	28.66	28.08	26.24	26.57	27.52	30.09	31.19
1 e 19	21.15	22.81	23.68	22.87	21.52	21.78	23.27	25.33	26.52
1 e 20	20.82	22.21	23.14	22.38	20.66	21.17	21.99	23.69	24.72
1 e 21	33.78	35.77	36.36	35.48	34.18	34.25	35.03	36.88	37.95
1 e 22	25.33	27.04	27.89	27.03	25.73	25.86	26.74	28.54	29.63
1 e 23	28.15	28.81	30.30	29.75	28.68	28.95	29.30	31.39	32.54
1 e 24	41.87	43.50	44.38	43.40	42.15	42.15	42.94	44.99	46.16

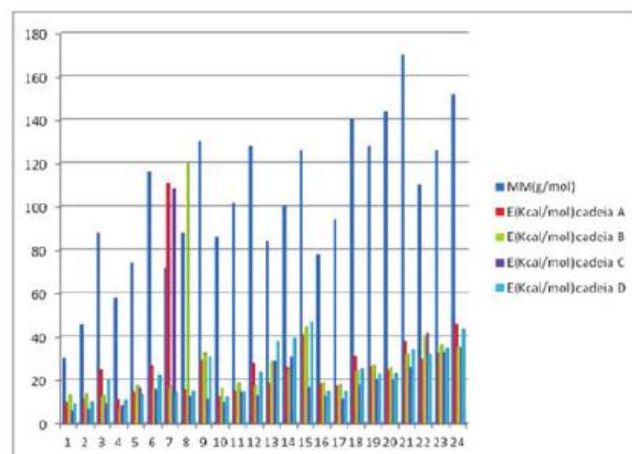
A partir dos dados exemplificados nas tabela 1 e 2, é possível observar que cada cadeia proposta avaliada com os 24 substituintes em R_1 e R_2 gerou 48 tabelas iguais às exemplificadas, ou seja, um banco de dados final com 192 tabelas. Com a definição dos substituintes variáveis quanto a sua massa molar, foi possível estabelecer um padrão de estabilidade dentre as estruturas avaliadas, considerando que são possíveis quatro conformações padrão nas projeções de newmann a partir do ângulo de giro entre os substituintes - *sinperiplanar*, *sinclinal*, *anticlinal* e *antiperiplanar*. Estas conformações são obtidas em momentos distintos no giro do ângulo diedro em cada cadeia proposta, conforme observado na figura 2, que apresenta um modelo gráfico obtido no PcModel para o butano. Observa-se que os pontos identificados 1 e 7 referem-se à conformação *sinperiplanar*, com proximidade máxima entre os substituintes, sendo 0° ou 360° , os pontos 2 e 6 referem-se à conformação *sinclinal*, com 60° e 300° de giro, os pontos 3 e 5 referem-se à conformação *anticlinal*, com 120° e 240° de giro, e o ponto 4 refere-se à conformação *antiperiplanar*, com 180° de giro e distância máxima entre os substituintes.

Figura 2 - "Print screen" da tela do software PcModel localizando as conformações em projeção de newmann segundo ângulo de giro



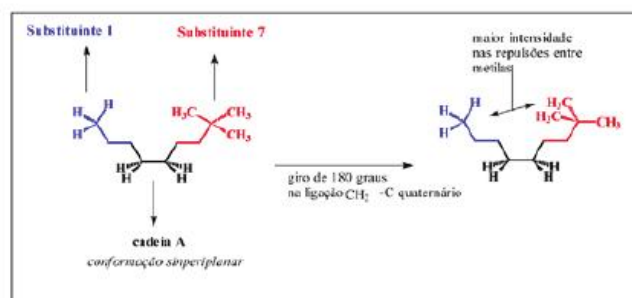
Tomando como exemplo as conformações geradas pelo substituinte 1 em R_1 (figura 1) combinado com os 24 substituintes possíveis em R_2 , sempre na conformação de maior repulsão eletrônica entre os mesmos, conformação *sinperiplanar*, podemos obter um perfil de correlação de energia e massa molar dos substituintes no gráfico 1.

Gráfico 1 - Energias das conformações geradas pelo substituinte 1 em R_1 e os substituintes 1 a 24 em R_2



Ao avaliarmos os padrões de variação da energia total dentre os compostos obtidos, é possível observar um padrão homogêneo de variação crescente, quando confrontamos as energias dentro dos oito patamares crescentes de massa molar, exceto nos substituintes de 7 a 9. Ou seja, como temos oito padrões estruturais de substituintes, com três variações constantes e crescentes de massa molar em cada um deles, era esperado que numa condição conformacional *antiperiplanar* as interações repulsivas entre grupos volumosos elevassem os padrões de energia como foi observado. Porém, nos substituintes 7, 8 e 9, estas variações de energia foram bem superiores aos demais padrões moleculares, possivelmente pela existência de um carbono quaternário na estrutura do substituinte. Este aumenta consideravelmente a compressão estérica e, conseqüentemente, a repulsão eletrônica envolvida no substituinte, especialmente em função dos rotâmeros possíveis em uma mesma conformação, como pode ser observado na figura 3.

Figura 3 - Rotâmeros da conformação *sinperiplanar*

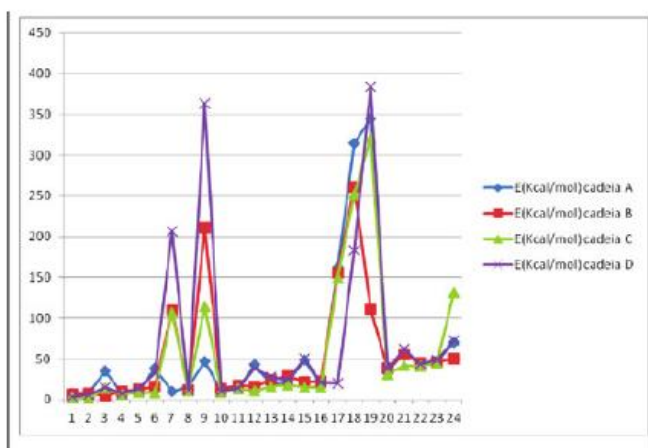


Como pode ser observado na figura 3, um giro de 180 graus na ligação metileno-carbono quaternário do substituinte 7, aumenta significativamente a repulsão eletrônica entre os grupamentos vizinhos, o que contribui para uma variação ainda maior de energia nestas estruturas, uma vez que com as ligações entre carbonos vizinhos eclipsadas, a conformação *sinperiplanar* possui maior energia total.

A fim de avaliarmos a influência estrutural da inserção de heteroátomos nas cadeias propostas, avaliamos as quatro cadeias com substituintes iguais em R_1 e R_2 na conformação mais estável *antiperiplanar*, numa conformação estrutural que podemos considerar simétrica quanto à vizinhança nos carbonos substituídos. Os resultados de energia obtidos para cada uma das cadeias pode ser observado no gráfico 2. Mesmo na conformação *antiperiplanar* simétrica, tanto os substituintes 7 e 9 como os substituintes 17 a 19 apresentaram substancial aumento da energia da estrutura final gerada. Os substituintes 7 e 9 apresentaram maiores variações nas cadeias heterocíclicas, B, C e D, lembrando que em estruturas simétricas, tanto R_1 quanto R_2 estarão substituídos com grupamentos quaternários sendo um deles contendo o grupo funcional carboximela. Entretanto, não se observou aumentos significativos na energia das cadeias com o substituinte 8, também quaternário funcionalizado com o grupo funcional hidroxila. Tal comportamento provavelmente seja devido à existência de interação intramolecular por ligação de hidrogênio entre a função hidroxila; *doadora de interação por ligação de hidrogênio*, e os elétrons livres do heteroátomo; *aceptor de ligação de hidrogênio*, interação esta que estabiliza a molécula diminuindo sua energia total.

Já os substituintes 17, 18 e 19 correspondem respectivamente aos grupamentos *para*-hidroxifenil, *para*-carboximetilfenil e naftil. Mesmo em uma conformação teoricamente favorável estericamente, é possível observar que tais grupamentos são capazes de alterar

Gráfico 2 - Energias das cadeias propostas na conformação *sinperiplanar* simétrica



drasticamente o perfil energético-molecular sem distinção da cadeia principal. Tal variação se deve também mais provavelmente à existência de rotâmeros, que aproximam as cadeias laterais aumentando a repulsão eletrônica, especialmente, nos substituintes 18 e 19, gráfico 2. Porém, tais rotâmeros não são observados nos substituintes 20,

21, 22, 23 e 24. Possivelmente, o fato de serem planos, sistema monoaromático-*paracarboximetil* funcionalizado no substituinte 18 e sistema biaromático não funcionalizado no substituinte 19, sejam os "limites" de volume molar que possibilitem giros livres dos rotâmeros em relação à cadeia principal promovendo variação de energia total, conforme figura 4.

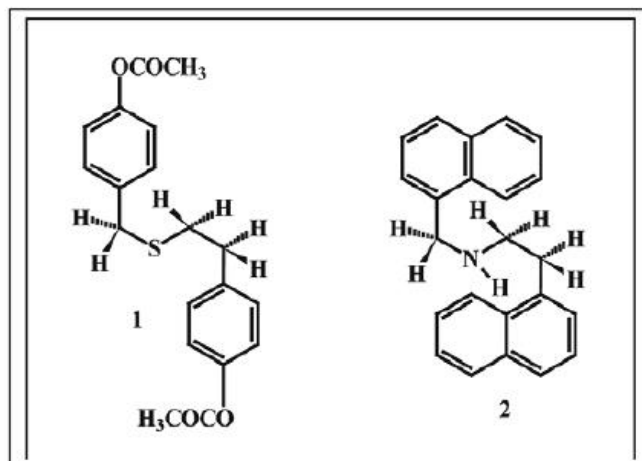


Figura 4 - Rotâmero da cadeia C com substituinte 18 (1) e rotâmero da cadeia D substituinte 19 (2)

CONCLUSÃO

Um banco de dados com as cadeias homogêneas e heterogêneas foi obtido a partir dos dados gerados pelo software. Tais informações complementam o entendimento da química e podem ser empregadas para o estudo da mesma. Formas de interação e ensino de conformações moleculares, aproveitando-se de recursos tecnológicos são estimuladas.

REFERÊNCIAS

- ANDREI, C.C., FERREIRA, D.T., FACCIÓN, M., FARIA, T.J. *Da Química Medicinal à Química Combinatória e Modelagem Molecular: um curso prático*. Barueri, SP: Manole, 2003. 154p.
- BARREIRO, E.J. Sobre a química dos remédios dos fármacos e dos medicamentos. *Quim. Nova na escola*, n.3, 2001.
- BARREIRO, E.J., RODRIGUES, C.R., ALBUQUERQUE, M.G., RABELLO DE SANTANNA, C.M., ALENCASTRO, R.B. *Modelagem Molecular: Uma Ferramenta para o Planejamento Racional de Fármacos em Química Medicinal*. *Quim. Nova*, v.20, n.1, 1997.
- FERREIRA, P.F.M., JUSTI, R.S. Modelagem e o "Fazer Ciência". *Quim. Nova na escola*, n.28, 2008.
- FREITAS, L.C. Prêmio Nobel de Química 1998. *Quim. Nova na Escola*, n. 8, 6, 1998.
- KLIER, A.H. *Conformações do ciclohexano: um modelo de estudo no PcModel*. Pós em Revista, n. 5, 2012.
- KLIER, A.H., SABINO, G.S., LEAL, S.C., PEREIRA, A.F.A., MAPA, L.A., FERREIRA, L.E.C., MOREIRA, N.M., CHIES, P.G. *Diedros conformacionais*

e sua aplicação no estudo de estabilidade de biomoléculas. Pós em Revista, n. 6, 2012a.

MARQUES, M.V., RUSSOWSKY, D., FONTOURA, L.A.M. *Análise Conformacional de Compostos de Biginelli com Atividade Antineoplásica*. Eclét. Química, v.35, n.4, 2010.

RAUPP, D., SERRANO, A., MARTINS, T.L.C. *A evolução da química computacional e sua contribuição para a educação em química*. Revista Liberato, v.9, n.12, 2008.

RIBEIRO, A.A.; GRECA, I.M. *Simulações Computacionais e ferramentas de modelização em educação química: uma revisão da literatura publicada*. *Quím. Nova*, v. 26, n. 4, 2003.

SANTOS, H.F. O conceito da modelagem molecular. *Quím. Nova na escola*, n.4, 2001.

SILVA, T.H.A. *Practica III.3 Modelagem molecular com o auxílio do computador*, 2006. Disponível em http://old.iupac.org/publications/cd/medicinal_chemistry/Practica-III-3.pdf

NOTAS

1-Discentes do curso de Farmácia, alunos de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.

2-Colaboradores da pesquisa, Docentes do Centro Universitário Newton Paiva.

3-Coordenador da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE A FREQUÊNCIA DO USO DE GLÓBULOS INERTES DE SACAROSE E O RISCO À CÁRIE

Verônica Barros Machado de Castro Alves¹
Lorena Rodrigues Guimarães Silva¹
Débora Cristina de Almeida²
Simone Ribeiro Bragança²
Sérgio Fernando de Oliveira Gome³
Santuzia maria Souza de Mendonça³
Luciane de Abreu Ferreira⁴

Resumo: É comprovada a relação entre sacarose e o risco à cárie dentária. A alta frequência de ingestão de alimentos com sacarose e sua consistência pegajosa têm maior impacto no desenvolvimento de novas lesões de cárie do que a quantidade de açúcar consumida. A homeopatia vem sendo utilizada como alternativa de tratamento em condições crônicas, sendo o glóbulo de sacarose o veículo mais utilizado para administração em crianças. O presente estudo avaliou a relação entre frequência do uso de glóbulos de sacarose e o risco à cárie, utilizando como parâmetros medidas do pH salivar e da placa bacteriana em crianças. Foram administrados aos pacientes 5 glóbulos de sacarose nos tempos zero, 20 e 40 minutos. Amostras de saliva e de placa foram coletadas antes da primeira administração dos glóbulos e 10 minutos após cada administração. Os resultados obtidos demonstraram que o pH das amostras de placa e saliva não atingiram o pH limite para desmineralização do esmalte dentário (abaixo de 5,5). Conclui-se, portanto, que a administração repetida de glóbulos de sacarose, dentro do período avaliado, não representa potencial cariogênico em crianças.

Palavras-chave: Cárie. Glóbulos. Homeopatia. pH salivar. pH da placa dentária. Sacarose.

Abstract: It has been proved the relationship between sucrose and the risk for dental caries. The high frequency of food intake with sucrose and its sticky consistency have the greater impact on the development of new caries lesions than the amount of sugar consumed. Homeopathy has been used as an alternative treatment for chronic conditions, and the globule of sucrose the most widely used vehicle for use in children. This study evaluated the relationship between frequency of use of sucrose globules and risk for dental caries by measuring the plaque and saliva pH before and after administration of globules for children. Five globules of sucrose were administered at zero, 20 and 40 minutes. Plaque and saliva samples were collected before the first administration of globules and 10 minutes after each administration. The results showed that the salivary and plaque pH samples not reached the limit for demineralization of dental enamel (below 5.5). It follows therefore that repeated administration of globules of sucrose within the study period, no presented cariogenic potential in children. OuvirLer foneticamente Dicionário

Key words: Caries. Globules. Homeopathy. salivary pH. dental plaque pH. Sucrose.

INTRODUÇÃO

A cárie é reconhecida como uma doença infecto-contagiosa, resultante de perda mineral dental localizada, cuja causa são os ácidos orgânicos provenientes da fermentação microbiana dos carboidratos da dieta (LOESCHE, 1986). Tem caráter multifatorial, sendo que seu aparecimento depende da interação de três fatores essenciais: o hospedeiro (dente), a microbiota e a dieta (substrato, mais especificamente a sacarose) (GONÇALVES; FLÓRIO, 2003; FEJERSKOV, 2005).

Desde os trabalhos iniciados por Stephan na década de 40, ficou claro o mecanismo pelo qual a sacarose, metabolizada pelas bactérias, interfere no pH da placa bacteriana. Ao entrar em contato com a placa aderida aos dentes, a sacarose é degradada em ácidos que provocam diminuição acentuada no pH, o qual atinge um valor mínimo (pH 5,5) por volta dos 5 minutos. Este é gradualmente restaurado aos seus valores basais pela ação tamponante da saliva ao longo dos 40 a 60 minutos subsequentes, criando a conhecida "Curva de Stephan". Toda vez que se consome alimentos com sacarose esse processo se repete, assim, o consumo frequente de sacarose ao longo do dia ocasiona vários momentos de decréscimo do pH da placa com consequente desmineralização da estrutura dental (STEPHAN, 1940; MALTS, 2000; TOMITA *et al.*, 1999; SUNITHA *et al.*, 2009).

O estudo clínico conhecido como Estudo de Vipeholm (GUSTAFSSON *et al.*, 1954; PINTO, 2000), onde a relação entre dieta e cárie foi analisada em 436 pacientes institucionalizados, foi fundamental para o estabelecimento da importância da frequência do consumo de sacarose para a formação de lesões cáries. Os indivíduos foram expostos à sacarose sob diferentes formas e momentos de ingestão. O grupo controle consumiu uma dieta quase livre de açúcar e apresentou baixa incidência de cárie. Os grupos que consumiram açúcar na forma de bebidas e pães doces às refeições apresentaram pequeno aumento no número de lesões. Já os grupos que receberam balas comuns, caramelos e balas do tipo "toffee" entre e após as refeições, apresentaram aumento significativo no número de superfícies cariadas. Foi comprovado também que quanto maior a frequência de ingestões do alimento com sacarose; maior foi o número de lesões cáries. Concluiu-se, portanto, que o consumo de sacarose aumenta a incidência de cárie e que o fator mais impactante não é a quantidade do alimento, mas sua frequência de consumo. A consistência do alimento também tem papel relevante. Os alimentos retentivos são mais cariogênicos, pois permanecem aderidos às superfícies dentárias, mantendo o pH baixo na região até que sejam removidos. Portanto, a cariogenicidade da dieta também está diretamente relacionada com seu tempo de

permanência na cavidade bucal (ANDERSON *et al.*, 2009).

Cury e colaboradores (1997) verificaram que a maior frequência de exposição à uma solução de sacarose a 20% (8 vezes ao dia), reduziu significativamente os níveis de flúor, cálcio e fósforo no biofilme e aumentou a concentração de polissacarídeo insolúvel, favorecendo a formação de um biofilme cariogênico. Em outro estudo (2001), estes autores analisaram a relação entre cárie e bochecho com solução de sacarose a 20% nas frequências de 0, 2, 4 e 8 vezes ao dia. A maior perda mineral do esmalte foi observada nos blocos dentais que receberam o maior número de exposições ao carboidrato.

A grande maioria dos medicamentos de uso pediátrico possui algum tipo de açúcar em sua composição a fim de mascarar seu sabor original. Isto melhora sua aceitação pelo público infantil, mas aumenta seu potencial cariogênico (MARQUEZAN *et al.*, 2007; ANDERSON *et al.*, 2009). A associação entre a ingestão frequente de medicamentos pediátricos e o aumento na prevalência da doença cárie é relatada na literatura, sendo motivo de preocupação com relação à manutenção da saúde bucal das crianças (HEBLING *et al.*, 2002; YABAO *et al.*, 2005; NEVES, 2006; SANTINHO *et al.*, 2008; ANDERSON *et al.*, 2009; MOBLEY *et al.*, 2009).

A homeopatia é considerada uma opção de tratamento para condições crônicas como rinites, alergias e bronquites. Os medicamentos homeopáticos são constituídos, em sua maioria, por princípios ativos líquidos (extratos ou tinturas) que são impregnados em um veículo inerte como solução hidroalcoólica ou glóbulos de sacarose. Os glóbulos de sacarose são o veículo de escolha para tratamento de crianças (SANTOS *et al.*, 2009). Tendo em vista que o tratamento homeopático de crianças pode utilizar glóbulos que contenham sacarose com posologia de uso frequente (SATTI, 2005) e tempo prolongado (ANDERSON *et al.*, 2009), há uma preocupação sobre os efeitos deste tratamento sobre o desenvolvimento da doença cárie.

As orientações médicas quanto ao modo de uso dos medicamentos também podem favorecer a formação de lesões cárie durante tratamento homeopático. Os pacientes são orientados a fazer jejum 30 minutos antes e 30 minutos após a ingestão do medicamento, sendo, inclusive, contraindicada a escovação dos dentes, visto que produtos voláteis, como mentol, presentes nos dentifrícios podem comprometer a eficácia do medicamento homeopático (HEBLING *et al.*, 2002; SATTI, 2005).

Um estudo realizado por este mesmo grupo de pesquisa avaliou o potencial cariogênico de glóbulos inertes de sacarose através da medida do pH da saliva e placa bacteriana em crianças (6 a 8 anos), antes e após a administração única de cinco glóbulos de sacarose. Os resultados

não mostraram alterações significativas de pH da saliva e placa, além da medida de pH ter-se mantido acima da faixa de pH crítico para desmineralização do dente. Nesse estudo não foi avaliada a administração repetida dos glóbulos, um dos principais fatores contribuintes para a formação da cárie. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar, através da determinação do pH da saliva e da placa bacteriana, a relação entre frequência do uso de glóbulos inertes de sacarose e o risco à cárie dentária.

MATERIAIS E MÉTODOS

Primeiramente, os glóbulos inertes de sacarose utilizados neste estudo foram analisados segundo dados preconizados pelos compêndios farmacêuticos: Farmacopéia Brasileira 5ª ed. (2010), Farmacopéia Homeopática Brasileira 3ª ed. (2011) e USP 31: *the national formulary*: NF26 (2008) onde se avaliaram: características organolépticas, solubilidade, pH, reações de identificação, prova de desagregação e rotação específica.

Para o estudo experimental, foram selecionadas 4 crianças com idade entre 6 e 11 anos, de ambos os sexos, saudáveis, não usuárias de qualquer tipo de medicamento e aparelho ortodôntico, sem presença de lesões cariosas evidentes e cujos responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Estes pacientes estiveram em tratamento na Clínica de Odontopediatria do Curso de Odontologia do Centro Universitário Newton Paiva em Belo Horizonte, Minas Gerais e encontravam-se no período de Manutenção Preventiva. Como critérios de exclusão do estudo estão indivíduos fora da faixa etária de 6-11 anos; com lesões cariosas cavitadas evidentes ao exame clínico; em tratamento odontológico no momento do estudo; que não se submeteram a tratamento odontológico prévio na Clínica de Odontopediatria do CUNP; portadores de enfermidades ou em uso de medicamentos no momento da pesquisa e pacientes cujos responsáveis não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Newton Paiva, de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, sob o protocolo nº 6800309.

Cada criança foi atendida individualmente na Clínica de Odontologia do Curso de Odontologia do CUNP com horário pré-agendado através de contato telefônico. Na primeira consulta, após a explicação detalhada da pesquisa, os responsáveis legais pelas crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido concordando com as condições do estudo e autorizando a participação do menor. Posteriormente, neste mesmo dia, cada criança foi atendida em consultório odontológico onde recebeu profilaxia dentária (polimento coronário e aplicação tópica de flúor

gel neutro 1,23%) com objetivo de remover placa bacteriana e padronizar sua quantidade. Após a profilaxia, foi feito um exame visual da cavidade bucal dos voluntários no intuito de identificar lesões cariosas cavitadas. Caso fossem identificadas cavidades de cárie em algum paciente, este seria excluído do estudo e encaminhado para tratamento na Clínica de Odontopediatria I do CUNP. Os responsáveis foram orientados a interromper a higienização da cavidade bucal das crianças 48 horas antes do dia definido para retorno (dia da coleta de amostras) e levá-las em jejum alimentar de 2 horas (OLIVEIRA, 1998; LÁZARO, *et al.*, 1999; SUNITHA, *et al.*, 2009).

Os pacientes receberam cinco glóbulos de sacarose, mantendo-os sobre a língua, sem mastigá-los até completa dissolução. Ressalta-se que os glóbulos de sacarose não continham nenhum medicamento homeopático. A coleta das amostras de placa (P) e saliva (S) para leitura do pH foram realizadas antes da administração dos glóbulos inertes de sacarose (Momento 1 – M₁P e M₁S) e, sequencialmente, 10 minutos após a administração dos cinco glóbulos de sacarose nos tempos 0, 20 e 40 minutos (Momento 2 – M₂P e M₂S; Momento 3 – M₃P e M₃S e Momento 4 – M₄P e M₄S, respectivamente), conforme apresentado na **Figura 1**.

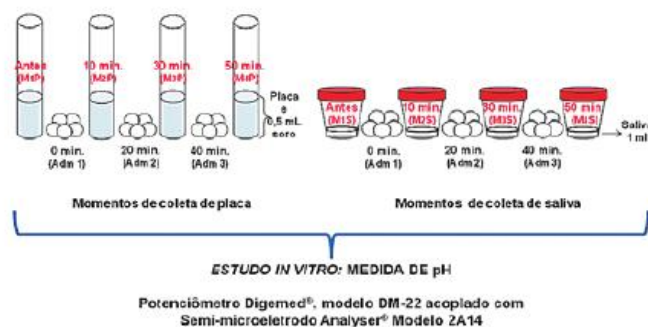


Figura 1 - Momentos de administração dos glóbulos de sacarose e coleta das amostras

Para a coleta de saliva, o paciente foi orientado a cuspir em recipiente plástico estéril o volume de aproximadamente 1mL de saliva. As amostras de placa foram coletadas com auxílio de curetas Gracey da marca Hu-Friedy® nas superfícies dentais, formando um *pool* de placa de aproximadamente 1mg. A quantidade de placa foi devidamente padronizada em estudo piloto de forma a preencher 3 vezes a área da ponta ativa de uma cureta simples 262 da marca Enox® (ref: 698), usada em podologia. Cada amostra de placa foi diluída em um tubo de ensaio estéril contendo 0,5mL de soro fisiológico (adaptado de OLIVEIRA, 1998).

Para a medida de pH salivar e da placa foi utilizado potenciômetro da marca Digimed®, modelo DM-22, acoplado com um semi-microeletrodo da marca Analyser®, modelo ZA14. Para cada amostra foram feitas quatro medidas de

pH e calculou-se a média das três últimas medidas. Posteriormente para cada momento de leitura, calculou-se a média de pH salivar e de placa dos quatro pacientes avaliados. Ao final da coleta, os voluntários fizeram um lanche, receberam *kits* de higiene bucal e participaram de escovação supervisionada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise físico-química dos glóbulos de sacarose apresentaram-se em conformidade com o especificado pelas farmacopeias (**Quadro 1**).

Quadro 1- Resultados dos testes físico-químicos de análise dos glóbulos de sacarose

PARÂMETROS	ESPECIFICAÇÃO	RESULTADO
Aspecto físico	Esféras homogêneas e regulares	De acordo
Características organolépticas	Cor	Branco
	Odor	Índolor
	Sabor	Adoçado
Solubilidade	Solúvel em água e insolúvel em etanol	De acordo
Identificação de sacarose	Formação de precipitado vermelho-âmalo e precipitado violeta	De acordo
Identificação de lactose	Formação de precipitado alaranjado e precipitado negro (lúpus)	De acordo
pH	De 5,0 a 7,0	6,57 De acordo
Tempo de desagregação	Em até 10 minutos os glóbulos deverão estar totalmente desagregados	5'09" De acordo
Rotação específica		+66°

* THE UNITED, 2008; FARMACOPEIA, 2010; FARMACOPEIA 2011

O resultado da rotação específica dos glóbulos foi de +66°, o que corresponde a 99% de sacarose em sua composição. Esse resultado indica que os glóbulos possuem em sua constituição elevada concentração de sacarose e apenas traços de lactose, verificados através do teste de identificação de lactose (THE UNITED, 2008; FARMACOPEIA, 2010; FARMACOPEIA 2011).

A medida do pH da saliva (**Gráfico 1**) em M₁S foi de 7,57. Dez minutos após a primeira administração dos glóbulos de sacarose (M₂S), houve uma diminuição deste para 7,41. Nas duas leituras seguintes (M₃S e M₄S), observou-se ligeira elevação do pH para 7,47 e 7,54, respectivamente. A capacidade tampão da saliva mostrou-se efetiva, fato observado pela elevação do pH a partir de M₃S. Segundo Newbrun (1988), o tampão salivar atua gradativamente quando a placa é exposta a baixa concentração de sacarose. Inicialmente, ocorre uma queda do pH que, após um curto período, volta a subir. Isso acontece, pois a presença de ácidos produzidos pelas bactérias aumenta a concentração de íons hidrogênio na placa, provocando uma rápida diminuição de seu pH. Os componentes inorgânicos presentes na saliva, principalmente, os íons bicarbonato, irão neutralizar os íons hidrogênio interrompendo a queda do pH

local (SERRATINE & SILVA, 2009).

Gráfico 1- Medidas de pH salivar.



*Os valores apresentados representam a média dos quatro pacientes

Em relação à medida de pH da placa bacteriana (**Gráfico 2**), observou-se que o pH basal (M₁P) foi de 6,11. Dez minutos após a primeira administração dos glóbulos de sacarose (M₂P), registrou-se uma tênue elevação do pH da placa, atingindo um valor de 6,14. Já em M₃P houve ligeira diminuição do pH para 6,01, com subsequente aumento em M₄P atingindo o valor de 6,32.

Gráfico 2 - Medidas de pH da placa bacteriana



*Os valores apresentados representam a média dos quatro pacientes

Ao analisar os Gráficos 1 e 2, observou-se que o pH inicial da placa de 6,11 foi menor do que o pH salivar inicial correspondente a 7,57 indicando a ação tampão da saliva responsável pela elevação do pH, fato este, mantido durante todo o tempo do estudo. Apesar da diminuição do pH tanto da saliva em M₂S (7,41) quanto da placa em M₃P (6,01), verificou-se que os valores obtidos encontram-se acima do pH considerado crítico (5,5) para desmineralização dental. De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que a administração repetida de glóbulos inertes de sacarose não foi suficiente para promover diminuição do pH necessária para desmineralização do esmalte, não sendo considerada, portanto, fator de risco para cárie em crianças.

No entanto, é importante ressaltar o caráter multifatorial desta doença, entendendo que os fatores responsáveis: hospedeiro, microbiota e substrato devem interagir em condições cruciais. Outra questão importante reside na forma de administração dos glóbulos. É recomendado que os mesmos não sejam mastigados e sim colocados sobre a língua onde sofrem dissolução. Caso

esses glóbulos sejam mastigados (fato que pode ocorrer), restos deles podem ficar estagnados por mais tempo nas regiões de cicatrículas e fissuras, aumentando a probabilidade de interferências no pH local, situação não avaliada neste estudo.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que a administração repetida de glóbulos inertes de sacarose, dentro do período de 40 minutos, segundo metodologia utilizada, não representa fator de risco para cárie em crianças.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, C. A.; CURZ, M. E. J.; LOVEREN, C. V.; TATSI, C.; DUGGAL, M. S. *Sucrose and dental caries: a review of the evidence*. **Obesity reviews**. v.10, n.1, p. 41-54, 2009.
- FARMACOPEIA brasileira. 5 ed. v.1 e v.2. Agência nacional de Vigilância Sanitária. Brasília, Anvisa, 2010. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/index.htm. Acesso 02/07/2013.
- FARMACOPEIA Homeopática brasileira. 3 ed. Brasília, 2011. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/conteudo/3a_edicao.pdf. Acesso 02/07/2013.
- FEJERSKOV, O.; KIDD, E. **Cárie dentária: A doença e seu tratamento clínico**. São Paulo: Santos. p.3-5, 2005.
- GONÇALVES, R. B.; FLÓRIO, F. M. Cárie dental: uma doença multifatorial. In PEREIRA, A. C. (Org.). **Odontologia em saúde coletiva: planejando ações e promovendo saúde**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- GUSTAFSSON, B. E.; QUENSEL, C. E.; LANKE, L. S.; LUNDQVIST, C. GRAHNEN, H.; BONOW, B. E.; KRASSE B. *The Vipeholm dental caries study: the effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years*. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 11, n. 3-4, p. 232-64, 1954.
- HEBLING, J.; TEIXEIRA, H. M.; PIZZOLITTO, A. C. Potencial cariogênico de medicamentos infantis. **Robrac**. v.11, n.31, p.35-39, 2002.
- LÁZARO, C. P.; VALENÇA, A.; CHAPPINI, C. Estudo preliminar do potencial cariogênico de preparações doces da merenda escolar através do pH da saliva. **Rev. Nutr. Campinas**. v.12, n.3, p.273-287, 1999.
- LOESCHE, W. J. Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. **Microbiol. Rev**. Washington Dc. v. 50, p. 353-380, 1986.
- MALTS, M. Cárie dental: fatores relacionados. In: PINTO, Vitor Gomes. **Saúde Bucal Coletiva**. 4. ed. São Paulo: Santos, 2000, p.319-339.
- MARQUEZAN, M.; POZZOBON, R.T.; OLIVEIRA, M.M. Medicamentos utilizados por pacientes odontopediátricos e seu potencial cariogênico. **RPG Rev. Pós. Grad**. v.13, n.4, p.334-339, 2007.
- MOBLEY, C.; MARSHALL, T. A.; MILGROM, P.; COLDWELL, S. E. *The contribution of dietary factors to dental caries and disparities in caries*. **Academy Pediatrics**. v.9, n.6, p.410-414, 2009.
- NEVES, B.G. **Avaliação dos fatores relacionados ao potencial cariogênico e erosivo de medicamentos líquidos infantis**. 2006. 99 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, área de concentração em Odontopediatria) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.
- NEWBRUN, E. **Cariologia**. São Paulo: Santos, cap. 4, 1988, p. 86-114.
- OLIVEIRA, A. G. R.; COSTA, I. C. C.; SILVA, P. R.; MIMAZ, S. A. S. Ação da goma de mascar com xilitol sobre o pH da placa bacteriana após ingestão de sobremesa à base de sacarose. **RPG**, v.35, n.1, p.7-12, jan/fev/mar, 1998.
- PINTO, V.G. **Saúde Bucal Coletiva**. 4. ed. São Paulo: Santos, p.330-331, 2000.
- SERRATINE, A. C. P.; SILVA, M. R. M. Validação de um Método Simplificado de Avaliação do pH Salivar em Crianças. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, vol.9, n.2, p.217-221, maio/ago, 2009.
- SANTOS, J.; ZANELATTO, P.; BARBOSA, M.; MEDEIROS, M. A utilização da homeopatia associada a outras terapias para o tratamento de doenças crônicas. **Cogitare Enfermagem**, América do Norte, 14, mai, 2009.
- SANTINHO, A.J.P.; WALDOW, C.; SANTOS, S.B. Estudo sobre a correlação do potencial cariogênico e do pH de xaropes pediátricos. **Rev Bras Farm**, v.89, n.2, p.88-90, 2008.
- SATTI, J. Homeopathic Drug Standardization. **Semin in Integr Medic**. p.113-22, 2005.
- STEPHAN, R. M. Changes in Hydrogen-ion Concentration on Tooth Surfaces and in Carious Lesions, **J. Am. Dent. Assoc**, v. 27, p.718-723, 1940.
- SUNITHA, S.; PRASHANT, G. M.; SHANMUKHAPPA; CHANDU, G. N.; SUBBA REDDY, V. V. *An analysis of concentration of sucrose, endogenous pH, and alteration in the plaque pH on consumption of commonly used liquid pediatric medicines*. **J Indian Soc Pedod Prevent Dent**. v.27, n.1, p.44-48, 2009.
- THE UNITED STATES PHARMACOPEIA: **USP 31: the national formulary**: NF26. Rockville: United States Pharmacopeial Convention, 2008.
- TOMITA, N. E.; NADANOVSKY, P.; VIEIRA, A.L.; LOPES, E. Preferências por alimentos doces e cárie dentária em pré-escolares. **Rev. Saúde Pública**. v.33, n.6, p.542-546, 1999.
- YABAO, R. N.; DUANTE, C. A.; VELANDRIA, F. V.; LUCAS, M.; KASSU, A.; NAKAMORI, M.; YAMAMOTO, S. *Prevalence of dental caries and sugar consumption among 6-12old schoolchildren in La Trinidad, Benguet, Philippines*. **European Journal Clinical Nutrition**. v. 59, n.12, p.1429-1438, 2005.

NOTAS

- 1- Discentes do curso de Farmácia, alunas de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 2- Discentes do curso de Odontologia, alunas de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 3- Colaboradores da pesquisa, Docentes do Centro Universitário Newton Paiva.
- 4- Coordenadora da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM CRIANÇAS DE UMA CRECHE DA REGIONAL LESTE DA CIDADE DE BELO HORIZONTE - MINAS GERAIS

Camila Morais¹
Fernanda Almeida Peixoto¹
Lilian Chaves¹
Aline Milagres Maciel¹
Deborah Liz de Moura Fernandes¹
Jessica Zampier Teixeira de Resende¹
Renato Sathler Avelar²
Roberta Dias Rodrigues Rocha³
Gisele Santos Gonçalves⁴

Resumo: As anemias configuram, na atualidade, o problema carencial de maior magnitude no mundo por sua crescente prevalência em alguns países e regiões. As crianças e as gestantes constituem os principais grupos de risco para o desenvolvimento da anemia por deficiência de ferro. Considerando a importância do processo anêmico no desenvolvimento de crianças e a escassez de informações sobre a prevalência da anemia ferropriva no município de Belo Horizonte, o objetivo do presente estudo foi diagnosticar anemia em crianças matriculadas em uma creche da Regional Leste da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais. Este estudo transversal foi desenvolvido com uma amostra de 107 crianças com idade entre sete meses e sete anos, usuárias da creche pública Pupileira Ernani Agrícola de Belo Horizonte, MG. Para o diagnóstico da anemia coletou-se o sangue venoso. Foram consideradas anêmicas crianças com a concentração de hemoglobina inferior a 11g/dL. Do total de crianças, 14% (15/107) tinham anemia, sendo que 93,3% (14/15) apresentaram anemia leve (10g/dL > Hb < 11g/dL) e 0,07% (1/15) apresentaram anemia moderada (7g/dL > Hb < 9,9 g/dL). Observou-se prevalência leve de anemia entre as faixas etárias mais precoces. Não foi verificada associação entre o quadro de anemia e as características socioeconômicas e nutricionais pesquisadas.

Palavras-chave: Anemia. Crianças. Creche.

Abstract: Nowadays, the different types of anemia represent the deficiency problem of most significance in the world due to its increasing prevalence in some countries and regions. Children and pregnant women constitute the main risk groups for the development of iron deficiency anemia. Taking into account the importance of anemia in the development of children and the lack of information about the prevalence of iron deficiency anemia in the city of Belo Horizonte, the objective of this study was to diagnose anemia in the children enrolled in a day care center located in the east part of the city of Belo Horizonte, Minas Gerais state. This cross-sectional study was developed with a sample of 107 children aged between seven months and seven years who attended the Pupileira Ernani Agrícola Day Care Center in the city of Belo Horizonte, Minas Gerais state. Venous blood was collected for the diagnosis of anemia. The children that presented hemoglobin concentration below 11g/dL were considered anemic. Out of the total number of children, 14% (15/107) had anemia. 93,3% (14/15) of the anemic children had mild anemia (10g/dL > Hb < 11g/dL) and 6,7% (1/15) had moderate anemia (7g/dL > Hb < 9,9 g/dL). A low prevalence of anemia was observed among younger children. Nevertheless, such prevalence is considered to be above the acceptable limit. The study did not verify the association between the chart of anemia and socio-economic and nutritional factors.

Key-words: Anemia. Children. Day Care Center.

INTRODUÇÃO

Apesar de todo o desenvolvimento econômico e científico, mais de um quarto da população do mundo encontra-se anêmica, e cerca da metade desse número é devido à anemia por deficiência de ferro. O segmento materno-infantil representa o grupo biológico mais exposto, constituindo, por esta peculiaridade epidemiológica, a faixa populacional de interesse prioritário em termos de políticas públicas de saúde. Há um consenso de que a anemia ferropriva traz prejuízos funcionais ao organismo. Dentre eles, o aumento da morbimortalidade fetal e, também, do risco de baixo peso ao nascer, além de retardo no desenvolvimento psicomotor, facilidade da instalação de processos infecciosos, dificuldades na aprendizagem cognitiva bem como distúrbios psicológicos e comportamentais, com a falta de atenção, fadiga, transtornos na memória e irritabilidade (SCHOLL et al., 1994; MARTINS et al., 2001; PASRICHA et al., 2013).

No Brasil, não existe, ainda, uma avaliação consistente sobre as dimensões do problema, de modo a permitir a construção de uma linha de base segura sobre a situação (BATISTA FILHO et al., 2008). Entre os poucos estudos, a avaliação do distúrbio em pré-escolares evidenciou uma elevada prevalência de anemia no país, cujos valores alcançam 40% em algumas regiões (ASSIS et al., 1997; MONTEIRO et al., 2000; OLIVEIRA et al., 2002). Além disso, estudos de tendência temporal têm demonstrado um aumento significativo na prevalência desse distúrbio nutricional nas últimas décadas (MONTEIRO et al., 2000; OLIVEIRA et al., 2002).

Considerando-se que não existe um levantamento que avalie a prevalência de anemia em nível nacional tomam-se por referência alguns estudos como os realizados na cidade de São Paulo e no estado do Paraíba, que mostraram que o problema das anemias encontra-se em franca expansão, tendo se elevado de 35,6% em 1984/85 para 46,9% em 1995/96 e, finalmente, para 68,8% em menores de cinco anos (MONTEIRO et al., 2000; BUENO et al., 2006). Em Pernambuco, em alunos de sete a 12 anos de escolas públicas do Recife, avaliadas entre 1982 e 2001, a prevalência de casos de anemia aumentou de valores iniciais de 9% para 19%, representando, portanto, um incremento acima de 100% (BATISTA FILHO, 2004). Já em estudo realizado na cidade de Vitória/ES, observou-se uma prevalência de anemia de 27,0% em crianças de 0 a 59 meses.

No município de Belo Horizonte/MG, ocorreu um estudo de avaliação de crianças de creches públicas da região Leste, sendo encontradas as prevalências de anemia 28,9% em 2000 e 27,0% em 2005 (ROCHA et al. 2008).

Considerando a escassez de informações sobre a prevalência da anemia por deficiência de ferro no município de Belo Horizonte, assim com o a importância dessa en-

fermidade e suas conseqüências no desenvolvimento de crianças, o presente estudo teve por objetivo verificar a prevalência de anemia e possíveis fatores associados em crianças de sete meses a sete anos de idade, na região leste do município, visando contribuir para o diagnóstico precoce de anemia e tratamento da mesma.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal com avaliação de anemia em crianças de sete meses a sete anos de idade, regularmente matriculadas em uma creche pública "Pupileira Ernani Agrícola" de Belo Horizonte. A creche é uma instituição conveniada com a prefeitura municipal de Belo Horizonte, localizada na região Leste do município e responsável pelo cuidado, em tempo parcial e integral, de 300 crianças de baixo nível socioeconômico. A creche foi selecionada devido a uma uniformidade em relação à dieta e cuidados de saúde no atendimento às crianças.

Por meio de palestras e material informativo os pais ou responsáveis receberam informações sobre anemia e foram orientados quanto aos aspectos voluntários da pesquisa, seus benefícios e repercussões e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Das 300 crianças atendidas na creche, 35,6% (107/300) foram avaliadas. As demais não participaram por motivo de não autorização dos pais para a coleta de sangue ou a saída da criança da creche.

A coleta das amostras de sangue das 107 crianças foi realizada na creche, entre dezembro de 2012 e março de 2013, utilizando tubos do sistema Vacuteiner®. De cada criança foi coletada uma amostra de 5mL de sangue venoso em tubo com EDTA. Após a coleta, as amostras foram transportadas para o Laboratório de Patologia Clínica em caixa de isopor. Num prazo máximo de duas horas pós-coleta, as amostras foram analisadas no aparelho ABX Pentra DF 120® em sistema automatizado juntamente com avaliação microscópica dos elementos do esfregaço da amostra. Foi realizado o hemograma completo, o que incluiu a contagem global de hemácias, plaquetas e leucócitos, concentração de hemoglobina (Hb) e os índices hematimétricos: volume corpuscular médio-VCM, hemoglobina corpuscular média-HCM e concentração média de hemoglobina-CHCM.

A interpretação clínica dos resultados foi estabelecida de acordo com critérios estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2001). Foram consideradas como anêmicas as crianças com hemoglobina inferior a 11,0 g/dL. Para definição dos graus de anemia foram utilizadas as seguintes categorias: anemia grave se Hb < 7,0g/dL, anemia moderada se Hb entre 7,0 e 9,9g/dL e anemia leve se Hb > 10,0g/dL e < 11,0g/dL.

Por meio de um questionário socioeconômico e nu-

tricional, respondido pelo responsável pela criança, foi obtida uma ficha de registro com dados como: nome, idade, gênero, peso, altura, uso de medicamentos, sintomas associados à anemia ou parasitoses, perfil alimentar e renda familiar.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Newton Paiva via Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE foi obtido das mães ou responsáveis que foram informados sobre os resultados do exame. As crianças diagnosticadas com anemia foram devidamente encaminhadas para a pediatra, que acompanhou o trabalho, para serem tratadas.

Todas as informações foram armazenadas em um banco de dados, elaborado para este estudo com o auxílio do programa Excel e, posteriormente, convertido para análises no programa "Statistical Package of the Social Sciences" (SPSS) versão 13.0. Todos os dados foram analisados quanto à distribuição normal pelo teste Shapiro Wilks. Foram utilizados inicialmente os seguintes testes para comparação dos resultados: Qui-quadrado de Pearson assintótico (20% do valor esperado entre 1 e 5 e 80% do valor esperado maior que 5) e Qui-quadrado de Pearson exato (menos de 80% do valor esperado maior que 5). A análise dos resíduos ajustados foi utilizada para localizar a associação quando a tabela foi maior dimensão que 2x2, após o teste Qui-quadrado de Pearson assintótico ou exato foram significativos ao nível de 0,05. Para o valor mais frequente o resíduo ajustado foi maior que +1,96 e para o valor menos frequente o resíduo ajustado foi menor que -1,96.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento hematológico, os dados demonstraram que das 107 crianças avaliadas, 56,0% (60/107) eram do sexo masculino e 44,0% (47/107) do feminino. As idades variaram de sete meses a sete anos. Apresentaram um nível de hemoglobina <11 g/dL, indicativo de anemia (WHO, 2001), 14% (15/107) das crianças e para 86,0% delas (92/107) obteve-se um nível de hemoglobina ≥ 11 g/dL considerado normal (Figura 1).

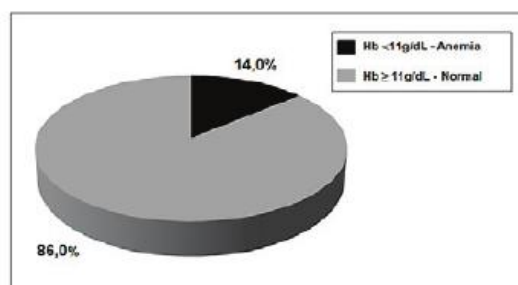


Figura 1 - Prevalência de anemia em crianças de sete meses a sete anos (n=107) de uma creche pública da Regional Leste convênida à Prefeitura de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2012-2013.

Devido à alta taxa de incidência da anemia, a WHO fez uma correlação entre os casos de anemia e a população observada, classificando sua prevalência como normal ou aceitável (abaixo de 05%), leve (de 05 a 19,9%), moderada (de 20 a 39,9%) e grave (maior ou igual a 40%) (BATISTA FILHO et al., 2008). Assim, os resultados aqui apresentados demonstram que, segundo a WHO (2001), há uma leve prevalência de anemia (14,0%) nas crianças de sete meses a sete anos analisadas.

A cifra aqui encontrada é semelhante a alguns estudos realizados no Brasil. Nesses estudos, por meio de revisão bibliográfica, foram identificados, em várias regiões brasileiras, elevados índices de prevalência de anemia, que variam de 11,2% a 82,2% em crianças que frequentam creches (CARVALHO et al, 2000; CASTRO et al., 2005).

Por outro lado, foi uma prevalência inferior à relatada em um estudo semelhante, que avaliou crianças de seis meses a 72 meses, institucionalizadas em creches da Regional Leste de Belo Horizonte em 2000 e 2005. Esse estudo mostrou uma prevalência de anemia de 28,9% e 27,0%, respectivamente. É possível que a menor prevalência de anemia no estudo das crianças da creche Pupileira Ernani Agrícola possa ser atribuída à menor frequência de crianças com menos de 24 meses na presente investigação, comparada às demais, uma vez que se sabe que crianças entre seis e 24 meses apresentam risco para desenvolver anemia duas vezes maior que crianças entre 25 e 60 meses (JORDÃO et al., 2009).

Ainda, segundo os critérios adotados pela WHO (2001), foram utilizadas as seguintes categorias para definir os graus de anemia: anemia grave se $Hb < 7,0$ g/dL, anemia moderada se Hb entre 7,0 e 9,9g/dL e anemia leve se $Hb > 10,0$ g/dL e $< 11,0$ g/dL (Tabela 1). Valores compatíveis com anemia grave não foram identificados. Já para anemia leve e moderada foram encontrados em 93,3% e 6,7% das crianças, respectivamente.

Tabela 1 - Prevalência de anemia em crianças de sete meses a sete anos (n=107) de uma creche beneficente da Regional Leste convênida à Prefeitura de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2012-2013.

Graus de Anemia	Critério de anemia*	n	%
Anemia leve	10g/dL > Hb < 11g/dL	14	93,3 (14/15)
Anemia moderada	7g/dL > Hb < 9,9 g/dL	01	6,7 (01/15)
Total		15	100,0 (15/15)

* Discriminação de anemia segundo critérios adotados pela WHO, 2001.

Analisando-se a concentração de hemoglobina em relação à faixa etária, encontravam-se anêmicas, 30% das crianças com menos de 12 meses, 16,7% das crianças entre 12 e 36 meses, 26,7% entre 36 e

48 meses e apenas 4,3% em crianças igual ou acima aos 48 meses (Tabela 2). Houve diferença estatisticamente significativa entre a concentração de hemoglobina por faixa etária.

Tabela 2 - Distribuição de crianças anêmicas (n=15) e não anêmicas (n=92) de acordo com a faixa etária

Faixa etária	Anêmicas Hb < 11g/dL	Não anêmicas Hb ≥ 11g/dL	Total	P
<12 meses	3 (30,0)	7 (70,0)	10	0,040 ¹
12 l- 36 meses	6 (16,7)	30 (83,3)	36	
36 l- 48 meses	4 (26,7)	11 (73,3)	15	
≥48 meses	2 (4,3)*	44 (95,7)**	46	

¹Teste Qui-quadrado de Pearson exato* resíduo padronizado <-1,96 e**resíduo padronizado>1,96.

Quanto à distribuição da anemia de acordo com a faixa etária, observa-se que, nos menores de 12 meses, a prevalência foi maior. A prevalência de anemia em menores de 12 meses é um dado estatisticamente considerável nesta população, pois as crianças no primeiro ano de vida tiveram 1,8 vezes mais anemia comparada às crianças no segundo e terceiro anos de vida. Mesmo sendo menor a frequência de crianças com menos de 12 meses neste estudo, a prevalência de anemia foi maior nesta faixa etária. Se considerarmos a anemia em menores de 36 meses, elas tiveram 1,9 vezes mais anemia. Esses dados são semelhantes aos de outros estudos que relatam que anemia é uma doença que acomete especialmente crianças menores de 3 anos (ROCHA et al., 2008).

A faixa etária que menos teve anemia foi a de ≥48 meses e as demais faixas tiveram porcentagens semelhantes, confirmando os resultados obtidos por outros autores (TORRES & QUEIROZ, 2000; SCHMITZ et al., 1998). Um estudo realizado no município de Pelotas/RS com crianças menores de seis anos sobre a prevalência da anemia revelou um risco de anemia de 12,3 vezes maior no primeiro ano de vida comparado ao de crianças de 5 anos, sustentando os achados do presente estudo (SANTOS et al., 2004).

Há um consenso na literatura de que a idade é um forte fator de risco para anemia e os estudos que avaliaram anemia por faixa etária mostraram maior prevalência de anemia em crianças menores de 24 meses (SCHMITZ et

al., 1998; OSÓRIO et al., 2001), com declínio proporcional à maior idade. Tal achado se associa ao ritmo de crescimento acelerado nos dois primeiros anos de vida, levando à maior necessidade de ferro, no entanto, aliado ao desmame precoce com introdução de leite de vaca, no qual não é adicionado esse oligoelemento, bem como o atraso na introdução de alimentos fontes de ferro ou de vitamina C (OSÓRIO et al., 2001). Além disto, sabe-se que a alimentação com alimentos sólidos em crianças nesta faixa etária requer paciência e tempo para ofertá-los, o que é difícil para os pais, assim como para as atendentes das crianças na creche, mesmo contando com sua boa vontade (BRUNKEN et al., 2002).

Em crianças, há ainda, uma maior predisposição a doenças infecciosas e parasitárias o que também pode conduzir a processos anêmicos (FERREIRA et al., 2002). A literatura registra uma associação entre aumento do número de eosinófilo em infecções parasitárias. Assim, neste estudo, analisou-se o percentual de eosinófilos nas crianças avaliadas. Não foi observada associação entre a anemia e o aumento do número de eosinófilos (Tabela 3). No entanto, 33,3% das crianças anêmicas estão com eosinófilos aumentados. A perspectiva do nosso grupo de pesquisa é realizar o exame de fezes das crianças anêmicas, bem como das crianças não anêmicas, que por sua vez, apresentaram 25% de casos com eosinofilia, não podendo ser descartada a possibilidade de uma parasitose, mesmo que não ocasionando, a princípio, um quadro anêmico.

Tabela 3 - Prevalência de crianças com eosinófilos aumentados em casos de anemia e não anemia

Crianças	n com Eosinófilos >5%	% com Eosinófilos >5%	P
Total	28	26,2% (28/107)	
Anêmias	05	33,3% (05/15)	0,532 ¹
Não anemias	23	25,0% (23/92)	

¹Teste Qui-quadrado de Pearson exato.

Levando-se em consideração o sexo, não houve diferença estatisticamente significativa nesse caso (Tabela 4). A distribuição da anemia segundo o sexo apresentou comportamento homogêneo, conforme achados de outros estudos, nos quais o sexo não foi um fator determinante da anemia (LIMA et al. 2004, VIEIRA et al., 2007). No entanto, tais dados diferem dos resultados obtidos em estudo na Pará-

ba no ano de 1992, nos quais a prevalência de anemia em crianças do sexo masculino foi significativamente maior do que em crianças do sexo feminino. Essa diferença necessita de melhores explicações, uma vez que não foram encontrados fatores que expliquem a maior vulnerabilidade do sexo masculino a essa carência nutricional (OLIVEIRA et al., 2007).

Tabela 4 - Distribuição de crianças anêmicas (n=15) de acordo com o sexo

Sexo	n total	n com anemia	% com anemia	P
Masculino	60	8	13,3	0,8181
Feminino	47	7	14,9	
Total	107	15	100	

¹Teste Qui-quadrado de Pearson assintótico.

Para identificação dos fatores de risco para anemia na população em estudo, foi aplicado um questionário elaborado com variáveis relacionadas às crianças tais como sexo, faixa etária, peso ao nascer, tempo de amamentação, consumo de alimentos ricos em ferro, bem como a renda familiar. Com base no resultado da análise de regressão multivariada, não foi possível observar associação significativa nos marcadores de caracterização dos domicílios, familiar e nutricional das crianças para o desenvolvimento da anemia (Tabelas

5 e 6). Este modelo é útil para se avaliar a probabilidade de se ter a doença em função das co-variáveis analisadas neste modelo. Embora não observado no presente estudo, nos países em desenvolvimento, a literatura científica tem registrado que a anemia por deficiência de ferro associa-se ao baixo peso ao nascimento, ao desmame precoce, a parasitoses, à desnutrição e condição socioeconômica desfavorável (STOLTZFUS, 2001, ASSUNÇÃO & SANTOS, 2007; OLIVEIRA et al., 2007, WALKER et al., 2007).

Tabela 5 - Caracterização das crianças de sete meses a sete anos (n=107), matriculadas em creche beneficiante da Regional Leste convênida à Prefeitura de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2013

Variáveis		Anêmicas	Não Anêmicas	Total	Valor-p
Sexo	Feminino	7 (14,9)	40 (85,1)	47	0,818 ¹
	Masculino	8 (13,3)	52 (86,7)	60	
Idade	<12 meses	3 (30,0)	7 (70,0)	10	0,048 ²
	≥12 e <36 meses	6 (16,7)	30 (83,3)	36	
	≥36 e < 48 meses	4 (26,7)	11 (73,3)	15	
	≥48 meses	2 (4,3)*	44 (95,7)**	46	
Diarreia 24 horas	Sim	12 (13,2)	79 (86,8)	91	0,207 ²
	Não	2 (33,3)	4 (86,7)	6	
Diarreia 15 dias	Sim	2 (15,4)	11 (84,6)	13	1,000 ²
	Não	11 (13,6)	70 (86,4)	81	
Peso ao nascer	<2.500g	3 (17,6)	14 (82,4)	17	0,744 ²
	2.500 a ≥ 2.999g	3 (11,1)	24 (88,9)	27	
	≥ 3.000g	9 (18,0)	41 (82,0)	50	
Amamentação	Não amamentou	0 (0,0)	5 (100,0)	5	0,456 ²
	Até 2 meses	2 (9,5)	19 (90,5)	21	
	>2 meses	13 (18,6)	57 (81,4)	70	
Perda de peso	Sim	3 (17,6)	14 (82,4)	17	1,000 ²
	Não	12 (17,4)	57 (82,6)	69	
Já teve algum diagnóstico de anemia	Sim	3 (25,0)	9 (75,0)	12	0,410 ²
	Não	12 (15,2)	67 (84,8)	79	
Consumo semanal Carne	Sim	14 (15,9)	74 (84,1)	88	1,000 ²
	Não	1 (20,0)	4 (80,0)	5	
Consumo de folhas verdes	Sim	10 (15,4)	55 (84,6)	65	1,000 ²
	Não	5 (17,9)	23 (82,1)	28	
Consumo de fígado	Sim	4 (11,4)	31 (88,6)	35	0,428 ¹
	Não	10 (17,5)	47 (82,5)	57	

¹Teste Qui-quadrado de Pearson assintótico ² Teste Qui-quadrado de Pearson exato.

Tabela 6 - Caracterização dos domicílios e das famílias das crianças de sete meses a sete anos (n=107), matriculadas em creche conveniadas à Prefeitura de Belo Horizonte na Regional Leste de Belo Horizonte, Minas Gerais, 2013.

Variáveis		Anêmicas	Não Anêmicas	Total	Valor-p
Renda familiar	< um salário	5 (21,7)	18 (78,3)	23	0,514
	> um salário	10 (14,3)	60 (85,7)	70	
Mãe trabalha fora	Sim	11 (13,9)	68 (86,1)	79	0,469
	Não	4 (22,2)	14 (77,8)	18	
Irmãos	Sim	11 (17,7)	51 (82,3)	62	0,536
	Não	3 (10,7)	25 (89,3)	28	
Água encanada	Sim	14 (15,4)	77 (84,6)	91	0,298
	Não	1 (50,0)	1 (50,0)	2	

Teste Qui-quadrado de Pearson exato

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o estudo da prevalência e perfil de anemia de crianças atendidas na creche pública Pupileira Ernani Agrícola de Belo Horizonte/MG, pode-se concluir que dentre as 107 amostras analisadas, 14% (15/107) apresentaram concentração baixa de hemoglobina, sendo que 93,3% (14/15) apresentaram anemia leve. A prevalência de anemia encontrada no presente estudo, embora leve (14%), não é considerada aceitável (menor que 5%) segundo a WHO (2001), o que demonstra que tal carência nutricional ainda é um problema de Saúde Pública a ser considerado em creches de Belo Horizonte.

Os benefícios da assistência a pré-escolares nas creches estão relacionados aos processos de socialização, estímulo psicomotor, apoio à família para a guarda segura de seus filhos e ainda a uma melhor e importante oferta nutricional (CORRÊA et al., 1999). Pode-se concluir que, embora a creche seja conveniada à prefeitura, tenha uma nutricionista e todo o cuidado oferecido pelas cozinheiras e atendentes das crianças, ainda não foi suficiente para que fossem obtidos os níveis adequados de nutrição para se evitar o processo anêmico das crianças.

Na análise das amostras, evidenciou-se que os casos positivos para anemia foram maiores no grupo de crianças na faixa etária abaixo de 36 meses, especialmente em menores de 12 meses. A anemia foi do tipo microcítica e hipocrômica o que sugere a anemia por deficiência de ferro. Essa carência de ferro pode ser reflexo de uma alimentação com baixa disponibilidade desse nutriente, nem sempre acompanhado de baixa ingestão calórica. Embora fontes de ferro (carne e feijão) participem do consumo alimentar diário, conforme identificado no cardápio das creches, certamente não ocorre na proporção adequada. O consumo de fontes de vitamina C, apesar de também presente, pode não estar ocorrendo na quantidade devi-

da e pode estar dissociado da refeição principal, na qual se concentram as principais fontes alimentares de ferro. Sendo assim, a vitamina C das frutas, que poderia auxiliar no aumento da biodisponibilidade, poderia ser ofertada em momentos da ingestão das fontes de ferro para facilitar a absorção desse mineral (DEMAEYER, 1989).

Faz-se necessária uma medida em curto prazo, como suplementação medicamentosa, para recompor os níveis normais de ferro, aliada à orientação alimentar. A deficiência de ferro prolongada está associada com baixo desenvolvimento cognitivo e motor em pré-escolares, daí a importância dessa interferência. Tendo em vista os dados obtidos neste estudo, as variáveis sociais como renda familiar, entre outras não tiveram influência direta no quadro de anemia das crianças.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Creche Pupileira Ernani Agrícola – à Diretora Gabriela Camila Sales de Oliveira, a Dra. Isabel Cristina Miranda de Souza, a seus funcionários, aos pais e crianças. A Dra. Danielle Vitelli Avelar, do Laboratório São Paulo e Manuela Batista, do Laboratório do IPSEMG.

REFERÊNCIAS

- ASSIS A.M.; SANTOS L.M.; MARTINS M.C.; A RAJO M.P.; AMORIM D.; MORRIS S.S.; et al. **Distribuição da anemia em pré-escolares do semi-árido da Bahia**. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 13, p.237-44, 1997.
- ASSUNÇÃO M.C.; SANTOS I.S. **Effect of food fortification with iron on childhood anemia: a review study**. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 23:269-81, 2007.
- BRUNKEN G.S.; GUIMARÃES L.V.; FISBERG M. **Anemia em crianças menores de 3 anos que frequentam creches públicas em período integral**. Jornal Pediatria, Rio de Janeiro, 78 (1): 50-56, 2002.
- BATISTA FILHO M.; SOUZA A.I.; BRESANI C.C. **Anemia como problema de saúde pública: uma realidade atual**. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, p. 1917 – 1922, 2008.

BUENO M. B.; SELEMS S. C.; ARÉAS J. A. G.; FISBERG R. M. **Prevalência e fatores associados à anemia entre crianças atendidas em creches públicas de São Paulo.** Revista Brasileira Epidemiologia, São Paulo, v. 9, p. 462-70, 2006.

CARVALHO, F.M.; AGUIAR, A.S.; VIEIRA, L.A.; GONÇALVES, H.R.; COSTA, A.C.A. **Anemia, deficiência de ferro e intoxicação pelo chumbo em crianças de uma creche de Salvador, Bahia.** Revista Baiana Saúde Pública, Salvador, v. 24, n. 1/2, p. 32-41, 2000.

CASTRO, T.G.; NOVAES, J.F.; SILVA, M.R.; COSTA, N.M.B.; FRANCESCHINI, S.C.C.; TINÓCO, A.L.A.; LEAL, P.F.G. **Caracterização do consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais.** Revista de Nutrição, Campinas, v. 18, n. 3, p. 321-330, 2005.

CORRÊA A.M.; DA SILVA GONÇALVES N.N.; GONÇALVES A.; LEITE G.P.; PADOVANI C.R. **Evolução da relação entre peso e altura e peso e idade em crianças de 3 meses a 6 anos assistidas em creches, Sorocaba (SP), Brasil.** Revista Panamericana Salud Publica, Washington, 6:26-33, 1999.

DEMAEYER E.M. **Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care.** Geneva: WHO, 1989.

FERREIRA, H.F.; ASSUNÇÃO, L.M.; VASCONCELOS, V.S.; MELO, F.P.; OLIVEIRA, C.G. & SANTOS, T.O.- **Saúde de populações marginalizadas: desnutrição, anemia e enteroparasitoses em crianças de uma favela do "Movimento dos Sem Teto", Maceió, Alagoas.** Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, Recife, 2: 177-185, 2002.

JORDÃO, R.E.; BERNARDI, J.L.D.; FILHO, A.A.B. **Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática.** Revista Paulista de Pediatria, São Paulo, v. 27, p. 90-98, 2009.

LIMA ACVMS; LIRA PIC; ROMANI SAM; EICKMANN SH; PISCOYA MD; LIMA MC. **Fatores determinantes dos níveis de hemoglobina em crianças aos 12 meses na zona da Mata Meridional de Pernambuco.** Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, Recife, 4:35-43, 2004.

MARTINS S.; LOGAN S.; GILBERT R. **Iron therapy for improving psychomotor development and cognitive function in children under the age of three with iron deficiency anaemia.** The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2001.

MONTEIRO C. A.; SZARFARC S. C.; MONDINI L. **Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996).** Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 34, p. 62-72, 2000.

OLIVEIRA MA A.; OSSORIO M.M.; RAPOSO M.C.F. **Fatores socioeconomicos e dietéticos de risco para a anemia em crianças de 6 a 59 meses de idade.** Jornal Pediatria, Rio de Janeiro, v. 83(1), p. 39-46, 2007.

OSÓRIO M.M.; LIRA P.I.; BATISTA-FILHO M.; ASHWORTH A. **Prevalence of anemia in children 6-59 months old in the state of Pernambuco, Brazil.** Revista Panamericana Salud Publica, Washington, 10:101-7, 2001.

OSÓRIO M.M. **Fatores determinantes da anemia em crianças.** Jornal Pediatria, Rio de Janeiro, v. 78(4): p. 269-78, 2002.

PASRICHA, S.; DRAKESMITH H.; BLACK J.; HIPGRAVE D.; BIGGS B.A.

Control of iron deficiency anemia in low- and middle-income countries. Blood January 25, 2013. doi: 10.1182/blood-2012-09-453522

ROCHA D.S.; LAMOUNIER J.A.; CAPANEMA F.D.; FRANCESCHINI S.C.C.; NORTON R.C.; COSTA A B.P. et al. **Estado nutricional e prevalência de anemia em crianças que frequentam creches em Belo Horizonte, Minas Gerais.** Revista Paulista de Pediatria, São Paulo, [periódico on-line]. 2008 mar [cited 2010 out 02]; 26(1): 6-13. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S01030582200800010002&lng=en.

Torres M.A.; Queiroz S.S. **Prevenção da anemia ferropriva em nível populacional.** Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, São Paulo, 19(20):145-64, 2000.

VIEIRA A.C.F.; DINIZ A L.S.; CABRAL P.C.; OLIVEIRA R.S.; LÓLA M.M.F.; SILVA S.M.M et al. **Avaliação do estado nutricional de ferro e anemia em crianças menores de 5 anos de creches públicas.** Jornal Pediatria, Rio de Janeiro, 83(4):370-6, 2007.

WALKER S.P.; WACHS T.D.; GARDNER J.M.; LOZOFF B.; WASSERMAN G.A.; POLLITT E et al. **Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries.** Lancet, Reino Unido, 369:145-57, 2007.

SANTOS I.; CÉSAR J.A.; MINTEN G.; Valle N.; NEUMANN N.A.; CERCATO E. **Prevalência e fatores associados à ocorrência de anemia entre menores de seis anos de idade em Pelotas, RS** Revista Brasileira Epidemiologia, São Paulo, 7(4): 403-415. 2004 Disponível em: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415790X200400040004&lng=pt.

SCHOLL T.O.; HEDIGER M.L. **Anemia and iron-deficiency anemia: copilation of data on pregnancy outcome.** The American Journal of Clinical Nutrition, Bethesda, v. 59(Suppl), p. 492-501, 1994.

STOLTZFUS R.J. **Iron-deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of the public health problem.** Summary: implications for research and programs. The Journal of Nutrition, Bethesda, 131(2S-2):697S-701, 2001.

SCHMITZ B.A.S.; PICANÇO M.R.; AQUINO K.K.N.C.; BASTOS J.; GIORGINI E.; CARDOSO R, et al. **Prevalência da desnutrição e anemia em pré-escolares de Brasília – Brasil.** Pediatria Moderna, São Paulo: 34(4):155-64, 1998.

WALKER S.P.; WACHS T.D.; GARDNER J.M.; LOZOFF B.; WASSERMAN G.A.; POLLITT E et al. **Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries.** Lancet, Reino Unido, 369:145-57, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Iron deficiency anaemia. assessment, prevention and control.** A guide for programme managers. Geneva; 2001.

NOTAS

- 1-Discentes do curso de Farmácia, alunos de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 2-Professor colaborador da pesquisa, Docente do Centro Universitário do Centro Universitário Newton Paiva.
- 3-Professora colaboradora da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.
- 4-Coordenadora da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

HIGIENIZAÇÃO BUCAL EM PACIENTES ENTUBADOS SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO NA SANTA CASA DE BELO HORIZONTE

Jamylla Rodrigues do Carmo Freitas¹
Joseane Alves Valois²
Karine Ribeiro Siqueira Chaves²
Júnia Noronha Carvalhais Amorim³
Lucinete Duarte dos Santos³
Santuza Maria Souza de Mendonça³
Diele Carine Barreto Arantes⁴

Resumo: É essencial que pacientes entubados, internados nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) recebam cuidados de higiene bucal. Este procedimento deve promover a limpeza eficaz das estruturas bucais e tubo orotraqueal, zelando pela saúde dos pacientes. A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) é uma das principais causas de morte e permanência no leito, com aumento de custos de internação. Evidências científicas correlacionam essa alta incidência à má condição de higiene bucal, tornando premente a necessidade de padronização de cuidados bucais na rotina dos hospitais. Este trabalho se propõe a avaliar o conhecimento da equipe de enfermagem do Hospital Santa Casa de Belo Horizonte acerca da importância da higiene bucal, elaborar e implementar um protocolo de cuidados bucais para pacientes entubados e internados na UTI adulto do referido hospital. Para a avaliação do conhecimento da equipe de enfermagem aplicou-se um questionário, com abordagem qualitativa e quantitativa. Foram analisados 50 profissionais de enfermagem, dentre eles 48 técnicos e 2 enfermeiros. Para implementação da higiene bucal nas UTIs, elaborou-se um protocolo de cuidados bucais, baseado em evidências científicas, e realizou-se treinamentos teóricos e práticos para a capacitação da equipe de enfermagem. As respostas ao questionário mostraram divergências em relação aos materiais e produtos utilizados para higienização bucal, a frequência da higiene e as doenças sistêmicas provocadas pela falta de higiene bucal. Os resultados do questionário sugerem que não existia uma rotina de cuidados bucais no Hospital Santa Casa de Belo Horizonte. Participaram da implementação do protocolo de higiene bucal 50 pacientes entubados e sob VM. Durante a implementação do protocolo de higiene bucal, diversas dificuldades foram encontradas e relatadas em um diário de campo. As principais dificuldades encontradas foram ausência dos familiares ou indecisão na participação na pesquisa, adesão da equipe técnica quanto à realização do protocolo de higiene bucal, contraindicação da higiene bucal pela condição sistêmica do paciente, óbito do paciente e traqueostomia. Conclui-se com esse trabalho que se faz necessária a ampliação do conhecimento sobre higiene bucal pela equipe de enfermagem. Além disso, o trabalho demonstra que são grandes os desafios para implementação de um protocolo de higiene bucal na UTI hospitalar.

Palavras-chave - Pneumonia Nosocomial. Entubação Orotraqueal. Higiene Oral. Unidades de Terapia Intensiva.

Abstract: Intubated patients in Intensive Care Units (ICUs) must receive oral care in order to clean oral structures and orotracheal tube. This procedure is essential to look after patients' health. Ventilator-associated pneumonia (VAP) is common, costly, and associated with increased morbidity and mortality. Scientific findings relate the high incidence of VAP to non-efficient oral hygiene, bringing the need to standardize oral care into hospitals routine urgent. This study aimed to assess the knowledge of Santa Casa de Belo Horizonte Hospital nursing professionals about oral hygiene importance, and also to develop and implement a protocol for oral care to intubated patients from Santa Casa's adult ICU. Knowledge was assessed using a questionnaire with quantitative and qualitative approach. Fifty nursing professionals – 48 technicians and 2 RNs – were analyzed. In order to implement oral hygiene procedures in ICUs, an oral care protocol based in scientific evidences was developed. In addition to that, nursing professionals participated in theoretical and practical training sessions. The answers diverged in many aspects, especially regarding materials and products used for oral hygiene, the frequency of the procedure, and systemic conditions caused by lack of oral cleaning. The results suggest that, in Santa Casa Hospital of Belo Horizonte, a routine of oral care was lacking. Fifty intubated, mechanically ventilated patients were part of the protocol implementation. Many difficulties were faced during this part of the study; they were registered in a field diary. Among these problems were relatives' absence or participation indecision, nursing team's commitment, contraindication given the systemic condition of the patient, patients death or tracheostomy. In conclusion, there is a need to *improve the oral health care knowledge* of ICUs nursing professionals. In addition, there are many challenges to be faced in order to implement an oral hygiene protocol in adult ICUs.

Key words: Nosocomial Pneumonia. Orotracheal Intubation. Oral Hygiene. Intensive Care Units.

INTRODUÇÃO

É essencial que pacientes internados nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) recebam cuidados de higiene bucal. Este procedimento deve promover a limpeza eficaz dos dentes, gengiva, bochechas e língua, com material adequado, zelando pela saúde dos pacientes e prevenindo o desenvolvimento de infecções (SCHELESENER, ROSA e RAUPP, 2012).

A higiene bucal é uma das condições básicas para a saúde e bem estar do paciente, pois muitas doenças que acometem dentes e gengiva podem propiciar o surgimento de infecções bacterianas, principalmente, bucais, digestivas e respiratórias (SCHELESENER, ROSA e RAUPP, 2012).

As infecções respiratórias são as mais comuns, principalmente, a pneumonia nosocomial. Esse tipo de pneumonia se desenvolve após 48 horas de internação hospitalar sem estar presente ou incubada no momento da admissão (LODE *et al.*, 2000; OLIVEIRA *et al.*, 2007; PINHEIRO *et*

al., 2007; SCANNAPIECO, 2006).

Trata-se da segunda infecção hospitalar mais comum e a causa mais prevalente de morte entre as infecções adquiridas em ambiente hospitalar (RICHARDS *et al.*, 1999; WEBER *et al.*, 2007). A pneumonia nosocomial tem sido classificada em pneumonia adquirida em hospital (PAH) e pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM). A PAH não está relacionada à entubação orotraqueal, enquanto a PAVM surge entre 48 e 72 horas após a entubação orotraqueal e ventilação mecânica invasiva (SCHELESENER, ROSA e RAUPP, 2012).

Nas UTIs, a PAVM é a infecção hospitalar que acomete mais comumente os pacientes (LODE *et al.*, 2000; MORAIS *et al.*, 2006). Sua incidência pode variar de 6 a 52%, dependendo da população estudada, do tipo de UTI e do critério diagnóstico utilizado. As taxas de mortalidade por PAVM podem variar de 24 a 76% (CAVALCANTI, VALENCIA e TORRES, 2005; CUTLER e DAVIS, 2005). Além disso, tem sido

demonstrado que a infecção hospitalar prolonga a duração da ventilação mecânica (VM), os dias de internação, e leva a um consumo abusivo de antimicrobianos, aumentando consideravelmente os custos do tratamento (TEIXEIRA *et al.*, 2004). Esses medicamentos podem selecionar grupos de microrganismos, tornando-os resistentes. A implementação de um protocolo de cuidados bucais na UTI que seja simples e com baixo custo, pode levar a uma diminuição significativa na incidência PAVM (SONA *et al.*, 2009).

Evidências associam a colonização microbiana da orofaringe e da placa dental à PAVM (MORAIS *et al.*, 2006; MUNRO e GRAP, 2004; OLIVEIRA *et al.*, 2007; PINHEIRO *et al.*, 2007; SCANNAPIECO, 2006; CAVALCANTI, VALENCIA e TORRES, 2005). Em pacientes internados em UTI, a higiene bucal é normalmente precária. Esses indivíduos não se beneficiam da limpeza natural da boca que é promovida pela mastigação dos alimentos e a movimentação da língua e das bochechas durante a fala. Há também redução do fluxo salivar pelo uso de medicamentos, o que contribui para o aumento do biofilme e da sua complexidade (PACE *et al.*, 2008). Com a utilização da VM, o paciente está sujeito ao risco de microaspiração de patógenos. Além das estruturas bucais, o tubo orotraqueal é uma superfície inerte, na qual as bactérias podem aderir e colonizar, formando biofilme que, posteriormente, poderá ser aspirado. Em adultos saudáveis, o microrganismo que predomina na cavidade bucal é *Streptococcus viridans*. Nos pacientes em estado de saúde crítico, a flora bucal altera-se e passa a ser composta também por microrganismos gram-negativos, mais agressivos (MUNRO e GRAP, 2004; RAGHAVENDRAN, MYLOTTE e SCANNAPIECO e RETHMAN, 2003).

Em UTIs, a deficiência na higiene bucal deve-se possivelmente ao desconhecimento de técnicas adequadas pela equipe de enfermagem e pela ausência do relacionamento interprofissional odontologia e enfermagem (PETTIT *et al.*, 2012; YING-SIOU *et al.*, 2011). De acordo com a lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986, o cuidado cotidiano de higiene e conforto, incluindo a higiene bucal, é uma atribuição da equipe de enfermagem com capacidade técnica, sob orientação e supervisão do enfermeiro (BRASIL, 1986). É de fundamental importância a elaboração e implementação de protocolos de higiene bucal e a realização de treinamentos com as equipes de enfermagem orientadas por cirurgiões-dentistas para a execução correta desses protocolos.

Este trabalho se propõe a elaborar e implementar um protocolo de cuidados bucais para pacientes entubados sob VM internados na UTI adulto do hospital Santa Casa de Belo Horizonte.

METODOLOGIA

1. LOCAL DA PESQUISA:

A pesquisa foi realizada no Hospital Santa Casa de Belo Horizonte, Minas Gerais.

2. SUJEITOS DA PESQUISA:

Equipe de enfermagem e pacientes internados na UTI do 5º e 10º andares do Hospital Santa Casa.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:

Pacientes maiores de 18 anos, entubados e sob ventilação mecânica na UTI adulto do Hospital Santa Casa de Belo Horizonte no 5º e 10º andares.

Pacientes cuja família aceite participar da pesquisa e assine o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Equipe de enfermagem: técnicos e enfermeiros contratados pelo hospital que aceitaram participar da pesquisa.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:

Pacientes que não estejam em tratamento no Hospital Santa Casa de Belo Horizonte.

Pacientes que não estejam entubados e sob ventilação mecânica, mesmo que estejam em tratamento na UTI adulto do Hospital Santa Casa.

Pacientes cujas famílias recusam participar da pesquisa.

Pacientes menores de 18 anos de idade.

Pacientes que possuem alguma restrição médica.

Pacientes que estão com diagnóstico de pneumonia.

Equipe de enfermagem: técnicos e enfermeiros contratados pelo hospital que não aceitaram participar da pesquisa.

QUESTIONÁRIO

Trata-se de uma pesquisa de campo descritiva e exploratória, com abordagem qualitativa que utilizou um questionário semi-estruturado (adaptado de MANGIALARDO, 2007) para identificação do grau de conhecimento da equipe de enfermagem sobre higiene bucal. O questionário previamente validado foi composto por 17 perguntas (15 objetivas e 2 dissertativas).

PROTOCOLO

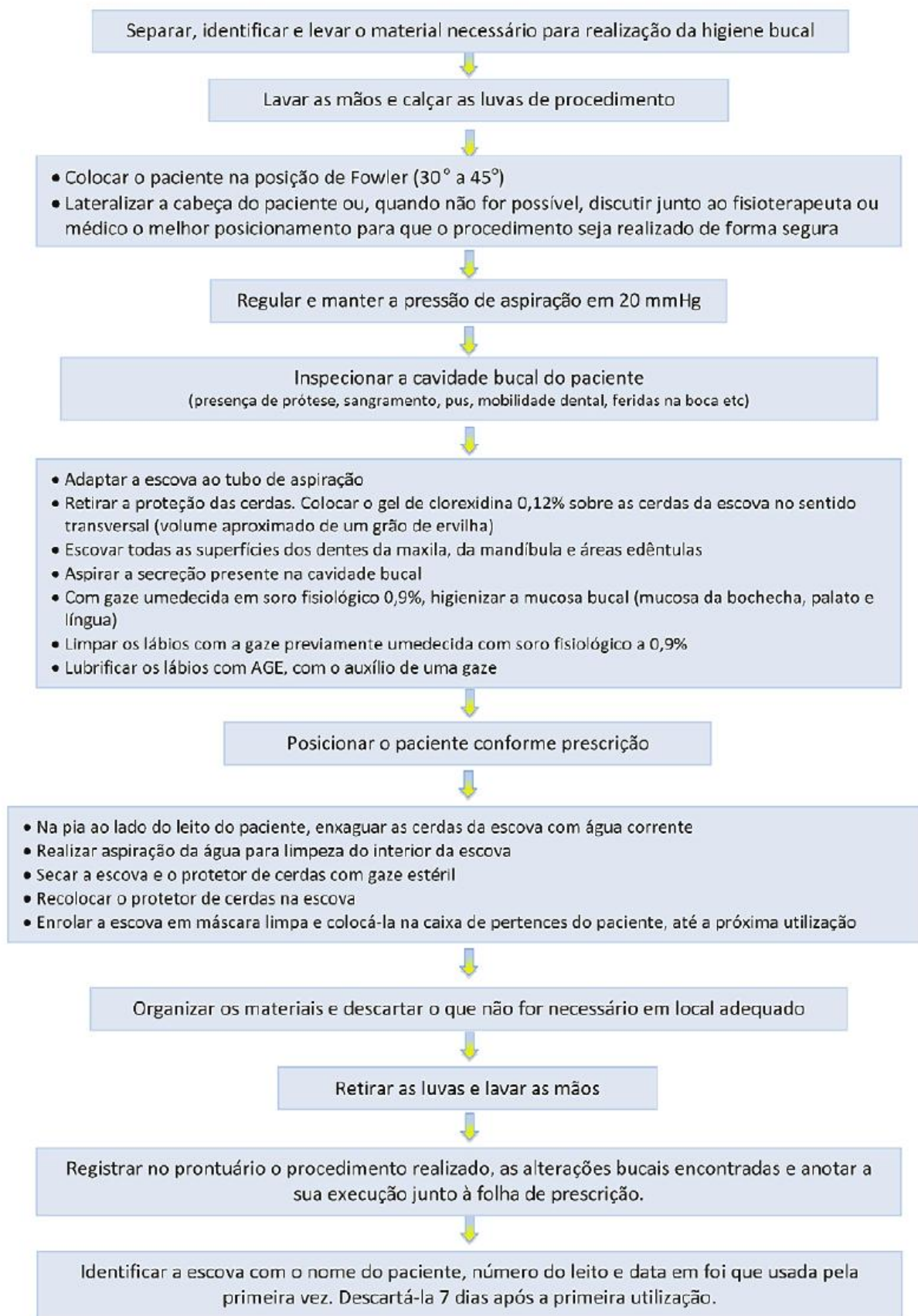
Elaborou-se um protocolo de higienização bucal de acordo com a realidade da UTI adulto da Santa Casa. Esse protocolo foi aprovado pela equipe multidisciplinar e, a partir dele, criou-se um fluxograma (Figura 1) que foi afixado à prancheta dos técnicos. Além disso, cartazes explicativos foram colocados em pontos estratégicos do setor.



Higienização Bucal de Pacientes Entubados em Ventilação Mecânica na Unidade de Terapia Intensiva Adulto



FLUXOGRAMA DAS ATIVIDADES A SEREM REALIZADAS DE 12 EM 12 HORAS



TREINAMENTO

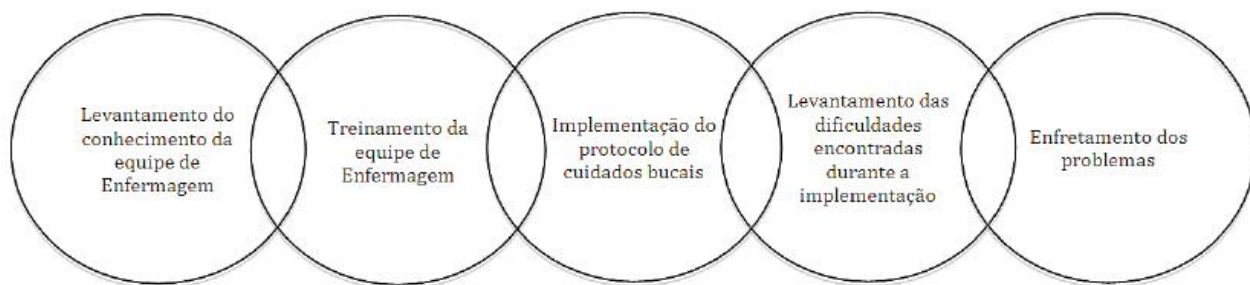
O protocolo foi apresentado à equipe através de um vídeo explicativo mostrando todos os passos do procedimento. O treinamento *in locu* foi realizado pela equipe de pesquisadores previamente calibrada composta por profissionais e estudantes de Odontologia e de Enfermagem.

IMPLEMENTAÇÃO DO PROTOCOLO

Após o consentimento da família, o leito dos pacientes participantes da pesquisa foi identificado com um sinalizador. Esses pacientes deveriam ser submetidos, de 12 em 12 horas, à higiene bucal pela equipe de enfermagem seguindo o protocolo. A equipe de pesquisadores monitorou a execução da higiene bucal, verificando o registro nos prontuários diariamente. Os dados foram anotados em um diário de campo, ao qual todos os pesquisadores tinham acesso.

A sequência de procedimentos descrita acima encontra-se ilustrada na figura 2.

Figura 2: Sequência de atividades realizadas para a implementação do protocolo de higiene bucal



ANÁLISE DE DADOS

Análise do questionário

Foi realizada uma análise descritiva por meio da distribuição de proporções.

Os dados foram armazenados e analisados no programa Excel.

Implementação do protocolo de higiene bucal Diário de campo

Durante a implementação do protocolo de cuidados bucais, realizou-se anotações em um diário de campo, onde as atividades desenvolvidas e os problemas encontrados foram descritos diariamente.

As dificuldades foram identificadas e agrupadas em: dificuldades relacionadas ao paciente, aos familiares, à equipe de enfermagem, às condições estruturais da UTI e à falta de materiais.

CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Newton Paiva e do Hospital Santa Casa sob o número do CAAE 0034.0.273.003-11.

A inclusão dos pacientes na pesquisa deu-se através da assinatura do TCLE por um membro da família ou responsável, que foi abordado apenas após o consentimento do psicólogo.

RESULTADOS

1. Conhecimento da equipe de enfermagem sobre a higiene bucal

Responderam o questionário 51 profissionais de enfermagem, dentre eles 49 técnicos e 2 enfermeiros.

Quando questionados se os pacientes internados na instituição recebiam higiene bucal, 43 (84,3%) responderam que sim. Sobre a existência de uma rotina definida para higienização, 45 (88,2%) responderam que existia. Perguntou-se sobre os materiais utilizados para avaliação da cavidade bucal, 8 (15,7%) profissionais responderam abaixador de língua e 7 (13,7%) antisséptico bucal. Com relação aos produtos utilizados para realização da higiene bucal e a frequência com que deve ser feita, 40 (78,4%) indicaram gluconato de clorexidina como substância de escolha e a frequência diária. Contudo, nove produtos diferentes foram citados como utilizados para higiene bucal, entre eles: gluconato de clorexidina, creme dental, solução aquosa, enxaguante bucal, gaze, limpador de língua, clorexidina, antisséptico e Cepacol®.

A maioria (82,3%) afirmou que se sente capacitada para a realização da higiene. Contudo, 30 (58,2%) profissionais não receberam nenhum tipo de treinamento para a execução do cuidado. Questionados sobre as doenças que a falta de higienização pode causar, 36 (70,6%) entrevistados responderam pneumonia nosocomial e 28 (54,9%) relacionaram com as doenças coronarianas.

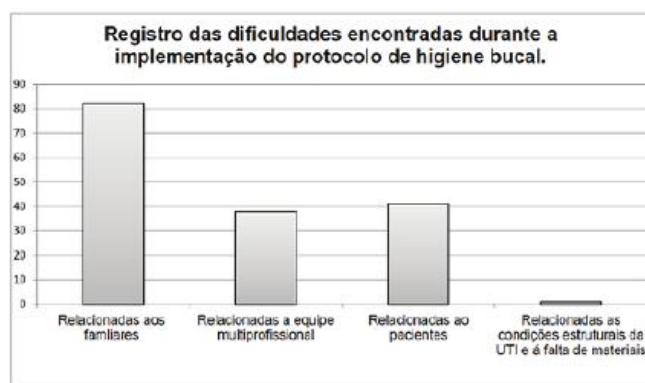
Todos os profissionais consideraram de extrema importância a implementação de um protocolo de cuidados bucais para pacientes internados em UTI.

2. Perfil dos pacientes que participaram da implementação do protocolo de higiene bucal

Participaram desta pesquisa 50 pacientes entubados sob ventilação mecânica, 33 homens e 17 mulheres. A média de idade dos pacientes participantes foi de 55 anos e o tempo médio de participação do paciente no estudo foi de aproximadamente 5 dias. Do total de pacientes pesquisados, 26 (52%) apresentaram como motivo de admissão a suspeita e/ou diagnóstico de sepse, com focos já estabelecidos ou a esclarecer.

3. Dificuldades durante a implementação do protocolo

Durante oito meses, o protocolo de higiene bucal foi aplicado e monitorado nos pacientes da UTI que estavam entubados sob ventilação mecânica. Nesse período, 180 registros de dificuldades foram encontrados no diário de campo, sendo 82 (45,5%) relacionados aos familiares, 56 (31,1%) à equipe multiprofissional, 41 (22,7%) ao paciente, 2 (1,1%) às condições estruturais da UTI e à falta de materiais.



Dos 82 registros relacionados aos familiares, em 6 (7,3%) houve recusa em participar, em 20 (24,4%) dos familiares não apresentavam condições emocionais para serem abordados e em 56 (68,3%) situações, os familiares estavam ausentes ou indecisos.

Dentre as 56 dificuldades relacionadas à equipe multiprofissional, 38 (67,9%) relacionaram-se a não execução do protocolo de higiene bucal, 11 (19,6%) ao não preenchimento do prontuário e 7 (12,5%) à ausência de técnicos treinados no setor.

Quanto aos 41 registros relacionados aos pacientes, 14 (34,2%) indicaram a traqueostomia, 14 (34,2%) óbito, 11

(26,8%) extubação, 1 (2,4%) diagnóstico de pneumonia nosocomial e 1 (2,4%) morte encefálica.

Em relação à infraestrutura para aplicação do protocolo, mencionou-se uma vez que a condição estrutural da UTI poderia afetar a execução do protocolo e em outro momento foi relatada à falta de escovas no setor.

DISCUSSÃO

Este trabalho fornece informações relacionadas ao conhecimento da equipe de enfermagem do Hospital Santa Casa de Belo Horizonte sobre cuidados bucais e dificuldades encontradas durante a implementação do protocolo. Discute-se também a importância da higiene bucal na qualidade de vida dos pacientes e na prevenção de doenças infecciosas, como a pneumonia nosocomial.

Respostas divergentes foram encontradas durante a análise do questionário. Verificou-se que alguns profissionais de enfermagem não compreendiam a diferença existente entre avaliação e higienização da cavidade bucal. Foram diversas as respostas sobre a frequência e os produtos utilizados para a higienização, evidenciando a ausência de uma rotina de cuidados bucais na UTI. Resultados semelhantes foram encontrados por Westphal e Leitão (2008). No questionário aplicado por esses autores, quando perguntaram à equipe de enfermagem e médicos sobre os colutórios usados para higiene bucal, 57,6% dos funcionários das instituições públicas e 43,8% da rede privada não responderam. Os principais colutórios mencionados foram clorexidina, bicarbonato de sódio e Cepacol®.

Os resultados dos questionários nortearam a elaboração do protocolo de higiene bucal adequado às características do hospital, bem como o treinamento da equipe. De acordo com Schelesener, Rosa e Raupp (2012), este é o caminho ideal para se inserir a rotina da higienização bucal nas UTIs, uma vez que o dentista geralmente não se encontra inserido nesses serviços. É consenso entre os estudos a importância da adesão e colaboração da equipe de enfermagem para o sucesso das manobras preventivas (SOLE *et al.*, 2003; YING-SIOU, 2011).

Em relação à higienização bucal, foi realizada uma revisão de literatura para verificar qual o melhor método a ser implantado. Existem duas maneiras de remover o biofilme dental em pacientes com déficit do autocuidado, são elas: ações mecânicas e/ou farmacológicas (LODE *et al.*, 2000; RELLO *et al.*, 2007). As ações mecânicas contemplam a escovação dentária e limpeza dos tecidos moles adjacentes (LODE *et al.*, 2000; WESTPHAL e LEITÃO, 2008). A ação farmacológica consiste na descontaminação através do uso tópico de antissépticos. A necessidade de utilização de um desses meios tornou-se evidente quando estudos compro-

varam que, após 48 horas de internação hospitalar, todos os pacientes apresentaram a orofaringe colonizada por microorganismos gram-negativos (KOLLEF, 1993; MUNRO e GRAP, 2004; PINHEIRO *et al.*, 2007). A limpeza promovida pela ação mecânica e química já demonstrou eficácia no estudo de Paju e Scannapieco (2007) onde uma diminuição de até 40% de casos de pneumonia foi encontrada ao melhorar a higiene bucal dos pacientes através desses recursos. Portanto, nesse estudo, optou-se pela associação de ambas as ações para melhor eficácia na remoção do biofilme (RELLO *et al.*, 2007).

O fármaco de escolha para a realização da higiene bucal em pacientes críticos vem sendo a clorexidina (BERALDO e ANDRADE, 2008). Em um estudo realizado com 353 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, observou-se até 65% de decréscimo nas infecções nosocomiais em pacientes que utilizaram a clorexidina quando comparados com o grupo placebo. No Hospital Episcopal Luke em Houston, TX, EUA, a clorexidina obteve melhores resultados na redução das pneumonias nosocomiais em comparação a outro enxaguatório bucal fenólico (DERISO, 1996; HOUSTON *et al.*, 2002).

Os desafios enfrentados nesse estudo foram vários, uma vez que a maioria dos hospitais não possui dentistas na equipe multiprofissional (PETTIT *et al.*, 2012) e a higienização bucal, principalmente com o uso de escova dental, não faz parte da rotina hospitalar (RELLO *et al.*, 2007; SILVA *et al.*, 2012). Encontrar todo o material necessário, como a escova com adaptador para sucção; capacitar e motivar a equipe a realizar o procedimento registrando a sua execução; adequar o ambiente para a realização das manobras necessárias e armazenar o material adequadamente foram algumas das dificuldades superadas.

Outro trabalho também relatou desafios similares, como o de Grap, Munro e Ashtiani (2003), que analisaram o impacto dos cuidados bucais na prevenção da PAVM. Nesse estudo, utilizou-se escovação com swabs e escovas dentárias nos pacientes recebendo VM. Observou-se que a adesão e a relato documentado do cuidado da equipe de enfermagem foi menor que a necessária.

O presente estudo utilizou-se de limpeza promovida pela ação mecânica através de uma escova com sucção (Power Clean®) e química com uso de gel de digluconato de clorexidina 0,12%, sendo a higienização finalizada pela lubrificação dos lábios com AGE (ácidos graxos essenciais – óleo de girassol). O procedimento deveria ocorrer de 12 em 12 horas somente em pacientes que se encontravam entubados e sob ventilação mecânica. O mesmo foi descrito por Pettit *et al.* (2012), que preconizaram limpeza bucal diária com escova ou swab em pacientes entubados. Para os autores, solução salina ou clorexidina devem ser utilizadas como agentes de limpeza, seguida por remoção

com sucção e lubrificação dos lábios (PETTIT *et al.*, 2012).

Para adesão ao protocolo, torna-se necessária a motivação do técnico de enfermagem e a supervisão constante pelo enfermeiro (SCHELESENER, ROSA e RAUPP, 2012) Em vários momentos, identificou-se a não execução do protocolo. Como forma de motivação, os integrantes da pesquisa realizaram novos treinamentos e sempre que possível discutiam com a coordenadora do setor de enfermagem a melhor forma para melhorar a adesão dos técnicos ao protocolo.

Outro grande dificultador vivenciado na pesquisa relacionou-se com a aceitação do familiar em assinar o TCLE, permitindo assim a participação do paciente. As condições emocionais desses familiares, constantemente influenciadas pelo quadro de saúde do paciente, foram levadas em consideração pela equipe de pesquisa e pelos psicólogos do referido hospital. Ausência dos familiares no momento da visita, indecisão, falta de compreensão dos motivos da pesquisa e condição emocional fragilizada foram os principais motivos para não abordagem do familiar ou para que o mesmo recusasse participar da pesquisa.

CONCLUSÃO

Conclui-se com este estudo que o conhecimento e o preparo da equipe de enfermagem para execução da higiene bucal de pacientes entubados ainda é precário.

Dentre as dificuldades experimentadas para a implementação do protocolo de higiene bucal neste hospital, destaca-se a necessidade de maior adesão da equipe de enfermagem ao procedimento.

Esse estudo possibilitou, pela primeira vez, implementar um protocolo de higiene bucal na Santa Casa de Belo Horizonte, criando a perspectiva de novos estudos que possam comprovar a eficácia desse protocolo através da redução dos níveis de pneumonia nosocomial nos pacientes entubados sob ventilação mecânica.

REFERÊNCIAS

BERALDO, Carolina Contador; ANDRADE, Denise. **Higiene bucal com clorexidina na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica.** São Paulo. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 34, n. 9, p. 707-714, setembro, 2008.

Brasil. Lei nº 7498 de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da Enfermagem. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, 25 de junho de 1986.

CAVALCANTI, Manuela; VALENCIA, Maurício; TORRES, Antônio. **Respiratory nosocomial infections in the medical intensive care unit.** Barcelona. *Clinical Institute de Pneumologia and Cirurgia Toracica, Hospital Clínical de Barcelona*, v. 7, n. 2, p. 292-301, 2005.

CUTLER, Constance J; DAVIS, Nancy. **Improving oral care in patients receiving mechanical ventilation.** *American Journal Critical Care, Clinical Excellence Department, Advocate Health Care*,

Oak Brook, IL, USA, v. 14, n. 5, p. 389-394, September, 2005.

DeRISO II, Anthony J.; LADOWSKI, Joseph S.; DILLON, Todd A.; JUSTICE Jonh W.; PETERSON Alan C. **Chlorhexidine gluconate 0.12% oral rinse reduces the incidence of total nosocomial respiratory infection and nonprophylactic systemic antibiotic use in patients undergoing heart surgery.** *Chest*, v. 109, n. 6, p. 1556-1561, June, 1996.
GRAP, Mare Joe; MUNRO, Cindi L.; ASHTIANI, Behzad. **Oral care interventions in critical care: frequency and documentation.** *American Journal Critical Care*, Chicago, v. 12, n. 2, p. 113-118, March, 2003.

HOUSTON, Susan; HOUGLAND, Paul; ANDERSON, Jacqueline; LAROCCO, Mark; KENNEDY, Virginia; GENTRY, Layne. **Effectiveness of 0.12% chlorhexidine gluconate oral rinse in reducing prevalence of nosocomial pneumonia in patients undergoing heart surgery.** *American Journal Critical Care*, v. 11, n. 6, p. 567-570, November, 2002.

KOLLEF, Marin. **Ventilator-associated pneumonia.** *The Journal of the American Medical Association*, v. 270, n.16, p. 1965-1970, 1993.
LODE, Hartmut; RAFFENBERG, Manfred; ERBES, Reiner; GEERSDES, Hilde; MAUCH, Harald. **Nosocomial pneumonia epidemiology, pathogenesis, diagnosis, treatment and prevention.** *Current Opinion in Infectious Diseases*, v. 13, n. 4, p. 377-384, August 2000;

MANGIARLARO, Elen de Saboya. **Avaliação do controle de infecção oral nos pacientes internados em hospitais situados na cidade do Rio de Janeiro: uma abordagem direcionada aos médicos intensivistas e cardiologistas [dissertação].** Rio de Janeiro: Faculdade de Odontologia, Universidade Veiga de Almeida, 2007.

MORAIS, Teresa Márcia Nascimento; SILVA, Antonio da; AVI, Ana Luiza Ribeiro de Oliveira; SOUZA, Patrícia Helena Rodrigues de; KNOBEL, Elias; CAMARGO, Luiz Fernando Aranha. **A importância da atuação odontológica em pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva.** *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 18, n. 4, p. 412-417, outubro-dezembro, 2006.

MUNRO, Cindy ; GRAP, Mary Jo. **Oral health and care in the intensive care unit: state of the Science.** *American Journal Critical Care*, v.13, n.1, p. 25-34, January, 2004.

OLIVEIRA, Luiz Cláudio Borges; CARNEIRO, Pedro Paulo; FISCHER, Ricardo Guimarães; TINOCO, Eduardo Muniz. **A presença de patógenos respiratórios no biofilme bucal de pacientes com pneumonia nosocomial.** *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 19, n. 4, p. 428-433, outubro-dezembro, 2007.

PACE, Mariângela Aparecida; WATANABE, Evandro; FACETTO, Marcela Padilha; ANDRADE, Denise. **Staphylococcus spp. na saliva de pacientes com intubação orotraqueal.** *Revista Panamericana de Infectologia, Ribeirão Preto – São Paulo*, v.10, n. 2, p. 8-12, maio, 2008.

PAJU, Susanna; SCANNAPIECO, Frank. **Oral biofilms, periodontitis, and pulmonary infections.** *Oral Diseases*, v.13, n.6, p.508-512, November, 2007.

PETTIT, Stacy L., McCANN, Ann L., SCHNEIDERMAN, Emet D., FARREN, Elizabeth A., CAMPBELL, Patricia R. **Dimensions of oral care management in Texas hospitals.** *The Journal of Dental Hygiene*, v.86, n.2, p.91-104, Spring, 2012.

PINHEIRO, Paula Goes; SALANI, Rosa; AGUIAR, Andréa Silvia Walter; PEREIRA, Sérgio Luis Silva. **Perfil periodontal de indivíduos adultos traqueostomizados com pneumonia nosocomial.** *Revista de Periodontia*, v.17, n. 3, p. 67-72, setembro, 2007.

RAGHAVENDRAN, Krishnan; MYLOTTE, Joseph; SCANNAPIECO, Frank. **Nursing home-associated pneumonia, hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: the contribution of dental biofilms and periodontal inflammation.** *Periodontology 2000*, v. 44, n.1, p. 164-177, June 2007.

RELLO, Jorge; KOULENTI, Despoina; BLOT, Stijn; SIERRA, Rafael; DIAZ, Emili, WAELE, Jan J. de; MACCOR, Antonio; AGBAHT, Kemal; RODRIGUEZ,

Alejandro. **Oral care practices in intensive care units: a survey of 59 European ICUs.** *Intensive Care Medicine*, v. 33, n. 6, p.1066-1070, 2007.

RICHARDS, Michael; EDWARDS, Jonathan; CULVER, David; GAYNES, Robert. **Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States: National Nosocomial Infections Surveillance System.** *Critical Care Medicine*, v. 27, n. 5, p. 887-892, May, 1999.

SCANNAPIECO, Frank ; **Pneumonia in nonambulatory patients. The role oral bacterium and oral hygiene.** *American Journal Dentist Association*, v.33, n.4, p. 339-347, October/December, 2006.

SCANNAPIECO, Frank; RETHMAN, Michael P. **The relationship between periodontal diseases and respiratory diseases.** *Dentist Today*, v. 22, n.8, p. 79-83, August, 2003.

SCHLESENER, Vânia Rosimeri F; ROSA, Uyara Dalla; RAUPP, Suziane Maria M. **O cuidado com a saúde bucal de pacientes em UTI.** *Cinergis* v.13, n.1, p.73-77, Jan/Mar, 2012.

SILVA, Athaluama Pires; GOYATÁ, Frederico Reis; RICHÁ, Adriane; QUEIROZ, Ana Paula Grimião. **Protocolo bucal para prevenção de pneumonia em UTI – estudo piloto do HUSF de vassouras, RJ.** *Jornal Brasileiro de Periodontologia*, v. 22,n.2, p. 57-62. Junho, 2012

SOLE, Mary Lou; BYERS, Jacqueline F.; LUDY, Jeffery E.; YINGZHANG; BANTA, Christine M; BRUMMEL, Kathy. **A multisite survey of suctioning techniques and airway management practices.** *University of Central Florida, Orlando, USA. American Journal Critical Care*, v. 12, p. 220-232. May, 2003.

SONA, Carrie S; ZACK, Jeanne E. ; SCHALLOM, Marily E; MCSWEENEY, Maryellen; MCMULLEN, Kathellen; THOMAS, James; COOPERSMITH, Craig M. ; BOYLE, Walter A.; BUCHMAN, Timothy G.; MAZUSKI, John E.; SCHUERER, Douglas J. E. **The impact of a simple, low-cost oral care protocol on ventilator-associated pneumonia rates in a surgical intensive care unit.** *Journal Intensive Care Medicine*. v. 24, n. 1, p. 54-62, January, 2009.

TEIXEIRA, Paulo José Zimmermann; HERTZ, Felipe Teixeira; CRUZ, Dennis Baroni; CARAVER, Fernanda; HALLAI, Ronaldo Campos; MOREIRA, José Silva. **Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência bacteriana na morbidade e mortalidade.** *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 30, n.6, p. 540-548. novembro-dezembro, 2004.

WESTPHAL, Miriam Raquel Ardigó; LEITÃO, Natasha Silva. **Avaliação dos protocolos de higiene bucal nas Unidades de Terapia Intensiva de hospitais públicos e privados.** *Revista do Hospital Universitário Getúlio Vargas*; v 7, n. 1-2. janeiro - dezembro, 2008.

WEBER, David J; RUTALA, Willian A.; BENNETT, Emily; SAMSA, Gregory P.; BROWN, Vickie; NIEDERMAN, Michael S. **Microbiology of ventilator associated pneumonia compared with that of hospital-acquired pneumonia.** *Infection Control Hospital Epidemiology*, v. 28, n.7, p. 825-83, July – 2007.

YING-SIOU, Lin; CHANG, Jung-Chen; CHANG, Tsy-Huei; LOU, Meei-Frang. **Critical care nurse's knowledge, attitudes and practices of oral care for patients with oral endotracheal intubation: a questionnaire survey.** *Journal of Clinical Nursing*, v 20, n 21-22, p 3204-3214. November, 2011.

NOTAS

- 1- Discente do curso de Enfermagem do Centro Universitário Newton Paiva, aluna de Iniciação Científica.
- 2- Discentes do curso de Odontologia do Centro Universitário Newton Paiva, alunos de Iniciação Científica.
- 3-Colaboradoras da pesquisa, Docentes do Centro Universitário Newton Paiva.
- 4-Colaboradora da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO ANALÍTICO PARA DETERMINAÇÃO DE ETINILESTRADIOL EM REAÇÕES CATALISADAS POR METALOPORFIRINAS

Ana Flávia Lopes Santos¹
Grazielle Souza Damasceno¹
Vanessa Cristina Fernandes¹
Thayná Marcele Martins Guedes¹
Wesley Ribeiro Soares²
Vinícius Santos da Silva³
Adriana Nascimento de Sousa⁴
Gilson de Freitas Silva⁵
Ynara Marina Idemori⁵
Sérgio Fernando de Oliveira Gomes⁶
Eliane do Nascimento⁷

Resumo: A poluição ambiental, decorrente da geração de resíduos, tem aumentado com o progresso tecnológico e com o aumento populacional. Destacam-se, neste contexto, os resíduos decorrentes da rotina de indústrias químico-farmacêuticas e, principalmente, o descarte indevido de fármacos e de seus metabólitos ativos na rede de esgoto doméstico. Dentre os inúmeros fármacos potencialmente poluentes do meio ambiente destaca-se o hormônio 17α -etinilestradiol devido ao seu efeito impactante no ciclo de vidas de diversos seres vivos. Uma alternativa sustentável para a diminuição da contaminação do ambiente, principalmente do solo e das águas, é o uso de catalisadores que promovam a degradação destes poluentes. As metaloporfirinas são uma classe de compostos macrocíclicos de ocorrência natural que exercem um papel muito importante no metabolismo de organismos vivos, sendo promissoras para aplicação como catalisadores nas reações de degradação de fármacos como, por exemplo, o 17α -etinilestradiol. O estudo do potencial catalítico dessas metaloporfirinas na degradação de fármacos e de seus metabólitos ativos requer a utilização de técnicas analíticas apropriadas. A técnica mais comumente relatada na literatura para análises de 17α -etinilestradiol e de seus correlatos é cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). Visando estudar o grau de degradação do 17α -etinilestradiol promovido por metaloporfirinas em sistemas oxidativos e determinar seus produtos de degradação, foram desenvolvidas as condições cromatográficas adequadas para as análises por CLAE.

Palavras-chave: 17α -Ethinilestradiol. Metaloporfirina. CLAE.

Abstract: Environmental pollution arising from waste generation has increased with technological progress and population growth. Noteworthy in this context, waste resulting from routine chemical-pharmaceutical industries and, especially the improper disposal of drugs and their active metabolites in domestic sewage network. Among the numerous drugs potentially polluting the environment stands out because of the hormone 17α -ethinylestradiol effect impacting the cycle lives of many living beings. A sustainable alternative to reduce contamination of the environment, especially soil and water is the use of catalysts that promote the degradation of these pollutants. Metalloporphyrins are a class of naturally occurring macrocyclic compounds which have a very important role in the metabolism of living organisms being promising for use as catalysts in degradation reactions to drugs, such as 17α -ethinylestradiol. The study of the catalytic potential of these metalloporphyrins degradation of drugs and their active metabolites requires the use of appropriate analytical techniques. The technique most commonly reported in the literature for the analysis of 17α -ethinylestradiol and its correlates is high performance liquid chromatography (HPLC). To study the

rate of degradation of 17 α -ethinylestradiol promoted by metalloporphyrin systems and determine their oxidative degradation products, were developed chromatographic conditions appropriate for analysis by HPLC.

Keywords: 17 α -Ethinylestradiol. Metalloporphyrin. HPLC.

INTRODUÇÃO

A poluição ambiental é um tema preocupante em todo o mundo. Nos últimos anos, esse assunto vem sendo alvo de diversas discussões e uma delas é sobre a poluição das águas e dos solos através da excreção humana de fármacos e seus metabólitos que não são totalmente removidos nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) (BILA; DEZOTTI-2003; COLLINS; BRAGA; BONATO, 1997).

Outras causas de contaminação do meio ambiente por fármacos são os medicamentos de uso veterinário usados em larga escala e o descarte indevido de medicamentos em desuso pela população que, geralmente, o faz na rede de esgoto residencial (COLLINS; BRAGA; BONATO, 1997).

Observa-se que a ocorrência de fármacos residuais no meio ambiente acarreta danos, principalmente, em ambientes aquáticos. No entanto, existem poucos estudos sobre esse tema (THORPE et al., 2003; PICKERING; SUMPTER, 2003). Assim, há uma busca intensa por métodos viáveis para a eliminação eficiente destes poluentes pela comunidade científica. Neste contexto, catalisadores porfirínicos mostram-se como candidatos promissores à degradação destes resíduos (MAKARSKA; RADZKI; LEGENDZIEWICZ, 2002).

As porfirinas pertencem à classe dos compostos macrocíclicos de ocorrência natural que exercem um importante papel no metabolismo de organismos vivos. Entre os principais representantes deste grupo de macrociclos tetrapirrólicos destacam-se os complexos de ferro nas hemoproteínas e nos citocromos P-450 (metalo porfirinas), os derivados de magnésio nas clorofilas (metalo clorinas) e os de cobalto na vitamina B₁₂ (metalo corrina), que exercem funções essenciais em processos biológicos como a fotossíntese, o transporte e estocagem de oxigênio, o transporte de elétrons e catálise, entre outras (MILGROM, 1997).

Desde o surgimento do primeiro sistema artificial envolvendo uma metalo porfirina sintética como catalisador em reações de oxidação de substratos orgânicos por iodossilbenzeno (PhIO) (GROVES; NEMO; MEYERS, 1979), vários sistemas oxidativos catalisados por metalo porfirinas foram desenvolvidos (MEUNIER, 1992; BIESAGA et al., 2000; MANSUY, 2007; HUANG; LI; WANG, 2010).

Para a aplicação de metalo porfirina como catalisador da reação de degradação oxidativa do hormônio 17 α -etinile-

stradiol, um dos fármacos potencialmente poluente do meio ambiente, foi necessário desenvolver a metodologia analítica adequada para as análises desse hormônio, do seu grau de degradação, bem como, dos seus produtos de degradação.

De acordo com os relatos na literatura, a técnica analítica mais utilizada para as análises envolvendo hormônios é a cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) devido a sua alta sensibilidade e seletividade, além de ser conhecida como um dos mais eficientes e modernos métodos de separação existentes (ANVISA, 2002). A CLAE é utilizada para separar compostos de alto peso molecular, substâncias pouco voláteis e materiais termicamente instáveis. Pode ainda ser empregada nas separações de elementos em baixíssimas quantidades em misturas complexas, fornecendo resultados rápidos, exatos e precisos. Além disso, permite análises multielementares em uma única injeção com alta resolução, sensibilidade e seletividade, para as quais necessita de apenas alguns microlitros de amostra (ANVISA, 2002). Além disso, os diversos tipos de detectores, colunas e composições de fase móvel permitem que a análise por CLAE se estenda a vários tipos de analitos (COLLINS; BRAGA; BONATO, 1997).

Assim, a grande versatilidade da CLAE foi a base para a sua utilização como a técnica analítica principal para os estudos de degradação do hormônio 17 α -etinilestradiol catalisado por metalo porfirina.

METODOLOGIA

Para a determinação da metodologia analítica a ser utilizada para as análises do hormônio 17 α -etinilestradiol e de seus correlatos 17 β -estradiol, estriol e estrona, por CLAE foram feitos levantamentos bibliográficos das condições comumente utilizadas. Após as pesquisas realizadas, foram programados vários testes para definir a fase móvel a ser utilizada, a velocidade do fluxo da fase móvel e o tempo de eluição das amostras injetadas. Todos os testes foram realizados à temperatura ambiente, injetando-se automaticamente 40 μ L de amostra e utilizando-se a coluna cromatográfica de fase estacionária de octadecilsilano (Shimadzu C18, 250mmx5mm, 5 μ m) para sistema cromatográfico de fase reversa, utilizando um aparelho de CLAE com detector de UV-Vis (Agilent 1100 Series).

As soluções estoque contendo os hormônios 17 α -etinile-

lestradiol (Sigma-Aldrich, 99,5%), 17 β -estradiol (Sigma-Aldrich, 99,9%), estriol (Sigma-Aldrich, 98,0%) e estrona (Sigma-Aldrich, 99,0%) nas concentrações de 0,1 mg/mL foram preparadas individualmente em balões volumétricos de 50,00 mL utilizando-se metanol grau HPLC (Baker) como solvente. Foram pesados 5,0 mg de estrona (18,5 μ mol), 5,0 mg de 17 α -etinilestradiol (16,9 μ mol), 5,0 mg de estriol (17,3 μ mol) e 5,0 mg de 17 β -estradiol (18,4 μ mol) em uma balança analítica (Sartorius) e transferidos quantitativamente para balões volumétricos de 50,00 mL e os volumes completados com metanol grau HPLC.

Foram retiradas alíquotas das soluções estoque dos hormônios e filtradas em filtro seringa (Millex PTFE 25 mm, 0,45 μ m). Mediu-se exatamente 0,250 mL de cada solução, utilizando-se microseringa (Hamilton, 250 μ L), e transferiu-se para um vial de 1,5 mL de capacidade com tampa de rosca e septo de teflon, obtendo-se uma mistura dos hormônios na concentração de 0,025 mg/mL. Essa mistura de hormônios foi utilizada nos testes para determinação da fase móvel do sistema, da velocidade do fluxo da fase móvel e do tempo de eluição das amostras injetadas.

Para determinar a velocidade do fluxo da fase móvel partiu-se de um fluxo de 1,0 mL/min que foi ajustado para 0,8 mL/min. Concomitantemente, variou-se a fase móvel e o tempo de análise, partindo-se de uma fase móvel constituída da mistura de metanol grau HPLC e água purificada (Mili-Q) na proporção de 50:50. Em seguida, substituiu essa mistura pela mistura de acetonitrila grau HPLC (Baker) e água purificada nas proporções de 40:60; 60:40 e, finalmente, 50:50, obtendo-se tempos de análise que variaram de 30 minutos a 2 horas.

Após ter realizado a escolha das melhores condições cromatográficas para as análises dos hormônios, elaborou-se uma curva de calibração para o 17 α -etinilestradiol para avaliar a linearidade das áreas dos picos nos cromatogramas obtidos em função das diferentes concentrações de 17 α -etinilestradiol injetadas. Para isto, foi preparada

uma solução estoque de 17 α -etinilestradiol na concentração de 0,2 mg/mL em metanol grau HPLC. Foram preparadas soluções diluídas a partir da solução estoque nas concentrações de 0,02 mg/mL; 0,04 mg/mL; 0,06 mg/mL; 0,08 mg/mL; 0,09 mg/mL; 0,10 mg/mL; 1,10 mg/mL; 1,20 mg/mL. Alíquotas de 40 μ L dessas soluções foram injetadas automaticamente e individualmente pelo equipamento de CLAE em triplicata, utilizando-se para eluição a fase móvel constituída da mistura de acetonitrila grau HPLC e água purificada (50:50) com fluxo de 0,8 mL/min, coluna cromatográfica com fase estacionária C18, à temperatura ambiente, com tempo de análise de 30 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições cromatográficas adequadas para as análises do hormônio 17 α -etinilestradiol e de seus correlatos 17 β -estradiol, estriol e estrona, por CLAE foram determinadas com o objetivo de serem aplicadas nos estudos de reações de degradação oxidativa do 17 α -etinilestradiol catalisadas por metaloporfirina.

Os testes para obtenção das melhores condições de análise por CLAE foram realizados, utilizando-se uma mistura dos hormônios 17 α -etinilestradiol, estriol, estrona e 17 β -estradiol, obtidos comercialmente com altos teores de pureza, em solução de metanol grau HPLC a 0,025 mg/mL. A mistura dos hormônios foi analisada em diferentes comprimentos de onda: 280 nm, 240 nm, 230 nm, 220 nm, e 205 nm, sendo que os picos dos cromatogramas apresentaram melhor resolução em 280 nm.

Após a realização de vários testes, obteve-se as condições otimizadas para as análises por CLAE: fluxo da fase móvel de 0,8 mL/min; fase móvel metanol grau HPLC e água purificada (50:50); fase estacionária coluna cromatográfica C18; volume de injeção de amostras 40 μ L; temperatura ambiente e tempo de análise 30 minutos (FIGURA 1).

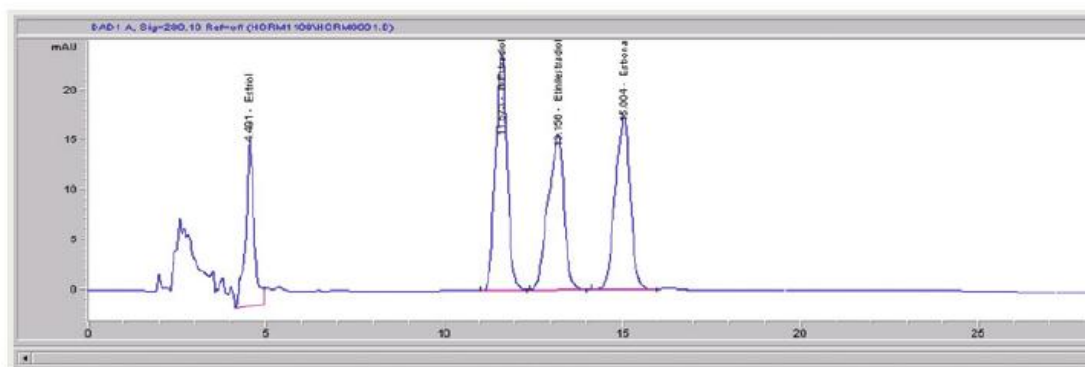


FIGURA 1 - Cromatograma do etinilestradiol e substâncias relacionadas, em condições otimizadas para CLAE: fluxo de 0,8 ml/min; diluente metanol; fase móvel acetonitrila e água purificada (1:1); fase estacionária coluna cromatográfica C18; volume de injeção 40 μ L; temperatura ambiente e tempo de análise 30 minutos.

De acordo com o cromatograma obtido (FIGURA 1), os tempos de retenção destes hormônios estriol, 17 β -estradiol, 17 α -etinilestradiol, e estrona foram de 4,491 min, 11,513 min, 13,158 min e 15,004 min, respectivamente.

Para validar o método analítico, após definidas as condições de análise, construiu-se uma curva de calibração do 17 α -etinilestradiol a partir das áreas dos picos nos cromatogramas obtidos para este hormônio após as injeções das

soluções metanólicas de concentrações de 0,02 mg/mL a 1,2 mg/mL em triplicata (FIGURA 2). A obtenção desta curva de calibração tem como finalidade determinar a concentração de 17 α -etinilestradiol presente em amostras analisadas contendo este hormônio, a partir dos valores das áreas dos picos obtidas nos cromatogramas.

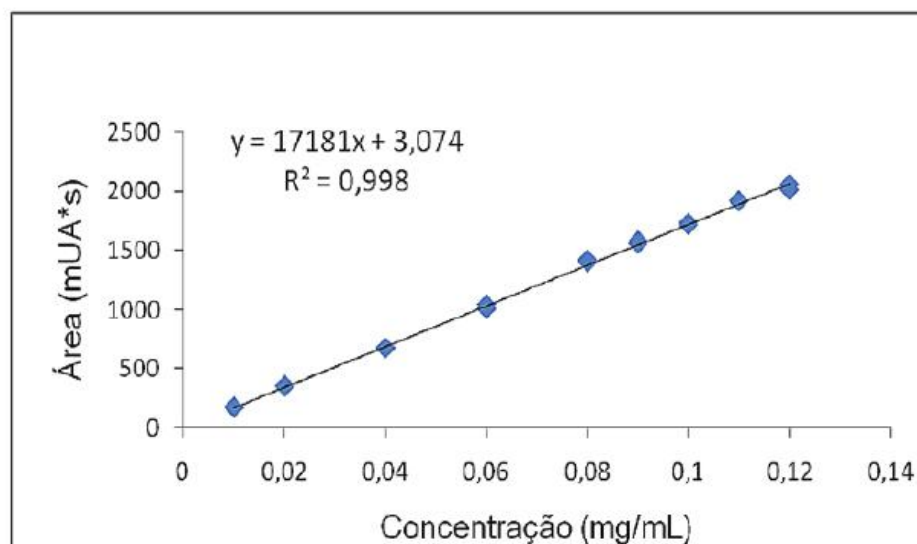


FIGURA 2 – Curva de calibração do 17 α -etinilestradiol.

A linearidade do sistema cromatográfico para o hormônio 17 α -etinilestradiol foi verificada nas condições cromatográficas estabelecidas, a partir da curva de calibração construída na faixa de concentração de 0,2 a 1,2 mg/mL, obtendo-se um coeficiente de correlação (R^2) igual a 0,998 que é bastante satisfatório.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o cromatograma da mistura de hormônios e da curva de calibração do 17 α -etinilestradiol obtidos, verificou-se que a metodologia desenvolvida para o sistema cromatográfico CLAE, pode ser utilizada para análises de amostras contendo o hormônio 17 α -etinilestradiol e seus correlatos 17 β -estradiol, estriol e estrona com boa resolução e confiabilidade. Além disso, o método analítico demonstrou-se eficiente e promissor para as análises das reações de degradação oxidativa do 17 α -etinilestradiol já que permite identificá-lo e quantificá-lo nas amostras injetadas. A partir deste estudo, é possível analisar o hormônio 17 α -etinilestradiol e seus produtos de degradação em condições adequadas, para avaliar as possíveis substâncias formadas e, posteriormente, separar e identificar cada produto formado, observando sua reatividade e seu impacto no meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de Boas Práticas em Biodisponibilidade**. Brasília: ANVISA, 2002, 2 v.
- BIESAGA, M.; PYRZYNSKA, K.; TROJANOWICZ, M. Porphyrins in analytical chemistry. A review. *Talanta* v. 51, 209-224, 2000.
- BILA, D. M.; DEZOTTI, M. *Fármacos no ambiente*. Rio de Janeiro, v. 26, 2003.
- COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Introdução a métodos cromatográficos**. 7. ed. São Paulo: Unicamp, 1997.
- GROVES, J. T.; NEMO, T. E.; MEYERS, R. S. Hydroxylation and epoxidation catalyzed by iron-porphine complexes. Oxygen transfer from iodosylbenzene. *J. Am. Chem. Soc.* v. 101, 1032-1033, 1979.
- HUANG, J.-Y.; LI, S.-J.; WANG, Y.-G. Selective oxidation of glycosil sulfides to sulfoxides with sodium hypochlorite and catalyzed by metalloporphyrins. *J. Carbohydr. Chem.* v. 29, 142-153, 2010.
- MAKARSKA, M.; RADZKI, St.; LEGENDZIEWICZ, J. Spectroscopic characterization of the water-soluble cationic porphyrins and their complexes with Cu(II) in various solvents. *J. Alloys Compd.* v. 341 (1-2), 233-238, 2002.
- MANSUY, D. A brief history of the contribution of metalloporphyrin models to cytochrome P450 chemistry and oxidation catalysis. *C. R. Chimie* v. 10, 392-413, 2007.
- MEUNIER, B. Metalloporphyrins as versatile catalysts for oxidation reactions and oxidative DNA cleavage. *Chem. Rev.* v. 92 (6), 1411-1456, 1992.
- MILGROM, L. R. *The colors of life: an introduction to the chemistry of*

porphyrins and related compounds. New York: Oxford Academic Press, Oxford, p. 249, 1997.

PICKERING, A. D.; SUMPTER, J. P. *Comprehending endocrine disrupters in aquatic environments: additional projects arose from a three-year, multinational, multidisciplinary research program in the European Union. Environmental Science & Technology, Easton*, v. 1, p. 331-336, 2003.

THORPE, K. L.; CUMMIGS, R. I.; HUTCHINSON, T. H.; SCHOLZE, M.; BRIGHTY, G.; SUMPTER, J. P.; TYLER, C. R. *Relative potencies and combination effects of steroidal estrogens in fish. Environmental Science & Technology, Easton*, v. 37, p. 1142-1149, 2003.

NOTAS

- 1-Discentes do curso de Farmácia, alunas de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 2-Discente do curso de Ciências Biológicas, aluno de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 3-Colaborador da pesquisa, aluno de Doutorado da UFMG.
- 4-Colaborador da pesquisa, Docente da Faminas.
- 5-Colaboradores da pesquisa, Docentes da UFMG.
- 6-Colaborador da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.
- 7-Coordenadora da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

EFEITO DA TAXA DE RESFRIAMENTO NA CONSTITUIÇÃO DA PERLITA E NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE AÇOS COMUNS

Fabio Henrique Santos David¹
Matheus Castanheira Paes¹
Lucas Miranda da Silva¹
Leandro Nunes da Silva¹
Ubirajara Domingos de Castro²

Resumo: Os aços são ligas de ferro muito importantes na engenharia de materiais e apresentam pequenas quantidades de carbono, podendo atingir até 2,11%. Em temperaturas mais baixas, tem-se no aço uma mistura heterogênea, uma vez que uma pequena parte do carbono se encontra em solução na ferrita e o restante, a maior parte, se encontra arranjado com o ferro na forma de cementita (Fe_3C). Assim, no campo de estabilidade da austenita, todo o carbono presente no aço se encontra em solução sólida. Aços hipoeutetóides quando resfriados lentamente no forno apresentam uma microestrutura de perlita grossa e ferrita primária ou pró-eutetóide. Com um ligeiro aumento da taxa de resfriamento, como no resfriamento ao ar, ocorrem outras transformações significativas que vão desde a mudança do ponto eutetóide (temperatura e composição) para valores mais baixos do que no equilíbrio, até a obtenção de uma perlita mais fina. Este trabalho busca analisar a formação da perlita bem como a sua morfologia em função da taxa de resfriamento.

Palavras-chave: Aço hipoeutetóide. Ferrita primária. Perlita. Taxa de resfriamento. Recozimento. Normalização. Propriedades mecânicas.

Abstract: The steels are iron alloys very important in materials engineering and exhibit small amounts of carbon, reaching up to 2.11% (by weight). At lower temperatures, the steel must be a heterogeneous mixture, since a small part of the carbon is in solution in the ferrite and the remain, the most part, is arranged with iron in the form of cementite (Fe_3C). Thus, in the stability of the austenite field all the carbon in the steel is in solid solution. Hypoeutectoid steels when cooled slowly in the oven have a microstructure of pearlite and primary thick ferrite or pro eutectoid. With a slight increase in the cooling rate, as in air-cooling, other significant changes occur ranging from changing in eutectoid point (temperature and composition) to values lower than in equilibrium, until the obtaining of a finer pearlite. This paper seeks to analyze the formation of pearlite and its morphology as a function of cooling rate.

Keywords: Hypoeutectoid steel. Primary ferrite. Perlite. Cooling rate. Annealing. Normalization. Mechanical properties.

INTRODUÇÃO

O ferro é um elemento de grande utilização na produção de ligas para aplicação na engenharia. A importância das ligas a base de ferro no estudo dos materiais se deve à sua alotropia, que se caracteriza pela capacidade que alguns elementos apresentam de possuir mais de um arranjo atômico em função da temperatura e/ou pressão. Desta forma, o ferro apresenta um arranjo de átomos cúbico de corpo centrado (CCC) em temperaturas que variam até 912°C, denominado ferrita alfa (Fe_α). No intervalo de temperaturas situado entre 912°C e 1394°C, o arranjo mais estável para os átomos de ferro é o cúbico de face centrada (CFC). Esta forma é denominada austenita ou ferro gama (Fe_γ). Acima desta temperatura até 1394°C, os átomos voltam a se arranjar na forma cúbica de corpo centrado (CCC), conhecida como ferrita delta (Fe_δ) e permanecem neste arranjo até a fusão do metal que se dá a uma temperatura de aproximadamente 1538°C. A figura 1 ilustra esta alotropia do ferro.

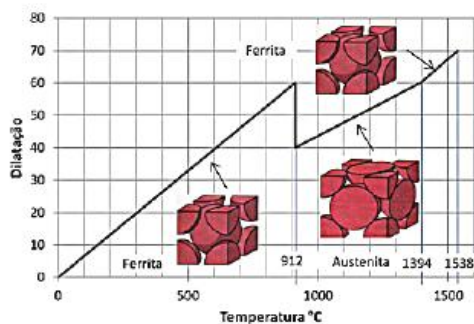


Figura 1 – Alotropia do ferro puro em função da temperatura

Referência: Gráfico elaborado pelo autor.

Dentre as ligas a base de ferro destacam-se os aços. Estes são os materiais de maior aplicação na indústria da construção mecânica. Essencialmente, os aços são ligas de ferro com teor de carbono de até 2,11% (em peso). De outra forma, os aços podem conter concentrações apreciáveis de outros elementos de liga e impurezas. Consideram-se usualmente dois tipos fundamentais de aços: a) os aços comuns, caracterizados como ligas ferro-carbono com a presença de certos elementos residuais; b) os aços ligados caracterizados como ligas ferro-carbono contendo outros elementos (Cr, Ni, Al, Mo, Nb, V, W, Co, Cu, dentre outros), intencionalmente adicionados de forma a possibilitar propriedades específicas, ou que apresentam os elementos residuais em teores acima dos que são considerados normais.

Os aços carbono de maior aplicação contêm de 0,1 a 1,5%C. Em geral, as impurezas encontradas são o fósforo, enxofre, manganês e silício, podendo se observar a presença de outros elementos como nitrogênio, oxigênio, estanho e alumínio. Os teores máximos para cada impureza dependem da aplicação a qual se destinará o aço. O fósforo e o enxofre são provenientes da matéria-prima e o manganês e o silício são utilizados no processo de fabricação e caracterizam-se como desoxidantes (Pedraza & Silva, 1989).

CLASSIFICAÇÃO DOS AÇOS

QUANTO AO TEOR DE CARBONO

Os aços comuns são reunidos em três grupos segundo o teor de carbono presente. O primeiro grupo constitui os aços eutetóides que contêm cerca de 0,8 %C (em peso). São resistentes e muito pouco dúcteis. Quando resfriados lentamente do campo austenítico, apresentam uma microestrutura de 100% de perlita conforme mostrado na figura 2.

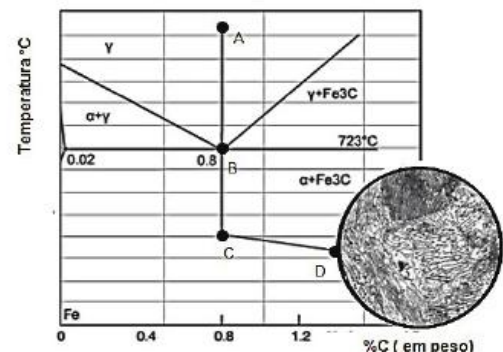


Figura 2 – Evolução da microestrutura no resfriamento lento de um aço eutetóide. A; austenitização do aço; Ponto B: início da formação da perlita a partir da austenita; (reação $\gamma \rightleftharpoons \alpha + Fe_3C$); Ponto C: microestrutura final (perlita); Ponto D: detalhe da microestrutura mostrando as lamelas de ferrita e cementita na perlita. (500x; ataque nital 2%).

O segundo grupo refere-se aos aços hipoeutetóides que possuem um teor de carbono abaixo de 0,8%. Estes aços são macios e apresentam elevada ductilidade, boa soldabilidade e baixa resistência mecânica. A microestrutura representativa destes aços, quando resfriados lentamente, consiste em ferrita e perlita primária, conforme detalhado na figura 3.

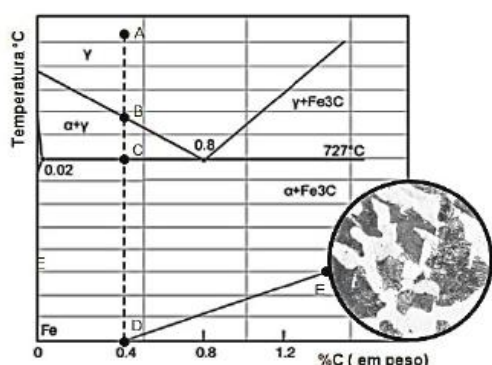


Figura 3 – Evolução da microestrutura de um aço hipoeutetóide no resfriamento lento. Ponto A: austenitização do aço; Ponto B: início da formação da ferrita primária a partir da austenita; Ponto C: a reação $\gamma \rightleftharpoons \alpha + \text{Fe}_3\text{C}$ se inicia; Pontos D e E: microestrutura final de perlita e ferrita pró eutetóide - detalhe da microestrutura mostrando a ferrita primária envolvendo a perlita. (500x; ataque nital 2%)

O terceiro e último grupo representa os aços hipereutetóides, como teores de carbono entre 0,77 e 2,11% (em peso). A microestrutura, obtida no resfriamento lento da austenita, é constituída de cementita em alguns contornos dos grãos de perlita (figura 4).

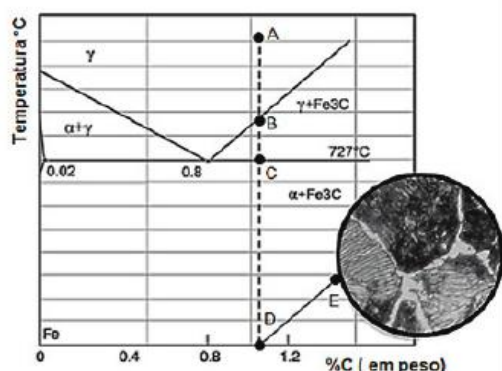


Figura 4 – Evolução da microestrutura de um aço hipereutetóide com 1,05% de carbono no resfriamento lento. Ponto A: austenitização do aço; Ponto B: formação dos núcleos de cementita pró-eutetóide nos contornos da austenita; Ponto C: início da formação da perlita a partir da austenita; Ponto D: a reação se completa; Ponto E: detalhe da microestrutura mostrando a cementita primária no contorno da perlita. (500x; ataque nital 2%)

Aços comuns possuem a denominação 10XX de acordo com a SAE (*Society Automotive Engineers*), tendo igual denominação na AISI (*American Iron and Steel Institute*) e na ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), sendo os dois últimos algarismos referentes ao teor de carbono medido em centésimos de por cento.

MORFOLOGIA DA PERLITA

A transformação austenítica se transforma, no resfria-

mento lento, em temperaturas logo acima de 723°C, o produto da reação é igual ao previsto no diagrama de equilíbrio para um resfriamento contínuo e muito lento. Como pode ser visto na figura 5, as fases estáveis abaixo da temperatura eutetóide são ferrita e cementita, e a estrutura eutetóide é uma mistura dessas fases.

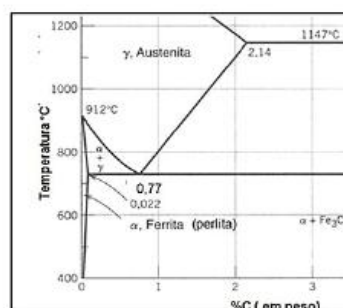


Figura 5 – Região eutetóide do diagrama ferro-cementita

Esse constituinte, denominado perlita, consiste de lamelas alternadas de cementita (Fe_3C) e ferrita (Fe α), sendo que a ferrita é a fase contínua. As figuras 6a e 6b exemplificam a estrutura da perlita em um aço eutetóide, através de fotomicrografias da superfície de um aço eutetóide. A figura 6b mostra com maior ampliação o trecho assinalado da figura 6a, detalhando a morfologia da perlita.

A perlita, por sua vez, não é uma fase, mas uma mistura de duas fases cementita e ferrita. No entanto, ela é um constituinte, porque tem um aspecto definido ao microscópio podendo ser claramente identificada em uma estrutura composta de diversos outros constituintes (HILL, 1985).

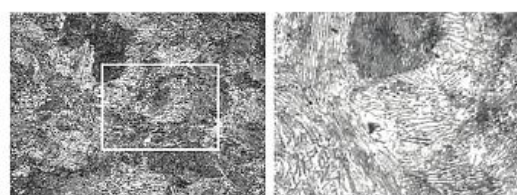


Figura 6 - Aço SAE 1080 recozido a 870°C durante 20 minutos: a) 400x de ampliação; b) Detalhe da figura anterior, ampliado 800x. Ataque nital 2%

Fonte: Laboratório de Materiais da Faculdade de Ciências Exatas do Centro Universitário Newton Paiva.

A razão entre as fases na perlita pode ser calculada empregando-se a regra da alavanca, conforme representado pelas equações 1 e 2.

$$\% \text{Fe}_3\text{C}_{(\text{em peso})} = \frac{0,77 - 0,02}{6,7 - 0,02} \times 100 \quad (1)$$

$$\% \text{Ferrita}_{(\text{em peso})} = \frac{6,7 - 0,77}{6,7 - 0,02} \times 100 \quad (2)$$

Segundo HILL (HILL, 1985, p. 566), quando a austenita forma perlita em uma temperatura fixa, o espaçamento entre as lamelas adjacentes de cementita é aproximadamente constante. Durante a formação da perlita, núcleos de Fe_3C , de diferentes orientações, se formam. Desta maneira, as colônias de perlita passam a apresentar diferentes orientações.

Considerando que as transformações que ocorrem no resfriamento lento estão de acordo com o descrito para a reação de transformação isotérmica da austenita em perlita, admite-se que para um resfriamento um pouco mais rápido (como no resfriamento ao ar), ocorram algumas transformações no diagrama de equilíbrio. Segundo HILL, estas modificações podem ser explicadas pela extrapolação de Hultgren no diagrama de equilíbrio ferro-cementita, ou seja, o aumento na taxa de resfriamento leva a uma alteração na posição das linhas deste diagrama, incluindo a mudança do ponto eutéide para valores menores do que no equilíbrio (figura 7) (HILL, 1982, p. 569).

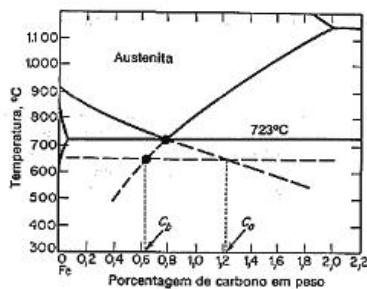


Figura 7 – Extrapolação de Hultgren

Referência: Hill, 1982, p. 569.

METODOLOGIA

MATERIAIS

Foram adquiridas, em lojas de materiais metálicos, barras de aço SAE 1020, 1045, 1060, 1070 e 1080, acompanhadas de certificados de qualidade contendo as análises químicas dos elementos presentes, conforme mostrado na tabela 1.

Aço SAE	C%	Mn%	Si%	P%(max.)	S%(Max.)
1020	0,23	0,45	0,21	0,04	0,05
1045	0,43	0,70	0,20	0,04	0,05
1060	0,62	0,90	0,21	0,04	0,05
1070	0,70	0,75	0,23	0,04	0,05
1080	0,83	0,75	0,23	0,04	0,05

Tabela 1 – Valores de composição química dos aços em estudo

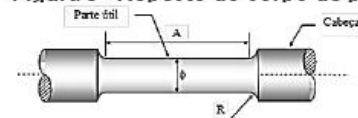
MÉTODOS

Foram retiradas amostras das barras de aço com dimensões de cerca de 150 mm de comprimento. Estas amostras foram inicialmente aquecidas a 930°C durante 30 minutos e em seguida 02 (duas) amostras de cada aço foram resfriadas ao ar (normalização) e outras duas amostras de cada foram deixadas no interior do forno para um resfriamento muito lento, caracterizando o tratamento térmico de recozimento. Ensaios de dureza pelo método Vickers foram realizados nas barras tratadas termicamente.

Seções transversais e longitudinais das barras foram investigadas no exame micrográfico para avaliação da microestrutura dos aços, tanto no estado como recebido, quanto nos estados recozido e normalizado.

A partir das barras tratadas foram usinados corpos de prova de dimensões específicas para realização dos ensaios de tração conforme padrão apresentado na figura 8.

Figura 8 - Aspecto do corpo de prova



para o ensaio de tração

As dimensões nominais dos corpos de prova estão apresentadas a seguir:

Tabela 2 - Dimensões nominais dos corpos de

d_0 (ϕ) (mm)	A (mm)	R (mm)
10	50	4,5

prova segundo norma Brasileira NBR 6152



(a)

(b)

Figura 9 – a) Máquina universal de ensaio – WDW100 - E marca: TIME GROUP INC (Laboratório de Materiais da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas do Centro Universitário Newton Paiva); b) Microdurômetro digital HMV 2T – SHIMADZU (Laboratório de Materiais do Instituto Politécnico da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais)

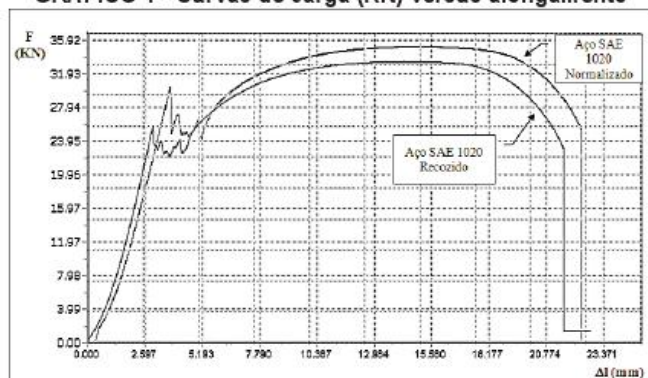
As figuras 9a e 9b apresentam a máquina universal e o durômetro utilizados nos ensaios de tração e de dureza, respectivamente.

As amostras embutidas para observação microscópica foram também utilizadas para ensaios de microdureza ($P = 2.45 \text{ mN}$). Foram feitas impressões nos grãos de ferrita e de perlita.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante os ensaios de tração dos corpos de prova, foram obtidas as curvas de carga (KN) versus alongamento (mm). Os gráficos a seguir são representativos destes ensaios.

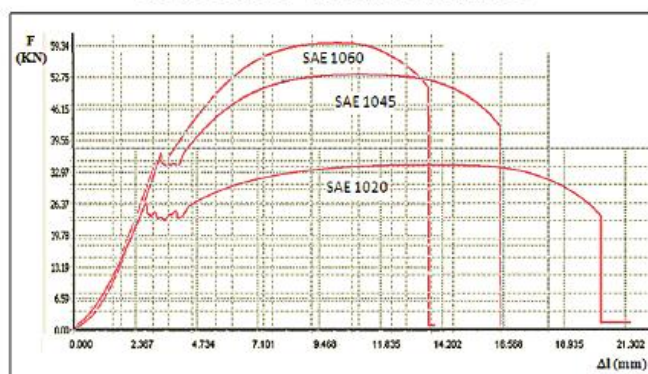
GRÁFICO 1 - Curvas de carga (KN) versus alongamento



(mm) obtidas nos ensaios de tração de corpos de prova de aço SAE 1020 recozido e normalizado

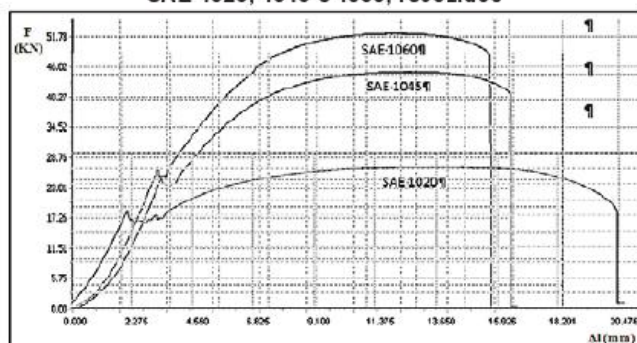
Fonte: Ensaios realizados no Laboratório de Materiais da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas do Centro Universitário Newton Paiva.

GRÁFICO 2 – Curvas de carga (KN) versus Alongamento (mm) obtido experimentalmente nos ensaios de tração de corpos de prova cilíndricos de aços comum SAE 1020, 1045 e 1060, normalizados



Fonte: Ensaios realizados no Laboratório de Materiais da Faculdade de Ciências Exatas do Instituto Cultural Newton Paiva

GRÁFICO 3 – Curvas de carga (KN) versus Alongamento (mm) obtido experimentalmente nos ensaios de tração de corpos de prova cilíndricos de aços comum SAE 1020, 1045 e 1060, recozidos



Fonte: Ensaios realizados no Laboratório de Materiais da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas do Centro Universitário Newton Paiva

As tabelas 3 e 4 apresentam os dados obtidos nos ensaios de tração referentes aos gráficos 1, 2 e 3 e as propriedades mecânicas determinadas segundo a Norma Brasileira NBR 6152.

Tabela 3 – Dados obtidos no ensaio de tração de corpos de prova de aços recozidos

SAE	d_0 (mm)	S_0 (mm ²)	Esc. Def.	F_{esc} (KN)	σ_{esc} (Mpa)	σ_{RT} (Mpa)	l_f (mm)	A_f (%)	df (mm)	Z (%)
1020	9,85	76,20	SIM	20,2	264,6	382,2	61,5	23,0	8,24	62,7
1045	9,93	75,89	SIM	24,7	325,4	679,9	60,5	20,9	7,80	37,0
1060	9,92	75,74	SIM	24,5	340,4	691,2	66,3	32,6	6,00	30,0

Fonte: Ensaios realizados no Laboratório de Materiais da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas do Centro Universitário Newton Paiva.

Tabela 4 – Dados obtidos no ensaio de tração de corpos de prova de aços normalizados

SAE	d_0 (mm)	S_0 (mm ²)	Esc. Def.	F_{esc} (KN)	σ_{esc} (Mpa)	σ_{RT} (Mpa)	l_f (mm)	A_f (%)	df (mm)	Z (%)
1020	10,00	78,54	SIM	25,3	322,1	419,8	76,2	29,2	6,09	62,9
1045	10,00	78,54	SIM	34,6	440,8	646,9	72,4	22,7	6,95	51,7
1060	10,00	78,54	SIM	35,0	445,0	764,1	69,9	16,7	7,35	46,0

Fonte: Ensaios realizados no Laboratório de Materiais da Faculdade de Ciências Exatas do Centro Universitário Newton Paiva.

As figuras a seguir mostram as fotografias ópticas das superfícies dos aços recozidos e normalizados, obtidas no exame micrográfico.

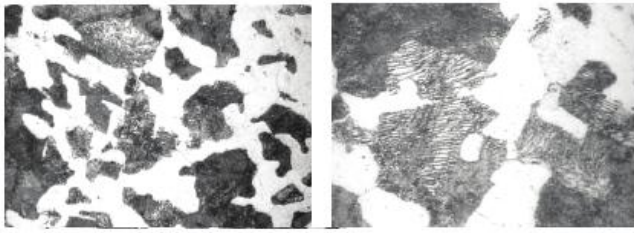
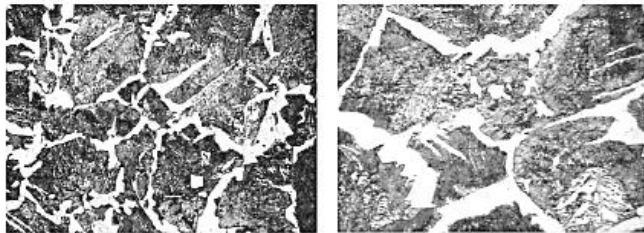


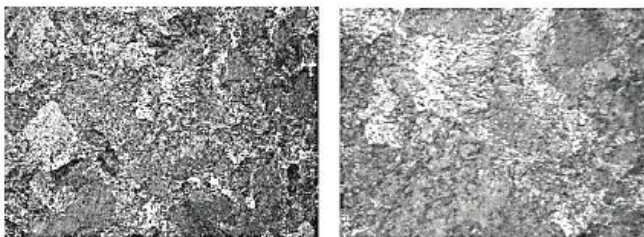
Figura 10 – Fotomicrografias do aço SAE 1045 resfriado no forno (recozido): a) ampliação de 400x; b) ampliação de 800x. Ataque Nital 2%

(a) Figura 11 – Fotomicrografias do aço SAE 1045



resfriado ao ar (normalização): a) ampliação de 400x; b) ampliação de 800x. Ataque Nital 2%

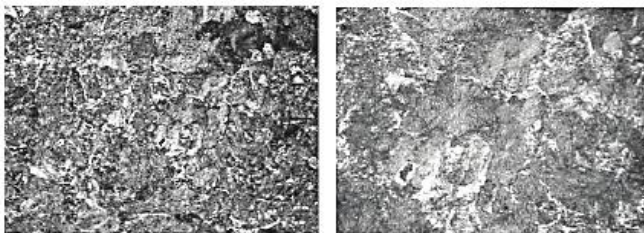
(a) Figura 12 – Fotomicrografias do aço SAE 1070



resfriado no forno (recozimento): a) ampliação de 400x; b) ampliação de 800x. Ataque Nital 2%.

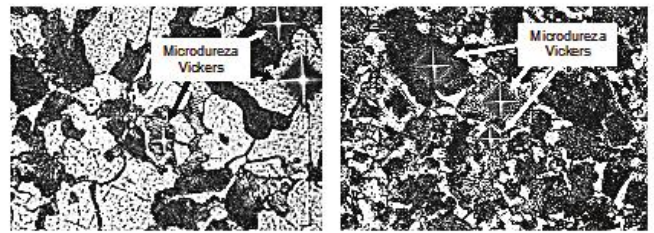
(a) Figura 13 – Fotomicrografias do aço SAE 1070

resfriado ao ar (normalização): a) ampliação de 400x;



b) ampliação de 800x. Ataque Nital 2%

Nas amostras preparadas para observação microscópica, foram feitas impressões de microdureza Vickers com carga de 2,45 mN (mili Newton). A figura 14 representa os ensaios de microdureza que foram realizados em todas as amostras.



(a) Figura 14 – Impressões de microdureza Vickers (P = 2,45 mN) em aços SAE 1045: a) aço recozido; b) aço normalizado

Tabela 5 – Valores de microdureza obtidos nos aços em estudo representados pelas figuras 14a e 14b

Constituinte	Aço SAE 1045			
	Microdureza HV 2,45 mN		Dureza HV 50	
	(a)	(b)	(a)	(b)
Ferr	113	211		
Perlita fina	216	218	174	226
Perlita grossa	175	218		

Na determinação do novo ponto eutetóide, definido pelo aumento da taxa de resfriamento ao ar, em relação ao resfriamento no forno, foi tomado como referência o aço SAE 1045, uma vez que este possui um teor médio de carbono e quantidades relativas de fases (ferrita e perlita) razoavelmente equiparáveis. Neste sentido, qualquer alteração na relação quantitativa de fases presentes neste aço, devido a variação na taxa de resfriamento, seria facilmente percebida. Assim, de acordo com as figuras 10 e 11, observa-se que para o resfriamento no forno, a quantidade de perlita presente neste aço é de aproximadamente 55%. No entanto, para o resfriamento ao ar, esta quantidade cresce para cerca de 80%. Com a aplicação da regra da alavanca, o novo ponto eutetóide fica determinado como sendo em torno de 56% de carbono.

CONCLUSÕES

O principal constituinte de aços comuns resfriados lentamente no forno é a perlita. Em geral, este constituinte é formado através do resfriamento muito lento do aço, desde o campo austenítico até a temperatura ambiente. Com um ligeiro aumento da taxa de resfriamento de um aço hipoeutetóide, como ocorre no resfriamento ao ar, embora os constituintes formados sejam a perlita e a ferrita primária ou pró-eutetóide, ocorrem outras transformações significativas que vão desde a mudança do ponto eutetóide para valores mais baixos do que no equilíbrio, de 727°C para uma temperatura abaixo (727°C - DT) e para uma percentagem de carbono de 0,56% (em peso), até a obtenção de uma perlita mais fina.

Esta perlita fina apresenta uma maior quantidade de

ferrita em relação à perlita obtida no resfriamento de equilíbrio. No entanto, isto não acarreta em uma queda na dureza da perlita e muito menos da dureza do aço como um todo, pois a isto esta associada uma redução na espessura das lamelas de ferrita e cementita na perlita, o que provoca uma redução no espaçamento interlamelar desta. De outra forma, ocorre uma significativa redução da quantidade relativa de ferrita pró-eutetóide, à qual a dureza do aço é muito mais sensível.

Estas mudanças acarretam em melhorias nas propriedades mecânicas do aço, tais como: aumento da dureza, resistência mecânica, tensão de escoamento e melhoria nos parâmetros de ductilidade (alongamento percentual após ruptura (A%) e redução percentual de área (Z%).

REFERÊNCIAS

CASTRO, U. D. **Manual das aulas práticas**. IPUC – PUC MINAS, Belo Horizonte, 2011.

CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos**. 7 ed. São Paulo: Ed. ABM, 2005.

CHIAVERINI, V. **Tratamentos térmicos das ligas ferrosas**. Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais. 2 ed. São Paulo: Ed. ABM, 1987.

COLPAERT, H. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4 ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1990.

REED-HILL, R. E. **Princípios de metalurgia física**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Dois, 1988.

PEDRAZA, A. J., Coutinho, C. A., & Silva, E. M. **Tratamento Térmico dos Aços**. Belo Horizonte: UFMG, 1989.

NOTAS

1-Discentes do curso de Engenharia Mecânica, alunos de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.

2-Coordenador da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

3-Ductilidade: Característica que alguns materiais possuem de apresentar grande quantidade de deformação até a ruptura.

NOVO COMPÓSITO MAGNÉTICO CATALISADOR DA DEGRADAÇÃO DE CORANTES ORGÂNICOS PRESENTES EM SOLUÇÃO AQUOSA

Bruno da Silva Melo¹
Isla Rosa de Mendonça Machado¹
Yola Pertence Queiroz Assis¹
Márcio Guimarães Coelho²
R. Augusti³
G. M de Lima³
R. De Oliveira⁴
F. V. de Andrade⁴

Resumo: Neste trabalho, o compósito $\text{CoFe}_2\text{O}_4/\text{CoNb}_2\text{O}_6/\text{Nb}_2\text{O}_5$ foi preparado. O material foi caracterizado por difração de raios-X de pó e seu desempenho como catalisador da degradação dos corantes índigo carmim e azul de metileno em meio aquoso foi avaliado. A degradação dos corantes foi monitorada por espectroscopia de absorção molecular nas regiões do ultravioleta e visível (UV / Vis), e os subprodutos formados foram caracterizados por ESI-MS (espectrometria de massas com fonte de ionização por eletrospray nos modos positivo ou negativo). Testes de toxicidade das soluções resultantes do processo de degradação foram realizados.

Palavras Chave: Fotocatálise. Águas residuais. Índigo carmim. Azul de metileno.

Abstract: In this research the composite $\text{CoFe}_2\text{O}_4/\text{CoNb}_2\text{O}_6/\text{Nb}_2\text{O}_5$ was prepared. The material was characterized by X-ray diffraction and its performance evaluated as catalyst for the degradation of the dyes Indigo Carmine and Methylene Blue in aqueous medium. The degradation of the dye was monitored by molecular absorption spectroscopy in the ultraviolet/visible (UV / Vis) and the by-products characterized by direct infusion ESI-MS (electrospray ionization mass spectrometry in the negative or positive ion mode). Toxicity tests of the resulting solutions of the degradation process were conducted.

Key Words: : Photocatalysis. Wastewater. Indigo carmine. Methylene blue.

INTRODUÇÃO

Mais de 700 mil toneladas de corantes orgânicos são fabricados a cada ano no mundo, principalmente, para uso na indústria têxtil, de couro, pintura industrial, alimentos, plásticos, cosméticos e eletrônicos. Uma quantidade significativa destes é perdida gerando efluentes industriais contaminados (RAJESHWAR *et al.*, 2008).

De acordo com testes realizados pela Associação Ecológica e Toxicológica da Indústria de Transformação de corantes (ETAD), mais de 90% dos 4.000 corantes habitualmente utilizados em processos industriais mostram algum nível de toxicidade (NIGAM *et al.*, 2000; ROBINSON *et al.*, 2002; GOLKA, *et al.*, 2004). Vários estudos têm relacionado pigmentos azo com carcinoma de células basais (ENGEL *et al.*, 2008; CICEK *et al.*, 2007), e alguns de seus produtos de degradação são ainda mais tóxicos (AZBAR *et al.*, 2004). Seus efluentes industriais também são motivo de preocupação, por causa dos efeitos toxicológicos e ambientais (OZTURK; ABDULLAH, 2006). Quantidades muito pequenas de corantes podem ser facilmente reconhecidas tanto em produtos industriais ou em solução (ROBINSON *et al.*, 2001). O inconveniente dos corantes, do ponto de vista ambiental, se deve a importantes propriedades que eles geralmente possuem: alta estabilidade química e térmica. Estas propriedades, embora necessárias para aplicações industriais, dificultam o tratamento dos efluentes aquosos gerados por eles (HACHEM *et al.*, 2001).

A degradação de substâncias orgânicas em solução aquosa tem sido geralmente promovida por processos oxidativos avançados (POAs) (LUCAS *et al.*, 2006). Nos POAs, radicais hidroxilas, poderosos oxidantes gerados *in situ*, promovem a oxidação de compostos orgânicos alvo (GALINDO *et al.*, 2001). Os POAs compreendem combinações de radiação UV e H_2O_2 , TiO_2 , O_3 , a radiação ultrassom, e o reagente Fenton (ORFAO *et al.*, 2006; LEE *et al.*, 2006). Um número de trabalhos descreve a aplicação de POAs para degradar corantes em solução aquosa. Por exemplo, uma matriz composta por TiO_2 imobilizado sobre as superfícies internas de tubos de quartzo continuamente expostos a uma fonte UV tem sido empregada com sucesso para degradar corantes (URZEDO *et al.*, 2007). Experimentos de pequena escala têm mostrado que o sistema de radiação TiO_2 /solar possui alta eficiência na remoção da cor de soluções aquosas de índigo carmim (LIAO *et al.*, 2009).

Os estudos sobre a degradação de corantes em soluções aquosas são geralmente centrados na eficiência de descoloração promovida pelos POAs, ao passo que pouca atenção tem sido dada à caracterização dos subprodutos formados. O fato da solução de um determinado corante descolorir, não significa necessariamente que o corante

foi degradado. Uma técnica que pode ser utilizada com a finalidade de caracterizar os produtos formados durante a degradação de corantes, promovida por POAs, é a espectrometria de massas com fonte de ionização por eletrospray (ESI-MS). Esta técnica possui uma capacidade notável para transferir espécies da fase condensada para a fase gasosa, sem promover alterações indesejáveis na molécula em estudo.

O objetivo do presente trabalho é sintetizar, caracterizar e estudar a eficiência de um novo composto, a base de nióbio, fotocatalisador da degradação dos corantes índigo carmim e azul de metileno, caracterizar os produtos de degradação gerados, propor mecanismos de reação para os processos e ainda realizar testes de toxicidade com as soluções contendo os corantes, antes e após o processo de degradação. A espectrometria de massas com fonte de ionização por eletrospray foi usada na tentativa de caracterizar os produtos formados durante as reações.

Vale ressaltar que o Brasil possui a maior fonte de nióbio do mundo, a qual se localiza em Minas Gerais. Neste contexto, é importante o desenvolvimento de pesquisas sobre aplicações nobres para o nióbio e seus compostos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Reagentes

Os reagentes nitrato de ferro III, $Fe(NO_3)_3$, nitrato de cobalto II, $Co(NO_3)_2$, uréia, NH_2CO_2 , óxido de nióbio V, Nb_2O_5 , e os outros produtos químicos foram adquiridos da Sigma-Aldrich (Milwaukee, WI) e utilizados sem purificação adicional. Água bidestilada foi usada para preparar as soluções.

Equipamentos

As medidas de UV / Vis foram realizadas utilizando um espectrofotômetro Hitachi U-2010. As análises de ESI-MS foram realizadas no espectrômetro de massas LCQ Fleet (ThermoScientific, San Jose, CA) operando no modo negativo (índigo carmim) ou no modo positivo (azul de metileno). Alíquotas foram retiradas e injetadas por infusão direta no espectrômetro com uma vazão de $20 \mu L \text{min}^{-1}$ usando para isso uma micro seringa (Hamilton Company, Reno, NV), o espectro de massas foi obtido com uma média de 50 scans. As condições de análise por ESI foram as seguintes: temperatura do capilar 300°C ; vazão de gás (N_2) 20 unidades (ca. $0,3 L \text{min}^{-1}$); voltagem do spray de 4 kV; voltagem do capilar 25 V.

Obtenção e caracterização do composto

Para obter o composto, foi realizada uma reação, em meio aquoso, entre 10,6 g nitrato de ferro III, $Fe(NO_3)_3$, 5,2

g de nitrato de cobalto II, $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, 10 g de uréia, $\text{NH}(\text{CO})_2$, e 2.7 g de óxido de níbio V, Nb_2O_5 . O meio reacional foi aquecido até aproximadamente 100 °C, esta temperatura foi mantida por cerca de 1 hora. O sólido obtido foi tratado termicamente a 450 °C por 4 horas. O compósito obtido foi caracterizado por difração de raios-X de pó (DRX).

Experimentos catalíticos

O compósito sintetizado (30mg) foi adicionado à solução aquosa de índigo carmim (100 mL, 30 mmolL^{-1}) e também à solução aquosa de azul de metileno (100 mL, 30 mmolL^{-1}) para que fossem realizados os experimentos fotocatalíticos. Após a adição do catalisador, o sistema foi exposto a uma radiação ultravioleta (lâmpada UV: Philips HPL-N 36 Watts, com o comprimento de onda entre 200-400nm). Alíquotas foram retiradas durante todo o processo fotocatalítico, até a total descoloração das soluções, foram filtradas usando um filtro de 0,45 μm (Millipore, Jaffrey, NH) para eliminar partículas sólidas e mantidas protegidas da luz em um freezer, antes das análises de ESI-MS e UV / Vis.

Curva de calibração

Várias soluções aquosas do índigo carmim e do azul de metileno foram preparadas com diferentes concentrações (30, 20, 10, 7,5, 6 e 3 mmol L^{-1}), as absorvâncias das soluções foram de 610 nm e 665 nm (λ_{max} dos corantes) respectivamente. As curvas de calibração (não mostradas) exibiram uma excelente relação linear com $R^2 = 0,999$.

Testes de toxicidade

Testes foram realizados com o objetivo de avaliar a toxicidade das soluções geradas após a degradação dos contaminantes presentes nas soluções aquosas frente à *Artemia Salina*. Na incubação, cerca de 500 mL de meio de cultura, preparado com sal marinho sintético (ocean reef) 38 gL^{-1} , foram colocados em um recipiente retangular contendo uma divisória para separar a parte escura (coberta por papel alumínio) da clara (iluminada por uma lâmpada fluorescente). A aeração do sistema foi feita com o auxílio de um compressor de ar (bomba de aquário). Ovos de *Artemia Salina* foram colocados na área escura. A incubação foi feita por um período de 48 horas, a temperatura do sistema foi mantida em torno de 21°C durante todo o experimento. Depois deste período (eclosão dos ovos), os organismos vivos "náuplios" (estágio inicial de vida da *Artemia Salina*), por serem atraídos pela luz, foram separados dos seus ovos. Após o período de incubação foram realizados os bio-ensaios, os

náuplios de *Artemia Salina* foram expostos aos compostos de interesse por um período de até 96 horas. Foram utilizados tubos de ensaio graduados, sendo que para cada solução inicial (índigo carmim e azul de metileno) e, também para as soluções resultantes do processo de degradação, os ensaios foram realizados em triplicata. Com o auxílio de uma pipeta de *Pasteur*, foram colocadas 10 larvas de *Artemia Salina* em cada tubo de ensaio, em seguida, o volume foi completado para 2,5 mL com solução salina e a esse sistema foi adicionado 2,5 mL da solução a ser testada. Os testes para os controles também foram realizados em triplicata. A contagem da população exposta foi feita após 48 e 96 horas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterização do compósito obtido

A difração de raios-X de pó foi utilizada com o objetivo de identificar as possíveis fases cristalinas presentes nos materiais preparados. A identificação da fase cristalina obtida por difração de raios-X de pó foi realizada por comparação do difratograma de raios-X da amostra analisada com o banco de dados PDF2 do ICDD- International Center for Diffraction Data/JCPDS-Joint Committee on Powder Diffraction Standards. Os resultados de difração de raios-X, Figuras 1, mostram que houve formação do compósito $\text{CoFe}_2\text{O}_4/\text{CoNb}_2\text{O}_6/\text{Nb}_2\text{O}_5$.

O compósito obtido é magnético, dessa forma, é facilmente retirado do meio reacional.

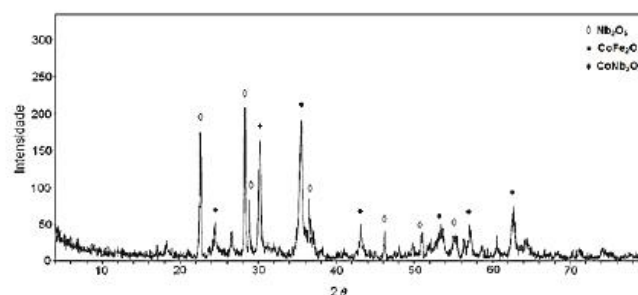


Figura 1 - Difratograma do compósito obtido.

Degradação do corante índigo carmim promovida pelo compósito

O índigo carmim apresenta absorvância máxima em 610 nm, este comprimento de onda foi usado para monitorar a descoloração de sua solução aquosa durante o processo fotocatalítico. A partir da Figure 2 é possível observar que depois de 20 minutos de reação a solução foi completamente descolorida.

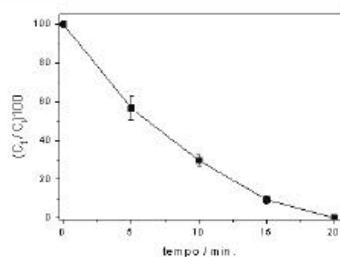


Figura 2 - Monitoramento da degradação do corante índigo carmim (30 mmol L⁻¹) em solução aquosa durante o processo fotocatalítico.

A espectrometria de massas com fonte de ionização por eletrospray no modo negativo, ESI(-)MS, foi usada para caracterizar os produtos formados após o descolorimento da solução aquosa do índigo carmim promovida pelo sistema catalítico. Os espectros de ESI(-)MS da solução inicial de índigo carmim e da alíquota coletada depois de 20 minutos de exposição ao sistema fotocatalítico são mostrados nas Figuras 3a e 3b respectivamente.

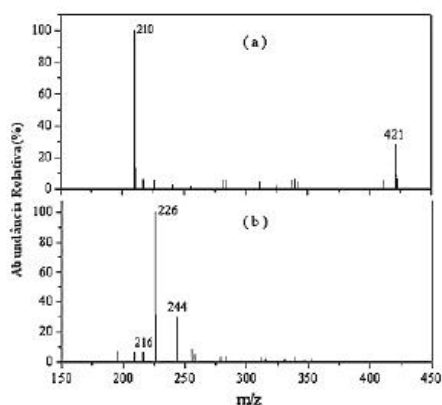
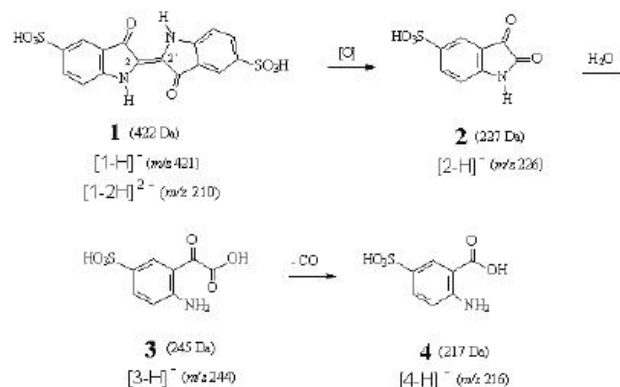


Figura 3 - (a) ESI(-)MS da solução aquosa de índigo carmim (1), 30 mmol L⁻¹, antes do processo fotocatalítico; (b) ESI(-)MS de uma alíquota da reação depois de decorridos 20 minutos de exposição ao sistema fotocatalítico.

Foi observada a presença dos ânions de m/z 421 e 210 ([1-H]⁻ e [1-2H]2⁻ respectivamente, formas desprotonadas do índigo carmim) na Figura 3a. No espectro de massas da alíquota (Figura 3b), estes ânions não são mais detectados, indicando que o corante foi completamente consumido. Outros ânions de m/z 226 (o mais abundante), 244 e 216 podem ser observados neste espectro de massas. Com base nos espectros obtidos, foi proposto um mecanismo de reação (Esquema 1). O composto 2, com uma massa nominal de 227 Da foi detectado em sua forma desprotonada ([2-H]⁻ de m/z 226) (Figura 3b), é formado como produto da oxidação do índigo carmim. Este processo de oxidação compreende essencialmente a inserção de átomos de oxigênio nas posições C2 e C2' do composto 1 (Esquema 1), o que provavelmente ocorre na superfície do composto. A formação do composto 2, que não tem um sistema conjugado como o composto

1, explica a descoloração da solução, como observado experimentalmente. A formação de outros compostos (3 e 4) a partir do composto 2 pode ser facilmente explicada como mostrado no Esquema 1. Tais produtos foram detectados como [3-H]⁻, de m/z 244, e [4-H]⁻, de m/z 216, como mostrado na Figura 2b.



Esquema 1 - Mecanismo proposto para a degradação do índigo carmim em solução aquosa promovida pelo sistema fotocatalítico.

Degradação do azul de metileno promovida pelo composto

O azul de metileno apresenta absorvância máxima em 665 nm, este comprimento de onda foi usado para monitorar a descoloração de sua solução aquosa durante o processo fotocatalítico. A partir da Figure 4 é possível observar que depois de 120 minutos de reação a solução foi completamente descolorida.

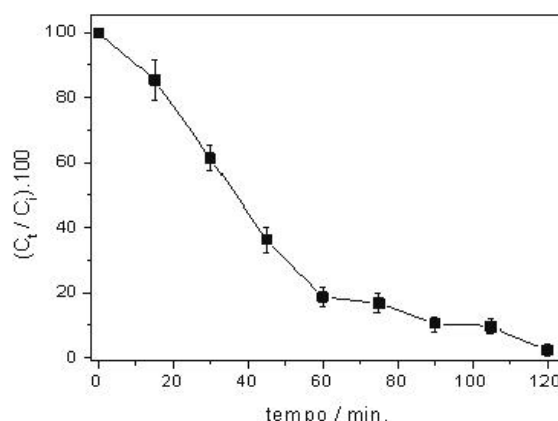


Figura 4 - Monitoramento da degradação do corante azul de metileno (30 mmol L⁻¹) em solução aquosa durante o processo fotocatalítico.

A espectrometria de massas com fonte de ionização por eletrospray no modo positivo, ESI(+)MS, foi usada para

caracterizar os produtos formados após o descolorimento da solução aquosa do azul de metileno promovida pelo sistema fotocatalítico. Os espectros de ESI(+)-MS da solução inicial do azul de metileno e das alíquotas coletadas depois de 60 e 120 minutos de exposição ao sistema fotocatalítico são mostrados nas Figuras 5a, 5b e 5c respectivamente.

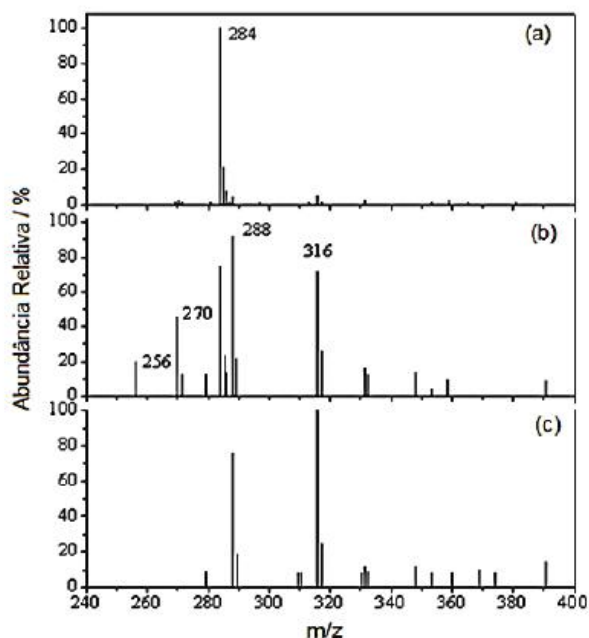
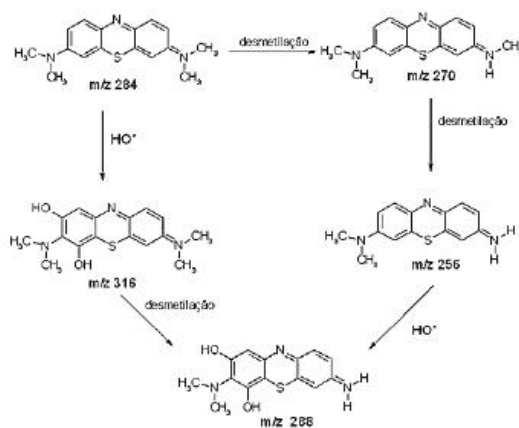


Figura 5 - (a) ESI(+)-MS da solução aquosa de azul de metileno (1), 30 mmol L⁻¹, antes do processo fotocatalítico; (b) ESI(+)-MS de uma alíquota da solução depois de decorridos 60 minutos de reação; (c) ESI(+)-MS de uma alíquota da reação depois de decorridos 120 minutos de exposição ao sistema fotocatalítico.

De acordo com os espectros de massas apresentados na Figura 5, foi proposto o mecanismo apresentado no Esquema 2. O cátion com m/z 270 foi gerado por uma desmetilação da molécula do azul de metileno (m/z 284), duas desmetilações sucessivas da mesma molécula geram o produto com m/z 256. Duas hidroxilações (entrada do grupo HO•) sucessivas da molécula do azul de metileno geram o cátion com m/z 316. O cátion com m/z 288 pode ser gerado a partir de desmetilações do cátion com m/z 316 ou por duas hidroxilações do cátion com m/z 256 conforme proposto no Esquema 2.



Esquema 2 - Mecanismo proposto para a degradação do azul de metileno em solução aquosa promovida pelo sistema fotocatalítico.

Testes de toxicidade

Foi possível observar que, após o processo de degradação, houve uma diminuição da toxicidade da solução do corante azul de metileno. Já no caso da solução do corante índigo carmim, após o processo de degradação, a toxicidade permaneceu praticamente inalterada, ou seja, os produtos de degradação gerados não são mais tóxicos que as moléculas de origem (Figura 6).

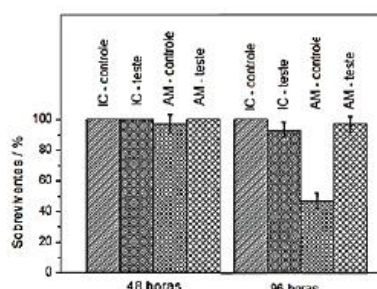


Figura 6 - Teste de toxicidade das soluções dos corantes frente às larvas de *Artemia Salina*, antes e após o processo de degradação.

CONCLUSÕES

O novo composto obtido foi testado como fotocatalisador da degradação dos corantes azul de metileno e índigo carmim. O sistema utilizado foi capaz de provocar a total descoloração das soluções dos corantes em questão. As análises realizadas por ESI-MS foram de fundamental

importância para a elucidação dos prováveis mecanismos de reação. Foi observado que, durante o processo fotocatalítico, a molécula do corante índigo carmim sofre grandes alterações gerando fragmentos menores. No caso do corante azul de metileno, foi observado que sua molécula sofre pequenas alterações devido a sua grande estabilidade. A análise por ESI-MS mostrou-se poderosa para identificar os produtos formados pelo processo fotocatalítico, bem como, para a elucidação dos mecanismos das reações envolvidas. Os resultados dos testes de toxicidade mostraram que após o processo de degradação, a solução contendo o corante índigo carmim manteve a mesma toxicidade frente às larvas de *Artêmia Salina*. No caso da solução contendo azul de metileno, após o processo de degradação, sua toxicidade diminuiu consideravelmente. Dessa forma, o uso do composto sintetizado neste trabalho na degradação dos corantes índigo carmim e azul de metileno é viável, pois, após o processo fotocatalítico obtemos uma solução incolor que possui toxicidade igual ou menor à da solução original.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e Fapemig pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- AZBAR, N.; YONAR, T.; KESTIOGLU, K. Comparison of various advanced oxidation processes and chemical treatment methods for COD and color removal from a polyester and acetate fiber dyeing effluent. *Chemosphere*, v. 55, 35-43, 2004.
- CICEK, F.; OZER, D.; OZER, A.; D. Low cost removal of reactive dyes using wheat bran. *Journal of Hazardous Materials*, v. 146, 408-416, 2007.
- ENGEL, E.; ULRICH, H.; VASOLD, R.; KONIG, B.; LANDTHALER, M.; SÜTTINGER, R.; BAUMLER, W.; SÜTTINGER, R.; BAUMLER, W. Azo Pigments and a Basal Cell Carcinoma at the Thumb. *Dermatology*, v. 216, 76-80, 2008.
- GALINDO, C.; JACQUES, P.; KALT, A. Photochemical and photocatalytic degradation of an indigoid dye: a case study of acid blue 74 (AB74). *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, v. 141 47-56, 2001.
- GOLKA, K.; KOPPS, S.; MYSLAK, Z. W. Carcinogenicity of azo colorants: influence of solubility and bioavailability. *Toxicology Letters*, v. 151, 203-210, 2004.
- RAJESHWAR, K.; OSUGI, M. E.; CHANMANEE, W.; CHENTHAMARAKSHAN, C. R.; ZANONI, M. V. B.; KAJITVICHYANUKUL, P.; KRISHNAN-AYER, R. Heterogeneous photocatalytic treatment of organic dyes in air and aqueous media. *Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews*, v. 9, 171-192, 2008.
- NIGAM, P.; ARMOUR, G.; BANAT, I. M.; SINGH, D.; MARCHANT, R.; MCHALE, A. P.; MCMULLAN, G. Physical removal of textile dyes from effluents and solid-state fermentation of dye-adsorbed agricultural residues. *Bioresource Technology*, v. 72, 219-226, 2000.
- HACHEM, C.; BOCQUILLON, F.; ZAHRAA, O.; BOUCHY, M. Decolourization of textile industry wastewater by the photocatalytic degradation process. *Dyes Pigments*, v. 49, 117-125, 2001.
- LEE, J. W.; CHOI, S. P.; THIRUVENKATACHARI, R.; SHIM, W. G.; MOON, H. Evaluation of the performance of adsorption and coagulation processes for the maximum removal of reactive dyes. *Dyes Pigments*, v. 69, 196-203, 2006.
- LIAO, H.; STENMAN, D.; JONSSON, M. Study of Indigo carmine as radical probe in photocatalysis. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, v. 202, 86-91, 2009.
- LUCAS, M. S.; PERES, J. A. Decolorization of the azo dye Reactive Black 5 by Fenton and photo-Fenton oxidation. *Dyes Pigments*, v. 71, 236-244, 2006.
- ORFAO, J. J. M.; SILVA, A. I. M.; PEREIRA, J. C. V.; BARATA, S. A.; FONSECA, I. M.; FARIA, P. C. C.; PEREIRA, M. F. R. Adsorption of a reactive dye on chemically modified activated carbons-Influence of pH. *Journal of Colloid and Interface Science*, 296 (2006) 480-489.
- OZTURK, A.; ABDULLAH, M. I. Toxicological effect of indole and its azo dye derivatives on some microorganisms under aerobic conditions. *Science of the Total Environment*, v. 358, 137-142, 2006.
- ROBINSON, T.; CHANDRAN, B.; NIGAM, P. Removal of dyes from an artificial textile dye effluent by two agricultural waste residues, corncob and barley husk. *Environment International*, v. 28, 29-33, 2002.
- ROBINSON, T.; MCMULLAN, G.; MARCHANT, R.; NIGAM, P. Remediation of dyes in textile effluent: a critical review on current treatment technologies with a proposed alternative. *Bioresource Technology*, v. 77, 247-255, 2001.
- URZEDO, A. P. F. M.; NASCENTES, C. C.; DINIZ, M. E. R.; CATHARINO, R. R.; EBERLIN, M. N.; AUGUSTI R. Indigo Carmine degradation by hypochlorite in aqueous medium monitored by electrospray ionization mass spectrometry. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, v. 21, 1893-1899, 2007.

NOTAS

- 1-Discentes do curso de Engenharia Química, alunos de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 2-Coordenador da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.
- 3-Colaboradores da pesquisa, Docentes da UFMG.
- 4-Colaboradores da pesquisa, pesquisadores da UFMG.

UM ESTUDO SOBRE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES PARA ENGENHARIA EM TABLETS COM ANDROID

Julie Anne Braun¹
Eluane Cristine Costa Pires¹
Thiago Moraes Santos²
Vinícius Rodrigo May³
Humberto Azevedo Nigri⁴

Resumo: O presente artigo tem por objetivo apresentar os estudos realizados sobre a plataforma Android[®] na criação de aplicações em áreas da Engenharia para uso em *Tablets*. Esses dispositivos abrem novas possibilidades de uso da tecnologia na Engenharia e facilitam o exercício da profissão, fornecendo novas ferramentas para cálculos, consultas ou uso de aplicativos especializados. O estudo buscou aprender sobre o processo de criação de aplicações para *tablets* com Android[®] e concluiu-se que, apesar do surgimento de novas ferramentas, que podem facilitar o seu uso, o processo de criação para certos tipos aplicativos mais voltados para Engenharia ainda exige um grande conhecimento em programação orientada a objetos, Java[®] e outras ferramentas específicas

Palavras Chave: Android. Desenvolvimento. Aplicações. Tablets

Abstract: This paper has the intent to present studies made on Android[®] platform in creation of Engineering applications for use in tablets. This appliances open new possibilities of technology use in Engineering field and make easier professional's work, adding new tools for calculus, queries or use of specialized applications. The study focused on learning process of applications for *tablets* with Android[®] plattaform and it would be concluded that besides the new building tools available that make this work easy, application creation process still demands a great knowledge in object-oriented programming, Java[®] and other specifics tools.

Key Words: Android, Development, Applications, Tablets

INTRODUÇÃO

O *Android* foi criado no início de 2005 como um sistema operacional móvel para telefones e, posteriormente, tornou-se o principal competidor do *iPhone*, da *Apple*. Seu grande trunfo foi usar uma plataforma aberta e flexível, que permitiu a sua customização e atraiu diversos parceiros e fabricantes de aparelhos *smartphones* (os celulares com funcionalidades avançadas), reforçando e alavancando o projeto deste sistema operacional tão popular atualmente (LECHETA, 2010, 22-). O crescimento do uso de aparelhos celulares em todo o mundo já supera a marca de 3 bilhões de pessoas (LECHETA, 2010, 19) e o *Android* é hoje um dos sistemas mais utilizados em *smartphones* e já supera os 50% só no mercado norte-americano (SHACKLES, 2012, 16).

O surgimento dos *tablets* deu-se, inicialmente, com o *iPad* da *Apple*. Os concorrentes, visualizando o sucesso obtido e aproveitando as possibilidades oferecidas pelo *Android* como plataforma, passaram a utilizá-lo também nesses dispositivos. A Google, então, evoluiu o *Android* para a versão 3.0, também chamada de *Honeycomb* (LECHETA, 2012, 17) e, posteriormente, lançando novas versões como a 4.0, 4.1 e 4.2. Com isso, vem mudando também o perfil dos consumidores que encontram novos usos para aplicações móveis de forma prática. Para o profissional de engenharia, seja no trabalho em campo ou na indústria, essa ferramenta pode representar um diferencial de produtividade, além da praticidade de acesso a informações e aplicações que o auxiliem em sua prática profissional. Os usuários destes aparelhos, apesar de contar com uma grande oferta de aplicativos, ainda dependem que empresas e programadores independentes criem e lancem aplicativos de seu interesse. No entanto, para o engenheiro, um uso interessante desta tecnologia poderia ser a possibilidade de transformar o seu conhecimento e *know-how* técnico em aplicativos que o auxiliem na sua atividade prática. Embora já venham surgindo aplicativos criados para engenheiros como em asme, 2013, a gama de soluções que poderiam ser criadas pelo próprio profissional poderia ajudá-lo muito mais, desde que este consiga dominar o processo de criação de seus próprios aplicativos.

Este estudo foi motivado pela questão: quais as facilidades e dificuldades que um engenheiro, ou estudante de engenharia, encontra no desenvolvimento de pequenas aplicações voltadas para a prática diária da engenharia? Este trabalho foi realizado com quatro estudantes de cursos de engenharia, sendo dois de engenharia civil e dois dos cursos de engenharia elétrica e controle e automação do Centro Universitário Newton Paiva, em Belo Horizonte. Focamos também na busca de informações e publicações

no idioma português, uma vez que o inglês ainda é uma barreira para muitos alunos e profissionais da área. Felizmente, constatamos que já existem diversos títulos publicados no Brasil, principalmente, nos três últimos anos, o que, de certa forma, ajuda no acesso ao aprendizado deste desenvolvimento.

ESTRUTURA DE UMA APLICAÇÃO

ANDROID

O *Android* é uma a plataforma de código aberto para dispositivos móveis da Google. Para o desenvolvimento de aplicações para esta plataforma, foi criado o *Android SDK (Software Development Kit)* que é o kit de desenvolvimento que disponibiliza as ferramentas e APIs (*Application Program Interfaces*) necessárias para desenvolver aplicações para a plataforma *Android*, utilizando a linguagem Java. Dentre os seus principais recursos, destacamos: a *Application framework* que proporciona a reutilização e substituição de componentes de código, dentro da filosofia da programação orientada a objetos; a *Dalvik Virtual Machine* que é uma Máquina Virtual criada e otimizada para dispositivos móveis; um *Browser* (navegador internet) Integrado, baseado no *webkit engine*; Gráficos Otimizados, possuindo uma biblioteca para gráficos 2D e 3D baseada na especificação *OpenGL ES 1.0* (um padrão de linguagem para criação de softwares gráficos); *SQLite* que permite o armazenamento de dados estruturados, funcionando como um pequeno bancos de dados; Suporte multimídia para áudio, vídeo e formatos de imagem (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF); Telefonia GSM (dependente do hardware); Suporte a comunicação sem fio: *Bluetooth*, EDGE, 3G, e WiFi; Câmera, GPS, compasso, e acelerômetro, todos dispositivos disponíveis no *hardware* dos *smartphones* atuais; possui ainda um rico ambiente de desenvolvimento, incluindo um emulador de dispositivo (permite simular diversos aparelhos para testar as aplicações), ferramentas de depuração, memória e performance. Utiliza por padrão o ambiente integrado (IDE) de desenvolvimento Eclipse, que integra as funções de edição de código, compilação e execução das aplicações desenvolvidas. É necessária a instalação de um *plugin* para o Eclipse chamado ADT (*Android Development Tools*). Esse pacote adiciona funcionalidades importantes ao ambiente, permitindo a criação de telas de forma mais visual reduzindo a necessidade de se codificar os arquivos em XML (*Extended Markup Language*) para a definição dos *layouts* de tela (MEDNIELKS, 2012). Na figura 1, mostramos um exemplo de um dos projetos utilizando o IDE Eclipse com o ADT em uso na criação de uma das telas da aplicação.

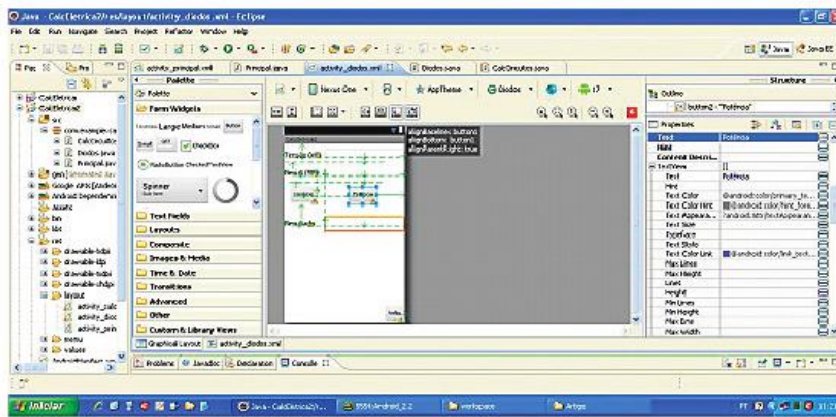


Figura 1 - Ambiente de Desenvolvimento para Android com Eclipse.

Fonte: Tela capturada pelos autores, maio/2013

Uma aplicação *Android*, criada a partir de um código em Java, é toda organizada em classes. Apesar de utilizarem a linguagem Java como linguagem nativa, as aplicações *Android* não permitem que um programa Java já desenvolvido para outra plataforma consiga ser compilado e executado em seu ambiente. A seguir, vamos descrever alguns dos elementos essenciais de uma aplicação *Android*. O arquivo principal de uma aplicação *Android* é o chamado *Android Manifest*. Esse arquivo existe no formato XML e é o responsável pelas definições gerais da aplicação, tais como o seu nome, versão compatível, qual a sua tela principal, dentre outras.

Todas as telas de uma aplicação no *Android* precisam ser criadas a partir de uma classe chamada *Activity* (LECHETA, 2010, 93). Esta classe é a responsável por gerenciar a execução da aplicação e suas subtelas. Dentro do ADT no Eclipse, cada *activity* é criada a partir de um menu de opções disponível para o programador. Uma *activity*, no *Android*, é toda e qualquer aplicação possível de se executar. Isso se aplica tanto às aplicações já disponíveis no sistema quanto às novas aplicações desenvolvidas pelo programador. As *activities* são também especializadas em diversos outros tipos de classes para usos mais específicos tais como: *ListActivity* (para uso com listas de itens), *MapActivity* (para se trabalhar com mapas), dentre outras.

Dentro de uma *activity*, são definidas outro tipo de classes chamadas Views. As Views são as classes responsáveis pela visualização dos seus elementos tais como: textos, imagens, botões, campos de edição, etc. As views são, por sua vez, divididas em dois grandes grupos: um deles conhecidos como *Layouts* e o outro como *views* de objetos visuais. Os *Layouts* têm como tarefa organizar as demais *views*, controlando a sua localização e desenho na tela. Os vários *Layouts* disponíveis tais como: *LinearLayout*, *RelativeLayout*, *TableLayout*, dentre outros, serão utilizados de acordo com a necessidade de visualização dos elementos de uma aplicação.

Nas diversas *views* de uma aplicação *Android*, são necessários diversos elementos, que podem ser textos, imagens, sons. Cada elemento desse, precisa definir diversas propriedades tais como: tamanho (dimensões), localização, conteúdo, nome (um identificador para ser reconhecido no programa), etc. Essas definições podem ser separadas e mantidas em arquivos de configuração separados, o que facilita o seu gerenciamento e eventual substituição – por exemplo, na tradução de um aplicativo para outro idioma. Esses elementos são chamados de Recursos (ou *Resources*). São mantidos em pastas separadas dentro do projeto da aplicação e, posteriormente, integradas a esta durante a compilação e geração do aplicativo final.

Para se executar uma *activity*, é necessário se criar uma *Intent* (LECHETA, 2010, 135). Essa classe é a responsável informar ao Android que uma *activity* irá ser executada. Ela representa a “intensão” de se executar uma determinada tarefa e é quem carrega as informações necessárias para se saber sob que condições essa tarefa irá ser executada. Por exemplo, podemos chamar uma *activity* de mapas a partir de um contato da lista telefones para localizar o endereço de um determinado contato, ou solicitar ao sistema que faça uma ligação para um número de celular. Todas essas ações precisam de uma *intent* que as descrevam para que o sistema as execute.

Outro recurso importante das aplicações *Android* são os *layouts* XML disponíveis para a criação de telas. Os elementos visuais de uma aplicação *Android* tais como: imagens, textos, botões, etc., precisam ser criados por comandos específicos durante a execução de uma aplicação. Da forma tradicional que se faz em Java, são chamados os métodos de criação de cada elemento visual e cada campo deste, que descreve seu tamanho, cor, comportamento, etc., deve ser preenchido via códigos em Java. O ADT oferece uma outra alternativa que facilita esse processo, tanto em termos de esforço de codificação, quanto clareza e organização do código. São os *layouts* em XML. Esses ar-

quívos contêm dados relativos aos elementos visuais e são processados de forma automática durante a criação das classes de *layouts* já citadas. A grande vantagem de utilizar essa forma de trabalho é que grande parte dos códigos Java referentes à criação da parte visual da aplicação são retirados das fontes da aplicação, ficando apenas códigos relativos às funcionalidades da aplicação, tais como cálculos, regras e ações realizadas pelo programa.

Além destes, estão disponíveis uma enorme variedade de recursos nas bibliotecas do *Android* que permitem o controle de elementos do *hardware* do aparelho, tais como o acelerômetro, funções do GPS, Câmera, Telefone GSM, acesso e navegação *Web*, Mapas, além das mídias de áudio e vídeo. Durante o trabalho de pesquisa realizado alguns desses elementos foram estudados objetivando a construção de aplicações simples, mas o potencial existente permite a criação de aplicativos bastante sofisticados que podem compor soluções muito úteis tanto para os usuários comuns como para os profissionais da engenharia.

METODOLOGIA

Utilizou-se para esse trabalho tanto a pesquisa bibliográfica e teórica, quanto o trabalho de experimentação prática. Através da busca de informações em livros, artigos, publicações, sites e comunidades na internet, procurou-se conhecer mais sobre a plataforma *Android* e as ferramentas necessárias para o desenvolvimento de aplicações para a mesma. Algumas alternativas de desenvolvimento foram investigadas e seus limites de atuação estudados. Foram estudados o *AppInventor* (APPINVENTOR, 2012), e o *Mono Framework* (XAMARIN, 2012), sendo estas ferramentas alternativas para criação de aplicações para o *Android*.

O *AppInventor*, atualmente, é um projeto sediado no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). Foi criado originalmente na Google, com o objetivo de facilitar a criação de aplicativos por pessoas leigas sem um conhecimento prévio de programação ou algoritmos. Ele se baseia em interfaces totalmente visuais e figuras como blocos de construção que se encaixam e vão montando as sequências lógicas de uma aplicação ou ativam determinados recursos como sons, vídeos, sites, mapas, etc. Nas fases iniciais da pesquisa, foram estudados alguns dos recursos disponíveis no site, porém, à época, o site se encontrava em fase de transição, passando do domínio da Google para o MIT e, por isso, algumas funcionalidades não puderam ser totalmente avaliadas. Independentemente dessas dificuldades, decidiu-se também investigar outras possibilidades, pois as aplicações típicas que são desenvolvidas no *AppInventor* são mais voltadas para o uso pessoal e em aplicativos de divertimento dos usuários finais. Em aplicações de en-

genharia, espera-se poder desenvolver cálculos, equações, estruturas de dados como vetores e matrizes que possam apresentar soluções para um engenheiro de forma prática e objetiva, dentro de um uso mais profissional de aplicações. Neste ramo de aplicações, percebeu-se que a ferramenta não é totalmente aplicável.

Já o *Mono Framework* (XAMARIN, 2012) pareceu ser uma proposta bastante interessante. Além de contar com uma comunidade de desenvolvedores, e com publicações em português (SHACKLES, 2012), possui um atrativo a mais: a possibilidade de se criar aplicativos que executem não somente no *Android*, mas também no *iPad/iPhone*, e *smartphones* com o *Windows Mobile* (SHACKLES, 2012, 17-23). Neste caso, a linguagem base para criação deixa de ser o Java e passa a ser a linguagem C# (pronuncia-se C "sharp").

C# é a linguagem criada e lançada em 2000, pela *Microsoft Corporation*, para o desenvolvimento de aplicações portáteis dentro da plataforma chamada .NET (pronuncia-se *dot net*). Essa plataforma veio para concorrer com a plataforma Java de desenvolvimento de aplicações locais (em computadores fora da internet), aplicações *web*, e móveis (*smartphones* e outros dispositivos). Porém, com a existência de diversas plataformas distintas de aplicações móveis o *Windows Mobile* tornou-se apenas mais uma plataforma na disputa acirrada da preferência do consumidor final.

O grande mérito do *Mono Framework* é o de proporcionar ao programador a facilidade de poder criar as suas aplicações em apenas um ambiente – o utilizado para isso o C#, e poder executar a mesma aplicação em todas as demais plataformas. A avaliação dessa ferramenta, porém, ficou prejudicada, pois as versões que permitem o desenvolvimento pleno de soluções é paga, o que limitou o seu uso pelo por esse projeto e as versões gratuitas testadas apresentaram erros seguindo-se os tutoriais indicados. Mas de qualquer forma, acredita-se que, quando essa ferramenta tiver um uso mais difundido pela comunidade, poderá evoluir bem e trazer uma grande facilidade aos seus usuários programadores.

Montou-se também um ambiente de desenvolvimento utilizando-se o ferramental proposto pelo próprio fabricante que é a linguagem Java, o IDE Eclipse, e o SDK (*software development kit*) do *Android* (ANDROID, 2013). Foram estudados também alguns conceitos de programação orientada a objetos e eventos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o objetivo de vivenciar o processo de criação de aplicativos para a plataforma *Android* foram definidas duas aplicações simples a serem criadas. O objetivo foi

o de servirem como um protótipo do que pode vir a ser construído utilizando as ferramentas disponíveis para a plataforma *Android*, e em especial para uso nos *tablets*. No contexto desse projeto, os alunos bolsistas e voluntários não tinham uma grande vivência em programação, apenas uma disciplina de Algoritmos cursada como parte da grade básica dos cursos de engenharia da Newton Paiva. Tais limitações implicaram maior dificuldade no aprendizado de conceitos mais avançados em programação, como o paradigma da orientação a objetos, essencial no desenvolvimento em Java. Outras dificuldades percebidas ao longo do trabalho com essa plataforma foram:

Dificuldade na instalação e configuração do ambiente de desenvolvimento – embora os roteiros e tutoriais tenham sido obtidos com facilidade por diversas fontes, nem sempre os mesmos funcionavam adequadamente e como as versões das ferramentas mudam constantemente, nem todos os tutoriais estão atualizados, o que gerou alguns erros e retrabalhos durante essa fase.

Configurações das estações de desenvolvimento – o ambiente de desenvolvimento, composto pelo IDE Eclipse, o SDK *Android*, Java e demais ferramentas exigem uma configuração melhor nas estações que visam o desenvolvimento destas aplicações. Alguns dos computadores utilizados se mostraram bastantes lentos para sua utilização nesse trabalho. Outra percepção também diz respeito ao monitor de vídeo. O Eclipse, por abrir uma grande quantidade de janelas, cada uma delas contendo informações importantes do projeto tais como: código fonte, telas, *layouts*, mensagens, propriedades, estruturas de pastas, dentre outras; necessita de estações com monitores maiores sendo recomendados tamanhos acima de 17 ou 20 polegadas.

Dificuldades com o desenhador ADT. O ADT (*Android Development Tools*) possui um desenhador visual que permite se clicar e arrastar para a tela elementos que se deseja para compor o visual da aplicação, tais como:

Textos, Botões, Campos de Edição, etc. Essa montagem, porém, na tela, exige um certo esforço, pois nem sempre os elementos ficam da forma como se deseja, e no Layout Relativo, que foi o mais utilizado nos testes, a movimentação posterior dos elementos visuais alterava a localização de outros na tela. Tais dificuldades ocorrem porque uma aplicação *Android*, por ser preparada para executar em diferentes dispositivos (*smartphones* e *tablets*), com diferentes tamanhos de tela, precisa se basear não em coordenadas fixas de *pixels* (pontos gráficos na tela), mas em relação ao tamanho disponível na tela ou em relação à posição de outros elementos. Nestes casos, a melhor estratégia utilizada foi a de planejar primeiro qual o *layout* desejado para cada tela e, posteriormente, posicionar os elementos visuais em uma certa ordem, evitando-se a sua posterior movimentação.

Ao final deste trabalho, foram criadas duas calculadoras simples: uma Calculadora de Custo de Construção e outra de Cálculo de Circuitos Elétricos. Nas figuras 2 e 3 a seguir, tem-se algumas das telas das duas aplicações criadas. Estas aplicações apresentam menus de opções para os tipos de cálculos e parâmetros desejados e telas de entrada de dados para a realização dos cálculos. O objetivo na sua concepção foi o de facilitar a operação por parte do engenheiro, realizando cálculos simples, evitando a necessidade de se fazer contas em uma calculadora convencional. Apesar de simples, as aplicações construídas exigem o domínio de conceitos da plataforma *Android* já explicados tais como: *Activity*, *Intent*, *Layout*, *View* e outros. O tempo dedicado à programação propriamente foi de cerca de dois meses, entre final de janeiro e início de março, após os demais estudos estarem concluídos. Por não haver disponibilidade maior de tempo e devido à complexidade do processo de programação, optou-se pela criação de aplicações mais simples.

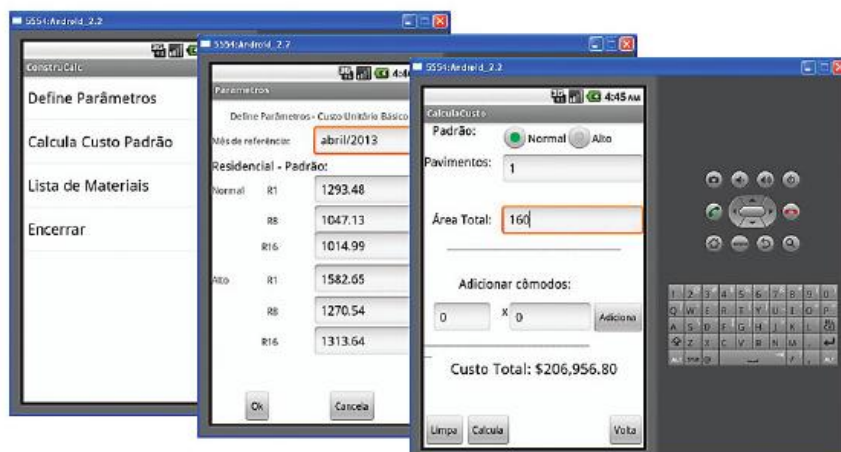


Figura 2 – Telas da Calculadora de Custos de Construção.

Fonte: Tela capturada pelos autores, maio/2013



Figura 3 – Telas da Calculadora de Circuitos Elétricos.

Fonte: Tela capturada pelos autores, maio/2013

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de pesquisa teve como objetivo uma avaliação prática e qualitativa do esforço necessário para a criação na plataforma *Android* de aplicações para engenharia, por engenheiros ou estudantes da área. Foi objeto de estudo entender o processo necessário para se criar tais aplicações, as dificuldades e soluções existentes para tanto. Com esse trabalho, concluímos que o desenvolvimento de aplicações para a plataforma *Android* é possível e viável. No entanto, esse aprendizado ainda exige um considerável esforço e dedicação por parte do engenheiro para dominar conceitos mais avançados de programação e elementos essenciais à plataforma *Android*. Em um mundo competitivo como o atual, a diferenciação e qualificação em diversas áreas torna-se um diferencial para o profissional moderno, e o engenheiro, pelo seu contato permanente com a tecnologia, precisa saber usá-la como ferramenta de apoio às suas necessidades. Assim como uma calculadora científica ou qualquer outro instrumento é utilizado pelo engenheiro para obter os resultados desejados, o computador e, atualmente, o *tablet*, também devem ser encarados sob essa ótica. Diferentemente de um programador ou analista de sistemas, cuja atividade fim é o programa ou o sistema em si, o engenheiro necessita da programação para elaborar e aplicar os programas, construídos com base em sua experiência, para facilitar a execução de tarefas repetitivas e frequentes do seu cotidiano profissional. Dominar conceitos mais avançados como a programação orientada a objetos, a linguagem Java e outros assuntos correlatos pode representar um esforço considerável para o engenheiro em um primeiro momento, porém, esse conhecimento está cada vez mais acessível. Encontrase disponível uma gama enorme de fontes bibliográficas, boas publicações, mesmo no idioma português, sites e tutoriais (gratuitos ou pagos) e diversos cursos que podem auxiliar nessa tarefa.

Foi observado também que já existem alternativas acessíveis para a criação de pequenas aplicações que não exijam grandes estruturas de dados ou cálculos complexos. Programas que fazem uma interação com outras mídias,

como vídeos, mapas, sites e outros recursos também já vêm sendo bastante facilitada pelas novas ferramentas de desenvolvimento. Tais ferramentas têm trazido cada vez mais aos profissionais que não são programadores, a habilidade de poder construir suas próprias aplicações com base em conceitos simples e intuitivos, e a tendência é que num futuro próximo tal capacidade esteja ao alcance de muitos que hoje se beneficiam da tecnologia móvel e das comunicações em geral.

Acreditamos, finalmente, que o domínio por parte da engenharia desse ferramental poderá ser de grande valia para os atuais e futuros engenheiros em sua prática profissional.

REFERÊNCIAS

- ANDROID, Google. **Site oficial dos desenvolvedores do Android**. Disponível em: <http://developer.android.com/index.html>. Acesso em maio/2012 a abr/2013.
- APPINVENTOR. **Site do projeto App Inventor**. Disponível em: <http://appinventor.mit.edu/explore/>. Acesso em ago/2012.
- ASME. **5 Mobile Apps for Engineers**. Disponível em: <http://www.asme.org/kb/news-articles/articles/technology-and-society/mobile-apps-for-engineers--what's-in-store>. Acesso em fev/2013.
- LECHETA, Ricardo Rodrigues. **Google Android**. 2ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2010.
- LECHETA, Ricardo Rodrigues. **Google Android para Tablets**. 2ª Edição. São Paulo: Editora Novatec, 2012.
- MEDNIELKS, Zigurd, et al. **Programando o Android**. 1ª Edição. São Paulo: Editora O'Reilly/Novatec, 2012.
- SHACKLES, Greg. **Construindo Aplicativos Móveis com C#**. 1ª Edição. São Paulo: Editora O'Reilly/Novatec, 2012.
- XAMARIN. **Developer Center**. Disponível em: <http://docs.xamarin.com/guides/android>. Acesso em set/2012 e abr/2013.

NOTAS

- 1-Discentes do curso de Engenharia Civil, alunos de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 2-Discente do curso de Engenharia Elétrica, aluno de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 3-Discente do curso de Engenharia de Controle e Automação, aluno de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 4-Coordenador da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE ABSORÇÃO SONORA DE AMOSTRAS CONSTITUÍDAS POR DIFERENTES TIPOS DE FIBRA DE COCO ATRAVÉS DE UM TUBO DE IMPEDÂNCIA

Izabella Valentim Albuquerque¹
Renata Carolina Fonseca Chaves¹
Warlen Librelon de Oliveira¹
Letícia Oliveira Silva²
Pollyanna Marques de Souza²
Alexandre Alex Barbosa Xavier³

Resumo: A fibra de coco é um resíduo muito comum no Brasil e já encontra utilizações em diferentes áreas. Este trabalho avaliou a eficiência dessa fibra na absorção sonora para posterior uso em painéis acústicos de baixo custo. Amostras com diferentes tipos de fibra de coco foram confeccionadas e através de um sistema de medição, utilizando um tubo de impedância, os seus coeficientes de absorção foram determinados. Os resultados obtidos mostraram o bom desempenho do material quando comparados aos dados de uma placa acústica tradicional vendida no mercado.

Palavras-chave: fibra de coco, tubo de impedância, painel acústico.

Abstract: The coconut fiber is a common residue in Brazil and it can be used in many ways. The present research describes a manufacturing process of acoustics samples based on coconut fiber and an experimental determination of their absorption coefficient using a Kundt tube. The research results showed samples behavior was as good as the behavior of a traditional acoustical panel available in the market.

Keywords: coconut fiber, Kundt tube, acoustic panel

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico traz consigo facilidades e consequentes prejuízos aos recursos naturais. Na busca de equilíbrio, novas tecnologias que empregam o reaproveitamento de materiais colaboram para minimizar tais impactos.

Neste trabalho propõem-se a utilização da fibra de coco na produção de painéis, uma forma de proporcionar conforto acústico em ambientes com alto índice de ruídos e reaproveitar um resíduo sólido.

O aumento do consumo de água de coco tem gerado aproximadamente 6,7 milhões de toneladas de casca por ano. Cerca de 15% do produto é utilizado para o consumo, ou seja, 85% do material é descartado no meio ambiente (MACHADO, 2009). O coco é um material de difícil degradação, levando oito anos para se decompor inteiramente quando lançado ao solo, além de ser um vetor de foco e proliferação de doenças. Outro fator agravante é a produção de metano no processo de decomposição da fibra de coco. Esse gás é lançado na atmosfera sendo um dos responsáveis pelo aquecimento global, através do efeito estufa.

É de suma importância encontrar uma forma de agregar valor aos resíduos do coco, com fim econômico e tecnológico, reduzindo os impactos negativos ao meio ambiente, além de proporcionar emprego e renda.

A fibra de coco pode ser utilizada para o controle acústico de ambientes, graças a sua estrutura porosa e fibrosa. Várias pesquisas mostram que a fibra de coco pode ser utilizada para o isolamento acústico devido a absorção de baixas frequências, apresentando bons resultados dificilmente alcançados por outros materiais (SALVADOR, 2001).

A qualidade acústica de ambientes fechados depende de vários aspectos para atingir níveis de excelência, dentre os quais a forma geométrica, reflexão, absorção e transmissão do som sobre as paredes. Assim, painéis acústicos confeccionados a partir da fibra de coco podem atender às exigências técnicas quanto ao controle da qualidade acústica em interiores, equiparando-se aos materiais disponíveis no mercado e com baixo custo para sua aquisição.

Este trabalho, atentando para o potencial dessa fibra, objetivou desenvolver um processo de confecção de um material acústico baseado na fibra de coco e posterior investigação de suas características quanto a sua absorção sonora.

CONFEÇÃO DAS AMOSTRAS DE MATERIAL ACÚSTICO

Foram produzidos dois tipos de amostras para realização dos testes acústicos neste trabalho. Essas amostras foram resultantes da mistura de uma resina natural a dois tipos de fibras diferentes: a fibra de coco triturada (AMOSTRA TIPO 1) e a fibra de coco em fios (AMOSTRA TIPO 2).

A fibra de coco triturada foi adquirida como resíduo da produção de coco da Fazenda Domus, situada no município de Curvelo-MG. O processo de obtenção dessa fibra se dá após a secagem completa do coco. O mesmo é inserido em um triturador, obtendo-se a fibra como produto final que é utilizada nesta pesquisa. A fibra de coco em fios foi adquirida em um supermercado para construção, situado no município de Belo Horizonte e foi incluída na investigação por possuir uma geometria diferente, apesar de seu custo maior.

A utilização de diferentes tipos de fibras foi importante para identificar qual tipo de se adequaria melhor à constituição de um painel acústico.

Fibra de Coco

A fibra de coco é uma fibra multicelular pertencente à família das fibras duras e é constituída principalmente por celulose e lenho, (BASTOS, 2007).

Tabela 1: Composição química da fibra do coco verde.

Componentes	Percentual
Celulose	43,44%
Lignina	45,84%
Solúveis em água	5,25%
Pectina	3%
Resíduo Mineral	2,22%
Hemicelulose	0,25%

Fonte: Revista Poematec, 2003.

Face à sua constituição, a fibra de coco possui alta resistência mecânica, durabilidade e resiliência. É uma fibra versátil e se torna propícia para os mercados de isolamento térmico e acústico. (SALVADOR, 2001).

Sob forma de painéis, a fibra de coco apresenta como características técnicas, a resistência à umidade, não é atacada por roedores, não apodrece, não produz fungos, é inodora e possui comportamento ao fogo classe B2 (MAFRA, 2004).

Tabela 2: Valores médios das principais propriedades da fibra de coco verde

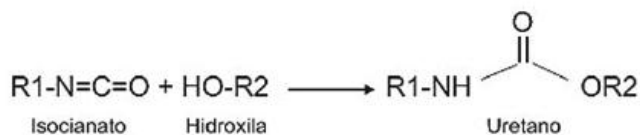
Propriedades	Valores
pH	5,4
Condutividade elétrica	1,8 dS/m
Relação C/N	132
Densidade	70g/L
Porosidade Total	95,60%
Retenção de água	538mL/L
Água facilmente assimilável	19,80%
Percentagem de lignina	35 a 45%
Percentagem de celulose	23 a 43%
Percentagem de hemicelulose	3 a 12%

Fonte: Aragão e outros, 2006.

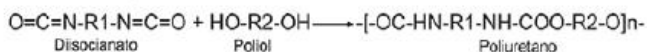
Resina

A resina que foi utilizada é uma poliuretana, polímero obtido a partir da reação entre duas substâncias químicas: um polioli e um isocianato.

O poliuretano (PU) é composto patenteado em 1937, pela atual companhia Bayer AG de Leverkusen (Alemanha). Em 1849, Wurtz divulgou a síntese em laboratório de uma substância que denominou uretano (ou uretana), sendo este o produto da reação química entre um grupo isocianato e outra substância com o grupo hidroxila. Um exemplo dessa síntese pode ser observado na Figura 1.

**Figura 1: - reação para obtenção de um uretano**

A polimerização dos uretanos ocorre quando se reage uma substância – com dois ou mais isocianatos – com um álcool polifuncional, ou seja, um polioli como pode ser observado na equação química constante na Figura 2 (CANGEMI, 2009).

**Figura 2: Reação de síntese de um poliuretano**

Foi utilizada uma resina que é de origem vegetal, possui menor nível de toxicidade e, portanto é ecologicamente correta, de acordo com o fabricante. Substância ligante para ambas as fibras, essa resina tem como base óleos vegetais naturais, quase nula em emissão de odores, sendo uma alternativa encontrada pelo grupo às resinas de poliéster.

Processo de Produção das amostras

Para obtenção das amostras, foram pesadas diferentes quantidades de fibra, triturada e em fios. Para cada quantidade de fibra, utilizou-se a menor quantidade de resina

possível, para que esta cumprisse a finalidade de substância ligante e não interferisse nas medições.

A resina, preparada na proporção de 3:2 de Componente A (Óleos naturais modificados); e Componente B (Reagente) foi misturada e aplicada sobre a massa de fibra confinada dentro de fôrmas.

Em seguida, cada amostra foi prensada sob força de 15 kN em uma prensa manual e colocada para secar por três horas, para então ser desmoldada.

Através desse procedimento, foram obtidas diferentes amostras para cada tipo de fibra, contendo diferente quantidade de massa, de resina, densidade e espessura.

Ao longo do trabalho, este processo de produção de amostras foi repetido exaustivamente. As primeiras amostras ao serem desmoldadas, apresentavam a maior parte da resina concentrada em sua base e, em várias delas, a fibra se desprendia do formato proposto, como pode ser observado nas figuras.

**Figura 3 Amostra confeccionada com fibra triturada (Tipo 1)****Figura 4-Amostras confeccionadas com fibra em fios (Tipo 2)**

Foram desenvolvidas várias amostras com o objetivo de aperfeiçoar o processo de produção, mantendo a homogeneidade da mistura. As amostras que foram selecionadas para os testes de absorção de ruídos atenderam os parâmetros de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 3: Amostra Tipo 1

Amostra	Massa(g)	Espessura(mm)	Volume(m ³)	Densidade(kg/m ³)
H4	31	10	0,07	437
H5	53	19	0,13	393
H9	77	15	0,11	724

Tabela 4: Amostra Tipo 2

Amostra	Massa(g)	Espessura(mm)	Volume(m ³)	Densidade(kg/m ³)
G1	51	20	0,14	359
G2	86	32	0,23	379
G3	86	36	0,25	337

MEDIÇÃO DO COEFICIENTE DE ABSORÇÃO SONORA

Tubo de Impedância

O tubo de impedância ou tubo de onda estacionária é um equipamento que possibilita definir o coeficiente de absorção acústica dos materiais. Neste trabalho utilizou-se o tubo de impedância, padronizado pela Norma ISO 10534-1, como método para ensaios com amostras de fibra de coco, para a definição de suas propriedades fono-absorventes.

De maneira geral, o tubo de impedância consiste na montagem da amostra do material a ser avaliado em uma das extremidades do tubo, enquanto que na extremidade oposta é emitida uma onda sonora plana, através de um gerador de sinal ligado a um alto-falante, de modo a produzir dentro do tubo uma onda estacionária. Essa onda estacionária dentro do tubo tem formação a partir da sobreposição da onda sonora emitida pelo alto-falante, com a onda sonora refletida na amostra a ser estudada.

As vantagens do tubo de impedância consistem no baixo custo associado à necessidade de poucos equipamentos para montá-lo e seus resultados confiáveis. Portanto, há vários trabalhos de pesquisa que utilizam esse método para caracterização de materiais acústicos (MOREIRA, 2009; MARTINS, 2008; MARTINS, 2007; SALVO et al, 2005).

MÉTODOS MATEMÁTICOS APLICADOS AO TUBO DE IMPEDÂNCIA

Serão desenvolvidos neste item os fundamentos matemáticos, presentes na norma técnica ISO 10534-2, utilizados no cálculo do coeficiente de absorção acústica e frequências de trabalho para um tubo de ondas estacionárias.

CÁLCULO DO COEFICIENTE DE ABSORÇÃO

A pressão total no interior do tubo é

$$P = P_i + P_r = Ae^{i(\omega t + kx)} + Be^{i(\omega t - kx)}$$

Onde A é a amplitude da pressão da onda incidente (P_i); B é a amplitude da pressão da onda refletida (P_r); k é o número de onda; x é a posição no tubo em relação à

sua extremidade fechada.

Para as posições x₁ e x₂, tem-se:

$$P_1 = Ae^{i(\omega t + kx_1)} + Be^{i(\omega t - kx_1)}$$

$$P_2 = Ae^{i(\omega t + kx_2)} + Be^{i(\omega t - kx_2)}$$

A função de resposta em frequência ou função de transferência entre os sinais obtidos nas posições é dada por:

$$H_{12} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{Ae^{i(kx_2)} + Be^{-i(kx_2)}}{Ae^{i(kx_1)} + Be^{-i(kx_1)}}$$

Dividindo o numerador e o denominador pela amplitude A, pode-se obter a expressão do módulo da razão das amplitudes, conforme a seguinte Equação:

$$\left| \frac{B}{A} \right| = \left| \frac{H_{12} - e^{-iks}}{e^{-iks} - H_{12}} \right|$$

O coeficiente de reflexão acústica pode ser expresso como a relação entre a pressão sonora da onda refletida (P_r) e a pressão sonora da onda incidente (P_i). Assim, é possível demonstrar que o coeficiente de absorção acústica pode ser encontrado por:

$$\alpha_R = \left| \frac{P_r^2}{P_i^2} \right| = \left| \frac{B^2}{A^2} \right|$$

$$\alpha = 1 - \left| \frac{H_{12} - e^{-iks}}{e^{-iks} - H_{12}} \right|^2$$

Uma vez definida a distância entre as duas posições de medição, dada por s, é possível determinar a função de resposta em frequência, H₁₂. A função de transferência é, dada por:

$$H_{12} = H_{1Q}H_{Q2}$$

Onde Q é o sinal do gerador responsável pelo campo acústico no interior do tubo; H_{1Q} é a função de transferência entre o sinal do microfone na posição 1 e o sinal do gerador; H_{Q2} é a função de transferência entre o sinal do gerador e o sinal do microfone na posição 2.

O processo é considerado como estacionário, logo não é necessário calcular e simultaneamente as funções de transferência. Portanto, um único microfone poderá ser utilizado para medir, sequencialmente, a pressão nas posições 1 e 2.

CÁLCULO DA FREQUÊNCIA DE CORTE DO TUBO DE IMPEDÂNCIA

As medições serão válidas somente para a faixa de frequência na qual só existam ondas planas no interior do tubo. Acima desta frequência as ondas não podem ser consideradas, pois não são somente ondas planas se propagando. Em um tubo uniforme de seção transversal circular, a menor frequência de corte é dada por:

$$f_c = \frac{1,84c}{\pi d}$$

Onde f_c é a frequência de corte, c é a velocidade do som e d é o diâmetro interno do tubo.

CÁLCULO DA FREQUÊNCIA MÁXIMA E MÍNIMA

O espaçamento entre as posições de microfone define a faixa de frequência na qual as medições terão precisão aceitável. Pode-se determinar as frequências mínima e máxima da faixa recomendada para uso em função da distância entre as posições do microfone adotadas.

$$\frac{0,1}{2s} < \text{faixa aceitável} < \frac{0,8c}{2s}$$

CÁLCULO DA FREQUÊNCIA IDEAL

Pode-se determinar a frequência ideal de trabalho (f_i), em torno da qual espera-se que a curva apresente a menor variância. O valor é dado por:

$$f_i = \frac{0,5c}{2s} = \frac{c}{4s}$$

Construção do tubo de impedância

De acordo com a norma ISO 10534-2, a metodologia de ensaio para avaliação de absorção acústica se fez através do tubo de impedância construído com material rígido que tenha o mínimo de absorção e transmissão pelas paredes. O PVC (Policloreto de vinila) foi escolhido como material para confecção do tubo de impedância, com diversas espessuras e diâmetros para obter inúmeras combinações de análises e assim conseguir um melhor resultado comparativo.

Foi confeccionado um sistema para definição da absorção sonora das amostras de fibra de coco, de acordo com a figura 3 com base nos experimentos de Moreira (2009) e Martins (2007; 2008).

Foram adquiridos três tubos de PVC, sendo: 40, 50, 60 mm de diâmetro e 2 mm, 3 mm e 3 mm de espessura respectivamente. Foi construído uma caixa em madeira com revestimento em lã de vidro para adaptação do alto-falante, que foi instalado em uma das extremidades do tubo de impedância.

Foram feitos orifícios em diferentes posições que distam 10 cm, um do outro, ao longo do tubo, cobrindo diferentes faixas de frequência.

Utilizou-se um microfone para captação da pressão acústica da onda estacionária inserindo-o no tubo. Optou-se por apenas um microfone, para garantir que não houvesse defasagem na captação da onda, bem como minimizar os custos do projeto.

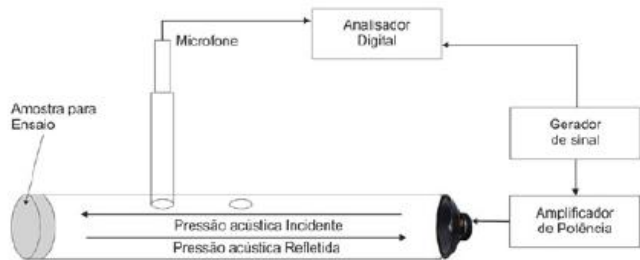


Figura 5 - Sistema para definição de absorção sonora

Tabela 5- Equipamentos do Sistema de Medição

Equipamento	Marca
Microfone de medição acústica	Bheringer ECM8000
Mixer/ Pré Amplificador	Bheringer Xenyx 302 USB
Software de Análise Sonora	Smaart 8.0
Computador	Acer Aspire One

Tabela 6- Tubos de Impedância Confeccionados

Tubo	Freq. Min. (Hz)	Freq. Max. (Hz)	Freq. Otim. (Hz)
40 mm	214	1629	1072
50 mm	114	1029	572
60 mm	50	454	252

Metodologia de Ensaio

Com o sistema construído, o procedimento de ensaio iniciou acoplando uma amostra à extremidade aberta do tubo através de um porta-amostra.

O microfone foi colocado em um dos orifícios, realizados na construção do tubo, para captar o ruído branco emitido pelo alto-falante.

O ruído branco é produzido ao combinar sons de todas as frequências sonoras, utilizando o próprio software de análise dos sinais. É importante ressaltar que o outro orifício permaneceu fechado.

O som emitido pelo alto-falante percorre a extensão do tubo e chega até a amostra, onde ocorre a absorção do ruído e retorna com outra pressão. O microfone localizado em uma posição no tubo capta a pressão resultante da combinação da onda incidente e refletida e envia ao software analisador. Com isso teremos um único registro de sinal que constitui a combinação das duas pressões num determinado ponto do tubo. De acordo com a norma, a obtenção dos dados para fins de utilização no cálculo do coeficiente de absorção deve ser realizada após 10 minutos que é o tempo necessário para a estabilização do sinal.

Esse procedimento foi repetido para a outra posição do microfone. Os dados obtidos para as duas posições através do software analisador, são exportados para uma planilha onde são determinados os coeficientes de absorção e gerados os gráficos para cada amostra em teste.

Os coeficientes de absorção " α ", que variam de 0 a 1, foram medidos nos intervalos de frequências de 50 a 1929 Hz conforme a limitação das dimensões dos tubos e suas seções transversais.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Amostras Analisadas

Analisaram-se três amostras de dois grupos distintos com densidades e espessuras diferentes. Um grupo de amostras Tipo 1 e outro denominado amostras Tipo 2.

Cada amostra foi registrada com uma identificação. Apesar de utilizado a mesma metodologia para confecção, foram obtidas amostras com diferentes características físicas.

Tabela 7 - Identificação das amostras



Figura 6 - Imagem da amostra H4.



Figura 7 - Imagem da amostra H5.



Figura 8 - Imagem da amostra H9.



Figura 9 - Imagem da amostra G1.



Figura 10 - Imagem da amostra G2.



Figura 11 - Imagem da amostra G3.

Descrição dos resultados

TUBO DE DIÂMETRO DE 40 MM COM FREQUÊNCIA ÓTIMA DE 1072 HZ - AMOSTRA TIPO 1.

De acordo com a figura 12, obtida com a utilização do tubo de 40 mm, as amostras H4 e H5 exibiram uma absorção mais acentuada que a amostra H9. O índice de absorção na frequência ótima para essas amostras chegou a 35% ($\alpha = 0,35$) para H4 e H5, enquanto que para H9 o índice de absorção ficou estável em 13% ($\alpha = 0,13$).

Esse comportamento se justifica em virtude da significativa diferença entre as densidades de H4 e H5 em relação à densidade de H9 (tabela 5). Essa diferença no coeficiente de absorção foi obtida também em outros estudos realizados e citados anteriormente.

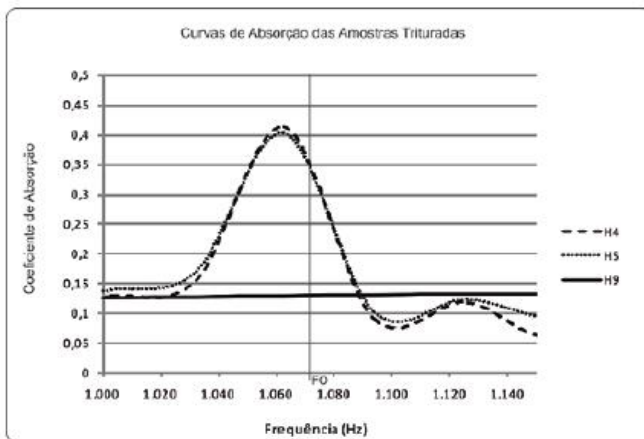


Figura 12- Coeficiente de absorção sonora da Amostra Tipo 1. Frequência Ótima (FO): 1072 Hz

TUBO DE DIÂMETRO DE 50 MM COM FREQUÊNCIA ÓTIMA DE 572 HZ - AMOSTRA TIPO 1.

O gráfico resultante dos dados obtidos utilizando o tubo 50 mm, figura 13 indica um comportamento muito semelhante entre as amostras. Os índices de absorção para as amostras chegaram a 12% ($\alpha = 0,12$) na frequência ótima. Neste sentido, a diferença entre as densidades e espessuras não foi relevante, indicando que para frequências mais baixas, a absorção sonora pelas fibras é muito reduzida. Resultado esse, obtido também em outras pesquisas já referenciadas.

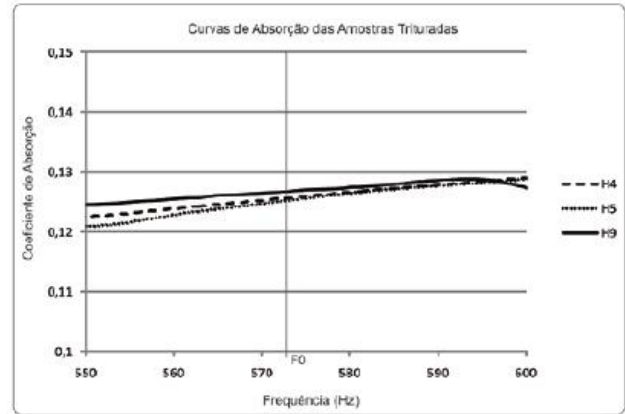


Figura 13- Coeficiente de absorção sonora da Amostra Tipo 1. Frequência Ótima (FO): 572 Hz

TUBO DE DIÂMETRO DE 60 MM COM FREQUÊNCIA ÓTIMA DE 252 HZ - AMOSTRA TIPO 1.

O gráfico representado pela figura 14, assim como o anterior, exibe um comportamento semelhante entre as amostras. Apesar das oscilações percebidas, o índice de absorção sonora é pouco alterado e atinge na frequência ótima 13,4% ($\alpha = 0,134$). Não há, assim como para o tubo de 50 mm, uma influência das densidades ou espessuras no valor calculado para o coeficiente de absorção.

Observou-se que as amostras de fibra em fios, tiveram eficiência abaixo de 20% de absorção sonora ($\alpha < 0,20$). Não foi identificada nenhuma relação entre as densidades e espessuras das amostras com os índices de absorção.

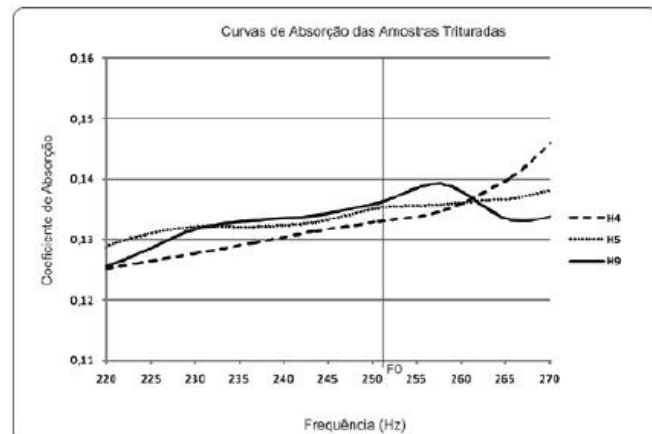


Figura 14- Coeficiente de absorção sonora da Amostra Tipo 1. Frequência Ótima (FO): 252 Hz

TUBO DE DIÂMETRO DE 40 MM COM FREQUÊNCIA ÓTIMA DE 1072 HZ - AMOSTRA TIPO 2.

De acordo com o gráfico, a amostra G2, apresentou maior irregularidade na absorção, porém, a média dos valores obtidos ficou próxima da média das demais amostras ($\alpha = 0,11$) que apresentaram um comportamento constan-

te ao longo de toda faixa de frequência investigada. A variação da espessura das amostras não interferiu no desempenho, sendo esperado que a densidade pouco interferisse visto serem valores muito próximos dentro desse grupo de amostras.

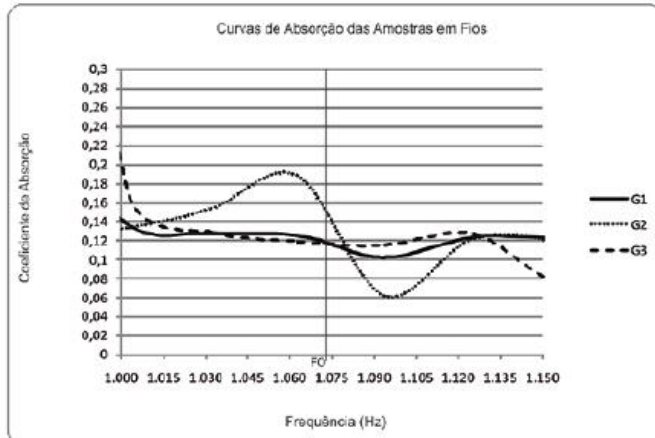


Figura 15- Coeficiente de absorção sonora da Amostra Tipo 2. Frequência Ótima (FO): 1072 Hz

TUBO DE DIÂMETRO DE 50 MM COM FREQUÊNCIA ÓTIMA DE 572 HZ - AMOSTRA TIPO 2.

Os dados exibidos no gráfico apontam que os valores do coeficiente de absorção das amostras atingem valores próximos ($\alpha = 0,11$), principalmente na frequência ótima de absorção, mesmo que o comportamento da amostra G3 tenha oscilado para essa faixa de frequência.

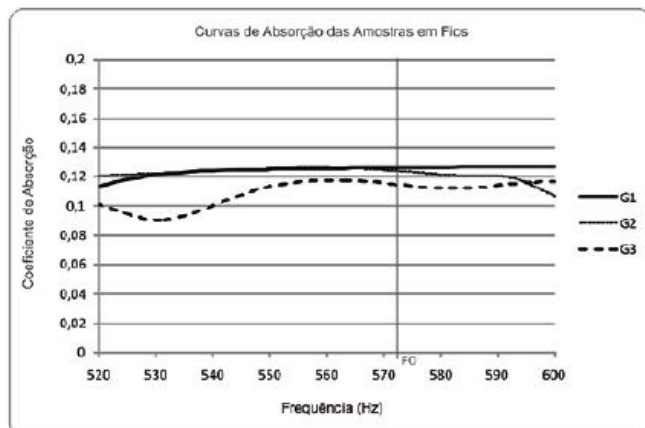


Figura 16- Coeficiente de absorção sonora da Amostra Tipo 2. Frequência Ótima (FO): 572 Hz

TUBO DE DIÂMETRO DE 60 MM COM FREQUÊNCIA ÓTIMA DE 252 HZ - AMOSTRA TIPO 2.

As amostras desse grupo tiveram comportamento semelhante, atingindo um índice baixo de absorção ($\alpha = 0,11$) assim como para as faixas de frequência anteriores. As amostras apresentaram desempenho constante, apontando mais uma vez para irrelevância da espessura na dife-

renciação do índice de absorção.

Os dados obtidos mostram que as amostras Tipo I apresentaram um desempenho melhor que as amostras do Tipo II. As amostras dos dois tipos, para frequências mais baixas, exibiram uma absorção sonora semelhante. No entanto, para frequências mais altas dentro da faixa estudada, as amostras do Tipo I se destacaram positivamente, enquanto as amostras do Tipo II mantiveram seu comportamento de uma baixa absorção em todas as frequências investigadas.

Assim como em outras investigações (VIEIRA, 2008; MAFRA, 2005) realizadas, a comparação do grupo de amostras de melhor desempenho (TIPO I) em relação ao painel de absorção acústico comercial SONEX evidencia o potencial acústico desse grupo.

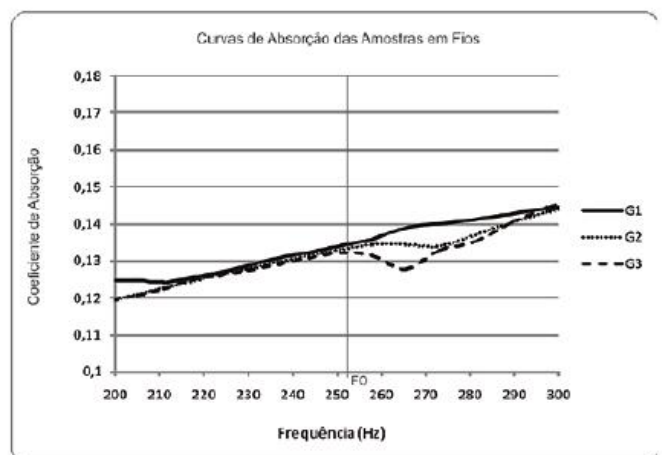


Figura 17- Coeficiente de absorção sonora da Amostra Tipo 2. Frequência Ótima (FO): 252 Hz

As amostras H4 e H5 atingiram um valor superior ao valor experimental para uma placa SONEX e um pouco menor que o valor informado pela empresa produtora da placa.

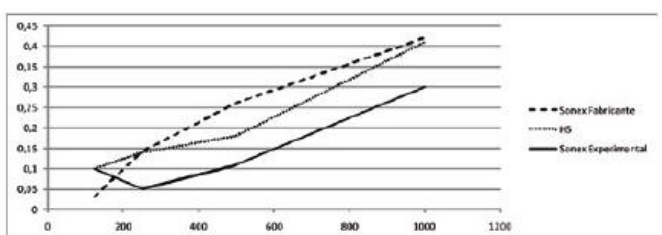


Figura 18- Comparação entre SONEX Experimental, SONEX Fabricante e Amostra H5

Os dados apresentados na figura 18, foram baseados no trabalho de Guedes (2007) e apontaram os valores de absorção obtidos experimentalmente para o painel SONEX. Comparando-se o desempenho acústico das amostras testadas, tanto obtiveram resultados a partir das curvas de absorção sonora nos gráficos, apontando que em relação ao painel SONEX, o produto desenvolvido de fibra de coco, apresenta característica de absorção sonora superior.

CONCLUSÃO

A fibra de coco é um material de alta absorção sonora, por isso a importância de aplicá-la para a confecção de painéis acústicos. Foram confeccionadas amostras por um processo que foi desenvolvido durante a pesquisa. Com o auxílio de um sistema de medição foi realizada a determinação dos coeficientes de absorção obtidos para cada amostra em três tubos diferentes.

Os resultados obtidos na pesquisa mostram claramente que o desempenho das amostras foi determinado pelo seu tipo de fibra e por sua densidade. Aquelas constituídas pela fibra Tipo 1 possuíram um desempenho superior ao desempenho das amostras constituídas pela fibra Tipo 2. As amostras com fibra Tipo 1 obtiveram um grau de absorção que atingiu cerca de 40% ($\alpha = 40$) para determinadas frequências em que as amostras de fibras Tipo 2 tiveram absorção em torno de 12% ($\alpha = 12$). A densidade semelhante entre as amostras, excetuando uma delas (H9), evidencia que essa característica não ocasionou diferenciação entre os grupos H e G, ressaltando assim a correlação entre o tipo de fibra de coco utilizada e o desempenho verificado. No entanto, no grupo H houve uma relevante diferenciação do coeficiente de absorção em virtude da densidade, mostrando que esse fator interferiu quando comparadas amostras de mesmo tipo de fibra.

A partir dos gráficos obtidos para as amostras H4 e H5, concluiu-se que, em determinada faixa de frequência, essas atingiram uma absorção superior aquela já estabelecida para o painel SONEX. Esse resultado reafirma a significativa capacidade de absorção da fibra de coco, corroborada também por outras pesquisas aqui já referenciadas.

Apesar de limitada a uma faixa de frequência que atingiu aproximadamente 1 kHz, os resultados obtidos evidenciaram o potencial da fibra de coco na construção de painéis acústicos, abrindo diversas perspectivas de pesquisa.

Para tanto, faz-se necessário a identificação de um ponto ótimo na relação entre espessura, massa de fibra e massa de resina para a melhoria do coeficiente de absorção sonora e a padronização no processo de produção.

Esses novos horizontes de investigação propiciarão melhor utilização de um recurso abundante como a fibra de coco na tentativa de redução, com baixo custo, de um problema significativo da sociedade contemporânea: o excesso de ruídos nos ambientes urbanos.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Universitário Newton Paiva, à Prof. Cinthia Mara Fonseca Pacheco, à FUNADESP, ao Sr. Zélio Soares Nonato (proprietário da Fazenda Domus), pela grande contribuição prestada para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL 2006: **Anuário da agricultura brasileira. Coco-da-baía**. São Paulo: FNP, Consultoria e Agroinformativos, 2006. p. 286-292.
- BASTOS, L.P. **Controle de Ruído em Instalações de Grupo Geradores: Um Estudo de Caso**. Universidade Federal do Pará. Belém, 2007.
- BRAUSS, Fredrich Emil. **The chemistry of lignin**. Academic Press INC. New York. 1952. cap 3, 14-23p.
- CANGEMI, J.M; et all. **Poliuretano: Detravesseiros a preservativos, um polímero versátil**. Revista Química Nova na Escola.
- CRISTENSEN, S.H. Pectins. In: GLICKSMAN, Martin (Ed.). **Food Hydrocolloids**. Boca Raton: CRC Press. v.3. p.205-230, 1986. Escola. Vol. 31, N° 3, AGOSTO 2009.
- MACHADO, Kaio Cruz; et Al. **Reaproveitamento tecnológico de residuo orgânico: casca de coco verde na produção de gabinetes ecológicos de computadores**. 2009.
- MAFRA, M. P. A., SOEIRO, N. S., ALVES, E. C., **Determinação e análise comparativa dos coeficientes de absorção de painéis confeccionados a partir da fibra de coco e um painel de uso comercial**. Congresso nacional de estudantes de engenharia mecânica, 7, 2005, Ilha Solteira, São Paulo.
- MARTINS, Gonçalo Veloso de Carvalho Poças. **Caracterização acústica de materiais fonoabsorventes à base de filmes de polímero monocomponentes sobre lâ mineral fibrada**. Porto, fascículo ou numero, p. 30 - 45, fev 2008.
- MOREIRA, Karina Morato Campos. **Avaliação de propriedades fono-absorventes de materiais para painéis de revestimento**. Belo Horizonte, fascículo ou numero, p. 42, 2009.
- PASSOS, Paulo Roberto de Assis. **Destinação sustentável de cascas de coco verde: Obtenção de telhas e chapas de particuladas**. 2005. 186f. Tese. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- REVISTA ELETRONICA DE VETERINÁRIA - REDVET. **Importância das fibras na alimentação de bovinos**. Revista Veterinária. v08, n02. Fev 2007. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020207/0207.18.pdf>> acesso 20 Maio 2013.
- SALVADOR, SOFIA. **Inovação de produtos ecológicos em cortiça**. Projeto Apresentado ao Departamento de Engenharia Mecânica do instituto superior técnico. Lisboa, Portugal, 2001 Disponível em: 17° CBECIMat - Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais, 15 a 19 de Novembro de 2006, Foz do Iguaçu, PR, Brasil. 4214<http://www.dem.ist.utl.pt/~m_pta/pdf/SofiaSalvadorProjecto.pdf>. Acesso em: 20/03/2013.
- SOUZA, Remo Magalhães de e DIAS, Carmem Gilda Barroso Tavares. **Desenvolvimento de Painéis Acústicos, confeccionados a partir de fibras de coco, para Controle Acústico de Recintos**. Universidade Federal do Pará – Janeiro de 2004.
- VIEIRA, R. J. A., et al. **Desenvolvimento de painéis confeccionados a partir de fibras de coco para controle acústico de recintos**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, 2008.

NOTAS

- 1-Discentes do curso de Engenharia Ambiental, alunos de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 2-Discentes do curso de Engenharia Química, alunas de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 3-Coordenadora da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

EM BUSCA DA AGREGAÇÃO DE VALOR: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DO ESFORÇO COMPETITIVO DOS ESTADOS BRASILEIROS SOB A PERSPECTIVA DAS EXPORTAÇÕES DE PRODUTOS TECNOLOGICAMENTE SOFISTICADOS

Gabriela Salomão de Barros¹
Rafaella Oliveira Paulinelli¹
Shirlei Kelemencky¹
Jane Noronha Carvalhais²
Eduardo Bomfim Machado³

Resumo: Novas classificações dos produtos comercializados entre países vêm sendo propostas, incorporando o elevado conteúdo informativo e de conhecimento agregado a eles. Por sua vez, a heterogeneidade socioeconômica dos estados brasileiros lhes impõe distintas capacidades de inserção no mercado internacional. Portanto, o presente estudo propõe responder em que medida os estados brasileiros têm demonstrado esforço competitivo sob a perspectiva das exportações de produtos tecnologicamente sofisticados. Seu objetivo geral é analisar tal esforço a partir do comportamento das exportações desses produtos. Os resultados obtidos apontam a um quadro de dependência e correlação com o desempenho geral dos produtos considerados PIICs dos indicadores de desempenho de exportação dos demais produtos da pauta de exportação dos estados.

Palavras Chave: Exportações. Competitividade. Economia Internacional. Sociedade da Informação e do Conhecimento. Avanço tecnológico.

Abstract: New classifications of products traded between countries have been proposed, incorporating high information content and knowledge added to them. In turn, the socioeconomic heterogeneity of the Brazilian states imposes different capacities of insertion in the international market. Therefore, this study proposes to answer to what extent the Brazilian states have demonstrated competitive effort from the perspective of exports of technologically sophisticated products. Its overall objective is to analyze such effort from the behavior of these exports. The results point to a condition of dependence and correlation with the overall performance of the products considered PIICs indicators of export performance of other products of export interest of states.

Key Words: Exportations. Competitivity. International Economy. Knowledge and Information Society. Technological advance.

INTRODUÇÃO

Em sua maioria, os estudos e pesquisas acerca do Comércio Internacional e, mais especificamente, as análises sobre as exportações e as importações tendem a utilizar tipologias tradicionais que classificam os produtos como básicos, semimanufaturados e manufaturados, ou seja, segundo seu processo de fabricação. Recentemente, alguns institutos de pesquisa têm utilizado uma nova metodologia que classifica os produtos comercializados entre países como de Baixa, Média Baixa, Média Alta e Alta Tecnologia de acordo com o grau de intensidade tecnológica de seus respectivos setores (Rocha, 2010).

Tais classificações não são capazes de captar novos insumos que, além daqueles consagrados pela Ciência Econômica, participam do processo produtivo, enriquecendo-o e incorporando-lhes elevados padrões tecnológicos, retratando a nova realidade baseada na Sociedade da Informação e do Conhecimento. Apesar de escassos, já é possível encontrar iniciativas relevantes nesse sentido, como é o caso de Rocha (2010) que procura contribuir na tentativa de se captar bens que incorporam elevado conteúdo informativo e de conhecimento, denominando-os “Produtos Intensivos em Informação e Conhecimento”.

Por outro lado, a heterogeneidade socioeconômica dos estados brasileiros lhes impõe distintas capacidades de inserção no mercado internacional, especificamente no que diz respeito às exportações de produtos tecnologicamente avançados. Supondo-se que os distintos perfis socioeconômicos poderão influenciar o desempenho das exportações, o presente projeto procurará responder a seguinte questão central: sob a perspectiva das exportações de produtos tecnologicamente mais sofisticados, em que medida os estados brasileiros têm demonstrado maior esforço competitivo? Pretende-se, portanto, verificar como se encontram os estados brasileiros no que diz respeito ao enfrentamento dos elevados padrões de competitividade impostos pelo comércio internacional.

Assim, é importante perceber em cada um deles a evolução da importância relativa das exportações desses produtos em relação aos demais produtos da pauta. Tal percepção permitirá apontar aqueles estados que, no período recente, demonstraram maior esforço no sentido de se inserir competitivamente no mercado internacional através das exportações de produtos que incorporam padrões tecnológicos mais elevados.

Para isso, definiu-se para a pesquisa que originou o presente artigo o objetivo geral: Analisar o esforço competitivo dos estados brasileiros sob a ótica das exportações de produtos tecnologicamente sofisticados. Esse objetivo foi desmembrado em outros três objetivos específicos que

se seguem: (i) analisar a importância das exportações no crescimento econômico baseado nos novos padrões de produção impostos pela Sociedade da Informação e do Conhecimento; (ii) mapear e descrever, com base na Nomenclatura Comum de Mercadorias - Sistema Harmonizado (NCM-SH) e na literatura disponível, o conjunto de produtos tecnologicamente sofisticados; (iii) analisar a importância relativa desse conjunto de produtos na pauta de exportações dos estados brasileiros no período recente, comparando sua evolução com o comportamento das exportações dos demais produtos.

Metodologicamente a pesquisa tem caráter descritivo e se baseará em autores que analisam os componentes estratégicos de competitividade aplicados às questões macroeconômicas e naqueles que contribuem para o entendimento da importância do conteúdo informacional e de conhecimento embutido nos bens.

REFERENCIAL TEÓRICO

O comércio internacional tem grande importância no crescimento econômico de uma nação, como também confere estabilidade política entre nações que se relacionam. Byrns e Stone (1997, *apud* BRITTO, s.d.) enumeraram sete benefícios para empresas e países que participam do dinâmico comércio internacional: (i) a especialização de acordo com vantagens comparativas, relacionada aos ganhos pela especialização de produtos; (ii) unicidade de determinados recursos, atrelada aos ganhos de comércio através de produtos exclusivos; (iii) ganhos de escalas atingíveis através de mercados expandidos; (iv) alastramento da tecnologia, que seria acessível apenas internamente; (v) formação de capital acelerado; (vi) inovação acelerada, justificada pela concorrência; e por fim, a (vii) estabilidade política internacional aperfeiçoada.

De acordo com Oliveira (2007) para análise do comércio internacional é preponderante o estudo das determinantes do comércio e, através das teorias que são embasadas tais determinantes, podem ser sintetizados da seguinte maneira: (i) entender o porquê das trocas comerciais, (ii) quais são suas vantagens e custos em prol do crescimento econômico da nação. Entretanto, para Gonçalves (2005), vale salientar que é reconhecida a ausência de uma teoria geral do comércio internacional pela dificuldade de aplicá-la em todos os casos e em todos os tempos. O que existe é uma singularidade em cada teoria que se direciona a um país, a um setor, a um produto e em um determinado período.

Conforme apontado por Coutinho *et al* (2006), as diferenças de produtividade do fator trabalho para distintos bens geram as vantagens comparativas, também denominadas vantagens relativas. A teoria ricardiana ainda

atribui distinção ao clima e ao ambiente de cada nação, demonstrando que pode haver vantagens com o comércio exterior mesmo não havendo vantagens absolutas.

Em, Coutinho *et al.* (2006) exemplificam o modelo teórico de Heckscher-Ohlin com um país no qual o fator trabalho é abundante. Este poderá produzir um bem intensivo em trabalho, a um menor custo e, logo, terá uma vantagem comparativa em sua produção. Já a produção de bens que possuem o fator capital será baixa, enfatizando a produção do bem intensivo em trabalho. A conclusão ao modelo de Heckscher-Ohlin será, portanto, que países com abundância de determinado fator exportará bens com dotação deste mesmo e produtos com fatores escassos em seu território será importado.

Krugman e Obstfeld (2001, *apud* COUTINHO *et al.*, 2006) postularam três fatores que contribuíram para incapacidade da teoria de explicar a realidade: (i) comércio de produtos em crescimento envolve proporções de fatores semelhantes; existência de um grande volume de comércio internacional entre países industrializados, (ii) também com dotação de fatores iguais; e por fim, (iii) a ascensão de multinacionais, que enfraqueceu tradicionais ensinamentos sobre padrões de comércio.

Além disso, para Coutinho *et al.* (2006, p. 105), “a falta de realismo dos pressupostos em relação a muitas indústrias é a causa mais relevante do fracasso do modelo Heckscher-Ohlin em explicar o comércio internacional de produtos industrializados”, já que ocorre uma constante mudança de tecnologia, inovações, diferenciação de produtos em uma mesma indústria.

No que tange as economias de escala, conforme mencionado por Coutinho *et al.* (2006), os custos das empresas, que fazem uso deste modelo, diminuem conforme o aumento de sua produção, ou seja, a cada unidade produzida do mesmo produto, o custo de fabricação reduz pelo motivo de absorção de custos fixos. Por sua vez, Britto [s.d.] reflete que devido a ganhos de escala oriundos da abertura de novos mercados, os consumidores terão redução de preços, incentivando, portanto, a exportação e a importação de inúmeros produtos, mesmo não sendo considerada vantagem comparativa para outro país.

Já a vertente teórica do comércio de produtos industrializados que trata do ciclo de produtos foi descrita por Vernon em 1972. Gonçalves (2005) explica que o ciclo divide-se em três períodos: (i) a inovação, na qual a localização do produto permanece em países de alta renda e com capacidade tecnológica desenvolvida; (ii) a maturidade, em que a produção da mercadoria pode ser direcionada a outros países já que o custo desta produção é mais importante que as características do bem; e (iii) a padronização, em que a produção deste produto pode ser feita em outros

países, sendo os custos da mão de obra mais baixos que no país responsável pela inovação.

Uma quarta vertente é a concorrência monopolística, o país que investir em pesquisa e desenvolvimento, obterá produtos inovadores e geradores de excelentes retornos. Apesar de tais vertentes explicarem pontos que, até então, eram contraditórios à economia internacional, estas não têm o mesmo poder explicativo que a teoria de Michael E. Porter (COUTINHO, 2006).

Até então, Porter (1989) enfatiza a vantagem competitiva das nações, que depende de mercados segmentados, produtos diferenciados, diversidades tecnológicas e economias de escala. Ainda relaciona o conceito de competitividade à produtividade, sendo que a prosperidade de uma nação ou empresa está vinculada ao modo que estas utilizam seus recursos nacionais (trabalho e capital), também através de inovação, novas tecnologias, marketing.

Em seguida, Coutinho *et al.* (2006) aponta para o pioneirismo de Schumpeter ao enfatizar a inovação e ainda disserta acerca do pensamento schumpeteriano, que afirma que após uma inovação, a empresa conseguirá uma vantagem competitiva e esta vantagem a colocará em evidência frente ao mercado.

Porter (1989), continuando seu trabalho, dissertando que o êxito internacional de uma nação ou indústria depende de quatro determinantes: (i) condições setoriais; (ii) condições de demanda; (iii) indústrias correlatas e de apoio; (iv) estruturas, estratégias e rivalidade de empresas; constituintes do Diamante Nacional. Segundo Oliveira (2007, p. 14), “além dos quatro elementos principais, dois outros são apresentados como coadjuvantes no processo de construção da competitividade nas nações: (i) o papel do Estado; e (ii) o papel do acaso”.

As condições de fatores no Diamante Nacional provêm da dotação de fatores e da criação deles. Segundo Oliveira (2007, p. 14), “de forma genérica, Porter classifica os fatores em cinco grupos: recursos humanos, físicos, de conhecimento, de capital e infraestrutura”. Explica ainda que a partir do bom aproveitamento e do acesso a tais recursos em uma nação é que se constrói a vantagem competitiva, sendo esta oriunda da eficiência e efetividade com que são distribuídos e utilizados os fatores.

A segunda determinante da competitividade de uma nação está relacionada às condições de demanda. Oliveira (2007) procura argumentar que sua importância está no fato de ela determinar o rumo e o caráter da inovação. De acordo com Porter (1989 *apud* Coutinho *et al.* 2006), se a demanda interna for sofisticada e exigente, as empresas terão dificuldades em responder tais pedidos e desta maneira, aprimorarão seus produtos.

O terceiro elemento do Diamante Nacional de Porter,

indústrias correlatas e fornecedoras, é explicado por Oliveira (2007) de maneira que a proximidade destas empresas eleva o acesso aos insumos, facilita a coordenação de estratégias, estimula a inovação e reduz os custos de transação. Complementa afirmando que estes fatos tendem a influenciar no movimento de atração de firmas, gerando competitividade nacional nos setores envolvidos.

O autor ainda reflete sobre a estratégia, estrutura e rivalidade das empresas, que formam a quarta determinante do Diamante Nacional. Para Oliveira (2007), é sabido que quanto maior a rivalidade entre as empresas e a competitividade gerada pela corrida de produtos inovadores e de menores custos, maior será a chance de gerar grandes firmas internacionais.

Oliveira (2007) ainda analisa o papel do coadjuvante Estado. Para o autor, Michael Porter vê o Estado como ator de segunda importância para gerar competitividade internacional, de maneira que, mesmo possuindo uma função limitada e parcial, atinge todas as determinantes do Diamante Nacional.

Oliveira (2007, p. 15) reflete que “no que concerne ao papel do acaso, Porter abre espaço para acontecimentos imprevistos que causam interrupções que permitem transformações na posição competitiva.” Ou seja, a competitividade internacional pode ser afetada por conflitos, grandes modificações no mercado financeiro, surtos de demanda, atos que podem alterar este espaço competitivo.

Continuando a análise sobre as teorias que buscam responder o aumento dos fluxos comerciais nas últimas décadas, enfatizando a influência da tecnologia no comércio internacional, tem-se que, segundo De Negri (2005, p. 04), “as contribuições mais consistentes a fim de incorporar a tecnologia no aparato teórico do comércio internacional estão nas chamadas “novas teorias do comércio”, nos seus modelos de “*gap*stecnológicos”, e na abordagem neo-schumpeteriana”.

De acordo com Arbache e De Negri (2001, p. 06), “Krugman (1986) apresentou um modelo de *gap* tecnológico, o qual procura explicar porque países mais desenvolvidos produzem e exportam bens mais sofisticados tecnologicamente”. Gonçalves (2005) também menciona sobre o mesmo modelo para atrelar a tecnologia ao comércio internacional. “De acordo com esse modelo, o processo de inovação tecnológica gera vantagens comparativas e influencia o padrão de comércio internacional do país” (GONÇALVES, 2005, p. 07). O mesmo autor ainda explica que vantagens tecnológicas em um país fazem surgir o comércio, não obstante, leva competidores a responder através da imitação à inovação. Tigre (2002) reflete sobre o mesmo modelo citado, descrevendo que estudos posteriores justificaram tal teoria de forma empírica quando Freeman constatou a

liderança da exportadora alemã do setor químico devido a pesados investimentos em P&D. Ainda verificou o domínio estadunidense relacionado a bens de capital eletrônico.

Tigre (2002, p. 251) ainda demonstra que “as teorias sobre o *gap* tecnológico têm importantes consequências para a estratégia exportadora de países em desenvolvimento”. Perez e Soete (1988 *apud* TIGRE, 2002) enfatizam que os objetivos de países desenvolvidos inclusive o de países em desenvolvimento devem ser distintos. Nos países periféricos deve haver o aproveitamento das “janelas de oportunidade”, incluindo não somente a transferência de tecnologia, mas também a geração de capacidade tecnológica de inserção em novos mercados.

Já sobre a abordagem neo-schumpeteriana, para De Negri (2005), essa teoria infere que a tecnologia não é um bem disponível para todos os países e as diferenças tecnológicas entre eles são essenciais para explicar a direção e o volume do comércio.

De Negri (2005) disserta que neste modelo teórico existem dois países e um só fator de produção. O norte é inovador e detém monopólio temporariamente dos novos produtos e o sul não é inovador, sendo responsável pelos bens de tecnologia madura. A dinamicidade do comércio entre ambos se dá, justamente, por um país possuir monopólio da inovação, e este monopólio duraria o tempo que o outro pudesse imitá-lo. Neste caso, portanto, o norte exportaria para o sul os produtos inovados e importaria produtos de tecnologia madura.

De Negri (2005), ainda, faz uma análise final sobre os modelos teóricos que relacionam a tecnologia e o comércio: as contribuições de cada teoria além de excludentes são também complementares, ou seja, dependendo do país, do setor analisado, do produto e outras vertentes, cada teoria influenciará a sua maneira; as empresas assumem papel relevante na especialização de cada país pelo fato de haver nestas firmas base de desenvolvimento para os processos de inovação e aprendizado; é nítida a importância de um estímulo doméstico como incentivos à inovação e políticas tecnológicas já que diversos modelos demonstram a produtividade e o índice de inovação somente em países especializados, fato que amplia a defasagem entre países líderes e atrasados; e por fim, o padrão de especialização desses modelos refere-se somente ao desenvolvimento de novos produtos por países já desenvolvidos, ou seja, o fluxo de comércio entre eles e os atrasados foca no processo de constante inovação aos líderes e de difusão aos atrasados.

Tanto as vertentes da literatura teórica quanto estudos empíricos cujo foco relaciona-se à tecnologia e ao comércio exterior faz com que, atualmente, a importância dada a segmentos intensivos em tecnologia tenham ascendido no comércio mundial em comparação aos produtos tradicionais.

Há vários motivos pelos quais a inserção externa mais competitiva deveria se pautar em uma maior participação do país no comércio desse tipo de produto, tais como: maior dinamismo comercial de bens intensivos em tecnologia; impulsão do desenvolvimento industrial do próprio país através da competição internacional em segmentos mais sofisticados e, constantes melhorias nos processos a fim de inserirem no mercado novos produtos, compelidos devido às rápidas variações tecnológicas (Fernanda De Negri *apud* UNCTAD, 2003, p. 6, 2005).

Além dos acima citados, ulteriores motivos que podem ser analisados como favoráveis para o crescimento e desenvolvimento industrial de um determinado país podem ser analisados através do estudo realizado por Lall (2000a). Uma das maneiras pela qual se pode avaliar estes fatores é através da própria desagregação das exportações por classes de intensidade tecnológica. O tipo de classificação utilizado por Lall, apesar de ter servido como base para criação de outras classificações, apresenta alguns problemas, tais como, basear seu trabalho somente em produtos eletroeletrônicos, farmacêuticos e instrumentos; não considerando, por exemplo, os produtos químicos.

Outro modelo de classificação baseada na intensidade tecnológica dos produtos, e que pode ser vista como uma evolução do trabalho apresentado por Lall é a desenvolvida pela UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) *apud* em Fagundes e Rodrigues (2007). Nesta, os produtos químicos entram como base de classificação: A – Produtos primários; B – Produtos manufaturados intensivos em trabalho ou recursos naturais; C – Produtos manufaturados com baixa intensidade tecnológica; D – Produtos manufaturados com média intensidade tecnológica; E – Produtos manufaturados com alta intensidade tecnológica; F – Produtos não classificados; G1 – Bens não analisados por insuficiência de dados; G2 – Combustíveis.

Apesar de incluir os produtos químicos, um problema desta classificação faz referência ao fato dos químicos abrangerem desde farmacêuticos (que são intensivos em tecnologia) até tintas, corantes e vernizes, pouco afetados pelo processo de inovação (NONNEMBERG, 2011, p. 13).

Não obstante a variedade de indicadores de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) quando em segmentos relacionados a indicadores de insumo e resultados, no que diz respeito a análises de caráter mais agregado, os gastos em P&D são mais comumente utilizados como referência devido a estes estarem correlacionados a níveis de desenvolvimento econômico e social.

Além disso, através da segmentação destes gastos - em públicos e empresariais - é possível ainda obter, de forma agregada, os esforços por parte do governo para concepção de recursos humanos e concessão de bolsas de pesquisa,

além de ser possível analisar esforços por parte do setor empresarial para que tal inovação se consolide em indicadores de resultados (IPEA, 10/2011).

Para a ocorrência acima citada, portanto, é utilizada a classificação da OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (1995), que, por essência, amparada na relação entre os gastos em P&D e o valor agregado ou nos gastos em P&D congregaram os setores da indústria de transformação em quatro grupos principais de intensidade tecnológica. É importante ressaltar que, segundo Guilherme Velloso, p. 74, 2012, a OCDE baseia sua classificação de acordo com a intensidade de P&D por setor industrial e por país, porém, esta classificação não considera os produtos básicos no agrupamento - indústria extrativa de demais setores produtores de bens agropecuários. Os quatro principais grupos classificados pela OCDE (1995) são: alta intensidade tecnológica: aeroespacial, farmacêutico, informática, eletrônica, telecomunicações e instrumentos; média-alta intensidade tecnológica: material elétrico, veículos automotores, química – inclusive o setor farmacêutico –, ferroviário e de equipamentos de transporte, máquinas e equipamentos; média-baixa intensidade tecnológica: construção naval, borracha e produtos plásticos, coque, produtos refinados de petróleo, combustíveis nucleares, outros produtos não metálicos, metalurgia básica e produtos metálicos; e, baixa intensidade tecnológica: outros setores e de reciclagem, madeira, papel e celulose, editorial e gráfica, alimentos, bebidas, fumo, têxtil e de confecções, couro e calçados.

Porém, este tipo de análise requer atenção. Primeiramente, pelo fato das relações P&D-RLV e P&D empresarial-PIB não serem idênticas devido ao quociente distinto de cada um; sendo eles, respectivamente, o faturamento e do outro a *proxy* do valor agregado. Segundo, devido ao fato de que os gastos em P&D devem ser obtidos através de metodologias consistentes para que seja possível realizar comparações internacionais reais. E, por fim, como o valor agregado (ou faturamento) pelos quais os gastos em P&D são divididos devem aludir ao mesmo plano amostral, isso se torna um problema já que os gastos em P&D são comumente alcançados através de pesquisas de inovação e, o valor adicionado, nas contas nacionais (IPEA, 10/2011).

Dando início a alteração relacionada à classificação dos produtos exportados em relação ao fator agregado, tem-se como base o trabalho realizado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), onde foram agrupados os produtos tomando como base a maior ou menor agregação de valor que ocorre no processo produtivo do produto até a sua venda final. (LEÃO, 2012). Observa-se, então, as seguintes classificações para os produtos exportados: a) produtos básicos: compreendendo os

produtos de baixo valor adicionado, normalmente intensivo em mão de obra, cuja cadeia produtiva é simples e que sofrem poucas transformações. São exemplos de produtos básicos o minério de ferro, o petróleo, produtos agrícolas em geral, café, carne bovina, etc.; b) produtos industrializados: dividem-se em semimanufaturados e manufaturados, uma vez mais considerando o grau de transformação; b.1) semimanufaturados: produtos que passam por alguma transformação, como, o suco de laranja congelado, açúcar, couros, aço bruto, ferroligas, etc.; b.2) manufaturados: produtos normalmente de maior transformação, com maior valor agregado, tais como, os automóveis, eletrônicos e eletrodomésticos, máquinas e equipamentos, computadores, etc.

Tomando como base a classificação quanto à intensidade tecnológica, De Negri (2005) expõe que existem na indústria brasileira dois tipos de empresas exportadoras. A primeira é caracterizada por empresas que inovam e diferenciam seus produtos, e cujo enquadramento do próprio autor, são classificadas como de média intensidade tecnológica. Já o outro tipo é caracterizado por empresas especializadas em bem padronizados, que não há busca por inovação. Finalizando seus estudos, De Negri aponta a inovação tecnológica como fator determinante nas exportações brasileiras e “conclui que a criação de novos produtos possui influência maior na probabilidade da firma exportar do que a criação de novos processos produtivos, mais eficientes ou com custos menores” (Leão; 2012 *apud* De Negri; 2005).

Já Nassif (2008), através da tipologia quanto à intensidade tecnologia, também sugerida pela OCDE, “procura avaliar as mudanças ocorridas na estrutura produtiva da indústria brasileira e no padrão de especialização da economia brasileira a partir da análise da evolução da participação dos segmentos industriais classificados por tipo de tecnologia. (...) Por essa tipologia busca-se associar cada tipo de tecnologia ao fator preponderante que determina o posicionamento competitivo das empresas e setores.” Assim sendo, Leão (p. 86; 2012) apresenta a classificação dos setores/indústrias: a) intensivas em recursos naturais, onde o principal fator competitivo é o acesso a recursos naturais abundantes existentes no país; b) nas intensivas em trabalho, o mais relevante é a disponibilidade de mão de obra de baixa e média qualificação com custos relativos reduzidos em relação a outros países; c) nos setores intensivos em escala, onde a maior competitividade está na possibilidade de explorar ganhos por produzir em larga escala; d) nos setores diferenciados, onde a competitividade está na capacidade da firma produzir bens diferenciados, conforme padrões de demanda; e, e) nas indústrias baseadas em ciência (*science-based*), onde o principal fator

de competitividade está na rápida aplicação da pesquisa científica às tecnologias industriais.

Há também, outro tipo de classificação exposta por Markwald (2005), a classificação quanto aos indicadores de dinamismo. Este tipo de classificação é bastante utilizado quando o objetivo de uma determinada pesquisa é avaliar o grau de adaptação da oferta exportável de um país à evolução da demanda mundial.

Seguindo a mesma linha de pesquisa, mas com o objetivo de ilustrar a classificação dos produtos cujo processo de produção demanda o uso Intensivo de Informação e Conhecimento, Rocha (2010) desenvolveu uma classificação tornando possível estabelecer um determinado conjunto específico de produtos brasileiros exportados e com um alto grau de valor tecnológico agregado, sendo estes denominados de Produtos Intensivos em Informação e Conhecimento (PIICs).

O termo *Sociedade da Informação e do Conhecimento* busca caracterizar o novo padrão de acumulação capitalista que assume maior relevância e visibilidade na década de 1990 e anos iniciais do Século XXI, em que a informação, o conhecimento e as inovações tecnológicas passam a ser fatores determinantes do desenvolvimento socioeconômico de uma nação ou região (ROCHA, 2010).

Um movimento cíclico foi estabelecido quanto se consegue perceber que as possibilidades dos Estados em se inserirem na Sociedade de Informação e Conhecimento estão diretamente relacionadas com o nível de exportação do mesmo em segmentos de PIICs, o que provoca ainda o estímulo da produção de produtos com elevado índice de valor agregado.

Segundo Pavitt (1984 *apud* ROCHA, 2010, p.10), os produtos intensivos em conhecimento emergem da complexidade que caracteriza seu processo produtivo, a exemplo dos segmentos de biotecnologia e tecnologia da informação e das comunicações. Além da utilização de fatores de produção econômica tradicionais, o desenvolvimento desta categoria de produtos requer o uso de informação e conhecimento (PAVITT, 1984 *apud* ROCHA, 2010), promovendo uma compreensão mais ampla sobre novas modalidades de produtos que assumem importância nas sociedades contemporâneas, os quais possuem especificidades que os distinguem daqueles produtos tipicamente produzidos por segmentos da indústria de transformação (ROCHA, 2010).

Como já citado anteriormente, as classificações mais utilizadas para identificar e monitorar os produtos de comércio exterior foram baseadas em situações que não correspondem as atuais transformações vividas pelo comércio internacional como, por exemplo, os três grupos de exportação classificados pelo Banco Mundial (World Bank), o Instituto de Estudos para o Desenvolvimento

Industrial (IEDI) e o MDIC. A outra tipologia foi retirada dos centros de pesquisas brasileiros como o IEDI e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicados (IPEA), que classificam os produtos segundo o grau de intensidade tecnológica de seu processo produtivo agrupando os produtos em quatro categorias: Alta, Média Alta, Média Baixa e Baixa Intensidade Tecnológica (*World Bank*, 2002; IEDI, 2008; ROCHA, 2010).

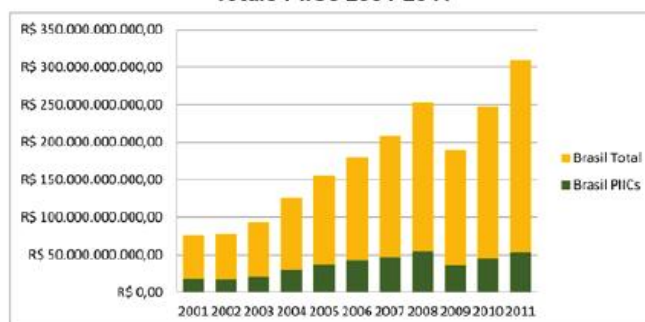
Atualmente, a classificação dos produtos não pode ser baseada simplesmente nos insumos econômicos tradicionais como capital, terra e trabalho, principalmente, pela nova inserção de outros insumos ao processo produtivo. Essa modificação exigiu uma adaptação da tipologia anteriormente estudada, a qual não incluiu a importância dos esforços tecnológicos, bem como conteúdo informacional e de conhecimento envolvidos na produção de um produto. Desenvolvida originalmente pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) e adaptada dos estudos do Banco Mundial (*World Bank*, 2002), essa classificação incorpora os produtos do comércio exterior em quatro grupos, segundo o grau de intensidade tecnológica dos setores produtores considerados como Baixa – Média Baixa – Média Alta – Alta Tecnologia (IEDI, 2008), (ROCHA, 2010, p.11).

Apesar de esta classificação facilitar o processo de estudo, a autora ainda inclui determinados elementos e produtos da Sociedade de Informação e Conhecimento, considerados constitutivos e que deveriam ser introduzidos em categorias de Média Alta e Alta Intensidade como, por exemplo, sêmen animal, embriões de animais, animais reprodutores de raça pura, sementes vegetais geneticamente modificadas para semeadura, substâncias animais para fabricação de fármacos, osseínas e ossos acidulados, livros e enciclopédias, plantas e desenhos de arquitetura, dentre outros produtos (ROCHA, 2010).

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após os resultados da pesquisa bibliográfica, realizou-se um cruzamento de informações de uma base de dados sobre resultados de exportação dos estados brasileiros ao longo da série temporal 2001-2011. Foram analisados os desempenhos dos produtos PIICs (anteriormente chamados de PII&C) e feito um comparativo com o desempenho geral. Optou-se em não aplicar métodos de correlação, em virtude da ampla gama de produtos classificados como PIICs, como também pela ausência de variáveis relativas às conjunturas econômicas que influenciaram as variações observadas.

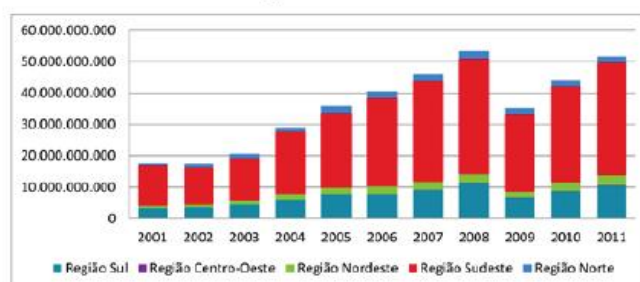
GRÁFICO 01 – Exportações Totais Brasil vs Totais PIICs 2001-2011



Fonte: adaptado de Rocha, 2010.

O gráfico acima apresenta o destaque dos produtos PIICs dentro do volume total exportado pelo Brasil. Mesmo sem um cálculo de correlação, observa-se uma variação equivalente de crescimento entre produtos PIICs e os demais produtos exportados.

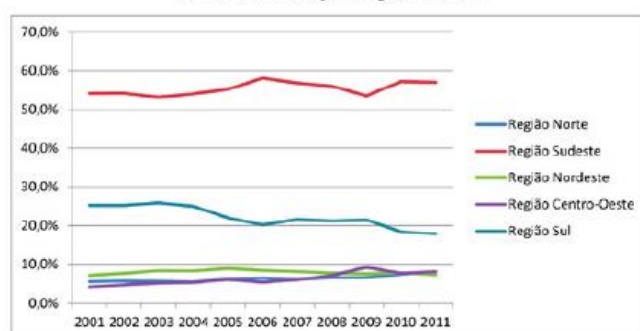
GRÁFICO 02 – Exportações Totais PIICs por Região 2001-2011



Fonte: adaptado de Rocha, 2010.

Conforme pode ser observado, os dados inseridos no gráfico acima fazem referência ao número total de exportações do Brasil de PIICs, divididos por região. Com isso, percebe-se que, no balanço geral, as exportações brasileiras vêm crescendo em ritmo acelerado desde 2001 até 2011, com exceção do ano de 2009, que apresentou uma queda em relação ao ano anterior. Nota-se também a predominância da Região Sudeste e contribuições da Região Sul e uma quase imperceptível contribuição da Região Centro Oeste. Essas regiões serão analisadas mais detalhadamente.

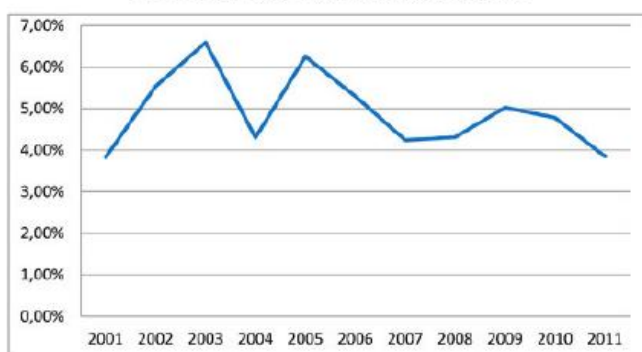
GRÁFICO 03 – Variação percentual PIICs por Região dentro do total de Exportação Brasil



Fonte: adaptado de Rocha, 2010.

A região que apresenta a maior parcela no volume total de exportações do Brasil é a Região Sudeste, com 57% no ano de 2011; ao contrário, a região que apresenta a menor parcela é a Região Nordeste, com 7,35% neste mesmo ano. Apesar de a Região Sudeste representar a maior participação no quadro de exportações brasileiras, é importante observar que a região que apresenta o maior crescimento percentual, comparando dados de 2001 a 2011, é a Região Centro-Oeste, que proporcionou, nos anos citados, respectivamente, 4,24% e 8,13%; por outro lado, a Região Sul apresentou queda no quadro participativo de exportações brasileiras, representando em 2001 25,23% do volume total do país, e, em 2011, 17,92%.

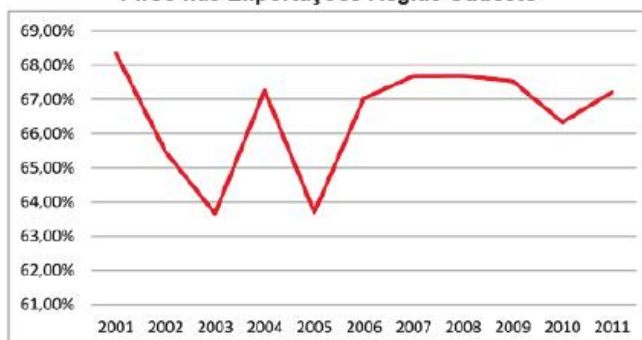
GRÁFICO 04 – Variação da representatividade PIICs nas Exportações Região Norte



Fonte: adaptado de Rocha, 2010.

A Região Norte tem apresentado oscilações entre 2001 e 2011, apresentando em determinados anos crescimento na participação do volume total e, em outros, diminuição. Porém, apesar dessa oscilação, dentro deste período de tempo (2001 a 2011), a Região conseguiu apenas crescer 0,02% seu percentual participativo de 3,83% para 3,85% em um período de 10 anos de crescimento comum do total de exportações.

GRÁFICO 05 – Variação da representatividade PIICs nas Exportações Região Sudeste

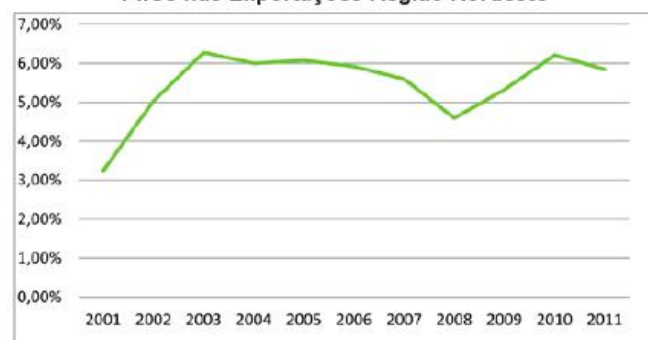


Fonte: adaptado de Rocha, 2010.

A Região Sudeste é a que apresenta a maior parcela no volume total de exportações do Brasil desde 2001 e a que possui melhor relação de participação de PIICs, com o atual percentu-

al participativo de 67,21% dentro da sua pauta de exportações. Apesar disso, tem-se verificado uma queda neste percentual quando comparado os dados atuais com os de 2001.

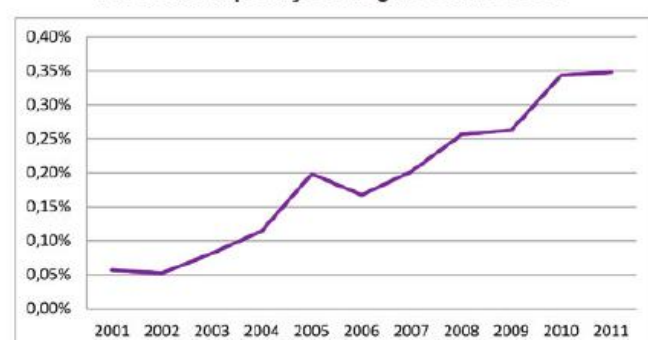
GRÁFICO 06 – Variação da representatividade PIICs nas Exportações Região Nordeste



Fonte: adaptado de Rocha, 2010.

No que diz respeito à Região Nordeste, tem-se observado também um crescimento em comparação a 2001; hoje, a Região representa 5,85% do percentual total, enquanto que em 2001 apresentava 3,25%.

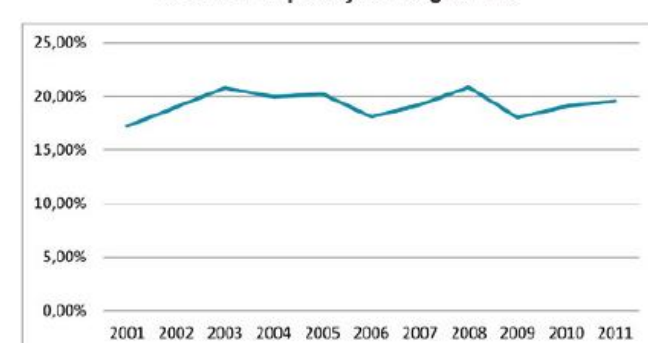
GRÁFICO 07 – Variação da representatividade PIICs nas Exportações Região Centro Oeste



Fonte: adaptado de Rocha, 2010.

Já a Região Centro-Oeste, apesar de representar uma pequena parcela no volume total do País, tem apresentado crescimento no decorrer dos anos. Hoje, a Região representa 0,35% do percentual total, enquanto que em 2001 apresentava somente 0,06%.

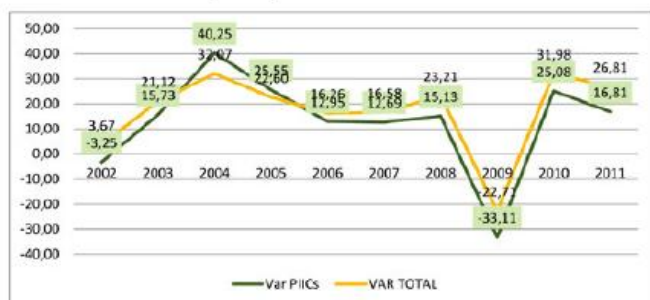
GRÁFICO 08 – Variação da representatividade PIICs nas Exportações Região Sul



Fonte: adaptado de Rocha, 2010.

Por fim, têm-se os dados da Região Sul, que, tal como a maioria das regiões do País, apesar das oscilações sofridas entre o ano de 2001 e 2011, é uma região com o percentual crescente em relação ao volume total, representando em 2011, 19,55% do volume total, enquanto que em 2001 representava 17,23%.

GRÁFICO 09 – Comparativo de variação percentual entre Exportações Totais e PIICs Brasil



Fonte: adaptado de Rocha, 2010.

No gráfico acima, é possível verificar o total de exportações do Brasil e o percentual de exportações de produtos com valor agregado (PIICs) do país. Dessa maneira, consegue-se analisar a parcela deste tipo de exportação sob os dados gerais do país.

Percebe-se que as exportações do Brasil cresceram de 2001 a 2011, porém, as variações dos PIICs apenas foram maiores em 2004, 2005 e 2006. Nos demais anos, ora as variações de exportações dos PIICs acompanhavam as variações dos demais produtos, ora ficavam sempre abaixo, demonstrando com isso uma elasticidade maior a variações contextuais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos são os autores que tratam do comércio internacional e da sua importância como fomentador e gerador de crescimento econômico. Mas, a partir da década de 1990, os questionamentos sobre as trocas comerciais passam a girar em torno das mudanças provocadas pela globalização e pelos novos padrões impostos pela sociedade da Informação e Conhecimento. A existência de produtos tecnologicamente sofisticados pode agregar positivamente a pauta das exportações de um determinado país, tornando-o mais competitivo no mercado global.

Em razão da maior importância dos segmentos intensivos em tecnologia no comércio mundial em comparação aos produtos tradicionais, surge a necessidade de classificar tais produtos. Neste sentido, visando especificar e adaptar as classificações dos produtos tecnologicamente sofisticados e demonstrar a importância do valor agregado destes insumos para o comércio exterior, Rocha (2010) de-

envolve uma classificação inserindo o teor de informação e conhecimento, sendo assim classificados de Produtos Intensivos em Informação e Conhecimento (PIICs).

No caso do Brasil, nota-se que o percentual de participação dos PIICs na pauta das exportações do país é ainda de pequena relevância, com variações equivalentes, quando comparados às exportações de países que possuem investimentos em produtos tecnologicamente sofisticados. A Região Norte, por exemplo, de 2001 a 2011, conseguiu apenas crescer 0,02% seu percentual participativo de PIICs, ou seja, de 3,83% para 3,85% no valor total de exportações.

A região Sudeste aparece como o estado que contribuiu com maior volume total de suas exportações de PIICs, cerca de 57% no ano de 2011, em relação ao volume total exportado pelo Brasil.

É perceptível nos gráficos que parte majoritária das exportações sofreu redução no período que precede a crise de 2008. Entretanto, vinculando-se o desempenho das exportações PIICs com os efeitos da crise, percebe-se que houve exíguo declínio dessas exportações de produtos tecnologicamente sofisticados. Por exemplo, houve baixa redução das exportações de PIICs no Sudeste, de 67,69% do total de exportações PIICs do Brasil em 2008, para 67,53% em 2009. Outro exemplo está na Região Sul que passou de 20,85% do volume total de PIICs exportado no Brasil para 18,02% em 2009. Esses exemplos corroboram o comportamento consistente de produtos tecnologicamente sofisticados frente ao papel do acaso de Porter (a crise de 2008), logo, não alterando a competitividade das exportações PIICs no mercado mundial.

No que concerne ao aumento relativo de 2001 a 2011 das exportações PIICs, pode-se associar às condições de demanda de uma população que busca cada vez mais produtos sofisticados. Oliveira (2007) reflete sobre o caráter da inovação determinado pelas exigências da demanda.

Mesmo envolvendo o papel do Estado no aumento dessas exportações como um ator de influência na criação de programas de incentivo ou subsídios, essa melhoria do cenário brasileiro nas exportações PIICs vincula-se especialmente à inserção de informação e conhecimento nos produtos como também às leis que regem o mercado internacional.

Por fim, não existe meio de avaliar empiricamente se uma determinada classificação apresenta resultados satisfatórios ou não, porém, há a necessidade em se observar o grau de competência tipológica de cada grupo para que a mesma sirva como instrumento adequado na execução de determinadas tarefas em questão. É aconselhável, portanto, identificar o método mais adequado para cada situação, para que desta forma sejam alcançados resultados mais satisfatórios.

REFERÊNCIAS

ARBACHE, Jorge Saba; DE NEGRI, João Alberto. **Determinantes das exportações brasileiras**. Universidade de Brasília: Novas Evidências, 2001.

BRITTO, Ricardo Pitelli de [s. d.]. **Economia do comércio internacional**. Disponível em: <<http://www.praxian.com.br/publicacoes/Economia%20do%20Comercio%20Internacional.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2012.

COUTINHO, Eduardo Senra; LANA-PEIXOTO, Fernando Vilhena; FILHO, Paulo Zschaber Ribeiro; AMARAL, Hudson Fernandes. **De Smith a Porter: um ensaio sobre as teorias de comércio exterior**. Universidade de São Paulo: Editora, 2006.

DE NEGRI, Fernanda. **Inovação tecnológica e exportações das firmas brasileiras**. IPEA, 2005.

FAGUNDES, Rodnei e; RODRIGUES, Bruno. **Análise da pauta de exportações brasileiras com base nos critérios da UNCTAD para os anos de 1989-1996-2006: Como tem sido a inserção brasileira no comércio internacional?** Universidade Federal da Bahia, 2007.

GONÇALVES, Reinaldo. **A Teoria do comércio internacional: uma resenha**, Universidade Federal de Uberlândia: 2005.

IEDI. Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. **O Comércio Exterior Brasileiro no Primeiro Semestre de 2008: evolução, características setoriais e intensidade tecnológica**. IEDI, out./2008.

IPEA. **Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura**. 10/2011.

MARKWALD, Ricardo. **Intensidade tecnológica e dinamismo das exportações brasileiras**. Funcex, 2005.

MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Balança Comercial Brasileira. SECEX/MDIC, 2009**. Disponível em: <www.portaldosexportador.gov.br>. Acesso em: 12 ago 2012.

NONNENBERG, Marcelo José Braga. **Exportações e inovação: uma análise para América Latina e Sul-Sudeste da Ásia**. IPEA, Rio de Janeiro, 2011.

OLIVEIRA, Ivan Tiago Machado. **Livre Comércio Versus Protecionismo: uma análise das principais teorias do comércio internacional**, Universidade Estadual do Maringá: 2007.

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

ROCHA, Elisa Maria Pinto. **Caracterização dos Produtos Intensivos em Informação e Conhecimento na Pauta de Exportação dos Estados Brasileiros**. Projeto: Análise Das Condições De Inserção Dos Estados Brasileiros na Sociedade da Informação E do Conhecimento: proposta metodológica e aplicação para as unidades da federação (sha-apq-02090-09/ edital universal 01/2009). Fundação Estadual de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig). Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2010, p. 1- 23.

PAVITT, K. **Sectorial patterns of technical change: towards a taxonomy and theory**. Research Policy. n.13, p.343-373, 1984.

TIGRE, Paulo Bastos. **O Papel da política tecnológica na promoção das exportações**, Universidade Federal do Rio de Janeiro: 2002.

VELLOSO, Guilherme. **Desindustrialização no Brasil e Minas Gerais: um fenômeno natural ou decorrente da perda de competitividade da indústria de transformação nacional?**. FEAD, 2012.

WORLD BANK. **From Natural Resources to the Knowledge Economy Trade and Job Quality**. 2002. Disponível em: <http://econ.worldbank.org/external/default/main?pagePK=64165259&theSitePK=469372&piPK=64165421&menuPK=64166093&entityID=000094946_02011004034788> Acesso em: 14 ago 2012.

NOTAS

- 1-Discentes do curso de Relações Internacionais, alunas de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 2-Colaboradora da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.
- 3-Coordenador da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA: DA OBSERVAÇÃO À MATRÍCULA - EXPLORANDO AS RAZÕES PARA ESCOLHA DE CURSOS NA MODALIDADE EAD

Débora Cristina Cordeiro Campos Leal¹
Ana Paula Caetano Marciano²
Lenise Maria Ribeiro Ortega³
Sudário Papa Filho³
Laila Maria Hamdan Alvim⁴

Resumo: Este trabalho tem por objetivo apresentar os resultados de uma análise documental e qualitativa, no Centro Universitário Newton Paiva, de alunos que se inscreveram em cursos oferecidos na modalidade à distância e que, por alguma razão, deixaram de realizar as suas matrículas. A primeira análise, documental, trata da relação, por meio de documentos fornecidos pela instituição de ensino superior (IES), dos inscritos versus matriculados e seus desdobramentos ao longo do processo. A segunda, qualitativa, foi realizada a partir de um questionário estruturado, que irá destacar as razões que levaram estes alunos a rejeitar a IES, o Curso oferecido e a modalidade escolhida. Com o trabalho, verificaram-se problemas pontuais com a IES e os principais dizem respeito à adaptabilidade do aluno e da Instituição ao método. Outros problemas identificados foram: má administração do tempo, falta de identificação com o curso, mudança de cidade e problemas de deslocamento para os encontros presenciais, não identificação com a modalidade à distância, problemas e desmotivação com os horários e dias das avaliações (sextas-feiras à noite e sábados pela manhã), falta de direcionamento e interação dos tutores no ambiente virtual, plataforma confusa e insuficiente na interação, problemas com o professor.

Palavras-chave: Educação à distância. Evasão escolar. Dificuldade de aprendizagem.

Abstract: This paper aims to present the results of a document analysis and qualitative, in Newton Paiva University Center, students who enrolled in courses offered in the distance mode and for some reason failed to perform their enrollments. The first analysis was documentary and deals with the relationship through documents provided by IES, the enrolled versus enrolled and its developments throughout the process. The second was qualitative and it was held from a structured questionnaire, which will highlight the reasons why these students to reject the IES, the course offered and chose that mode. With work there were occasional problems with the IES and the main concern the adaptability of the method of the student and the institution. Other identified problem were: poor time management, lack of identification with the course, moving to another city and displacement problems for meetings, not identification with the distance mode, and motivation problems with the hours and days of evaluations (Friday evening and Saturday mornings), lack of direction and interaction of tutors in virtual environment platform confusing and insufficient interaction, problems with the teacher.

Keywords: Distance education. School evasion. Learning disability.

INTRODUÇÃO

A última década foi marcada pelo crescimento e consolidação da Educação à Distância (EaD) como uma modalidade de ensino capaz de promover a democratização do ensino no país. Atualmente, vive-se na sociedade do conhecimento, que utiliza uma nova postura para o processo de aprendizagem que é transformada pela proliferação das recentes tecnologias eletrônicas de comunicação e informação, causando grande impacto nos modelos tradicionais. São diversas as possibilidades educativas que foram e continuam sendo estabelecidas na sociedade digital. No cenário educacional, depara-se com a educação a distância que propõe um modo interativo e autônomo para “aprender a aprender”. (DELORS, 2003). Este cenário, ao mesmo tempo em que desperta o interesse e permite um *status* de modernidade aos seus adeptos, também assusta e deixa inseguros aqueles que pretendem fazer uso dela.

Proporcionando o acesso ao ensino as mais diversas regiões do país e permitindo que o aluno tivesse acesso ao espaço da sala de aula de forma não simultânea e a qualquer momento, a EaD também se beneficiou das modernas ferramentas, recursos e mídias disponibilizadas nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), destacando *chats*, fóruns, vídeos, conferências via *web*, dentre outras ferramentas.

A tradição do modelo educativo face a face sempre foi muito forte nas escolas que promoviam os conhecimentos teóricos, apresentados de modo sequenciado e gradativo, a partir de um tempo estabelecido para transformar seus alunos em profissionais com conhecimentos suficientes para exercer alguma profissão (KENSKI, 2008). Sob esse modelo, o movimento de ir à escola representava um deslocamento até uma determinada instituição destinada a exercer a tarefa sequenciada e sistematizada de ensinar e aprender. Mas esse tempo parece ter sido superado quando se está frente às rápidas transformações tecnológicas que a atualidade impõe à tarefa de ensinar e de aprender.

Hoje, a sociedade do conhecimento solicita um permanente estado de aprendizagem e de adaptação ao novo, propondo que a relação ensinar/aprender seja feita em colaboração, a partir da horizontalidade na relação professor-aluno. Nesse modelo, não há mais a obrigatoriedade de deslocamentos físicos até as instituições tradicionais de ensino para aprender e ter acesso aos novos conhecimentos. No mundo todo, existem escolas virtuais que oferecem diferentes e variados tipos de ensinamentos *on-line*, com inúmeras possibilidades de acesso às informações, a partir das interações com todos os tipos de tecnologias. Segundo Virilio (1993, p. 110), “Na atualidade, o que se desloca é a informação”, tanto do ponto

de vista temporal quanto espacial.

Cunha (2006) enfatiza que, apesar das vantagens trazidas pela EaD, dois desafios ainda se impõem a essa modalidade de ensino. O primeiro deles diz respeito à ausência do contato humano, pois ao contrário do ensino presencial, a figura do professor não se faz presente por meio dos materiais disponibilizados. E o segundo aspecto, intrinsecamente ligado ao primeiro, é o foco excessivo na tecnologia e nos recursos tecnológicos do AVA que contribui para desumanizar o ambiente, tornando o processo de ensino-aprendizagem impessoal.

Diante desses desafios, a linguagem surge como um processo de promoção da interação entre os agentes no processo de aprendizagem e, também, de humanização dos espaços disponibilizados no AVA. É por meio da linguagem que os agentes se fazem presentes no espaço virtual.

Lévy (1993) classifica o conhecimento existente nas sociedades em três formas diferentes: a oral, a escrita e a digital. Ele explica que, apesar de essas formas serem originárias de épocas diferentes, elas coexistem e fomentam racionalidades múltiplas, percepções e comportamentos de aprendizagem bastante diferenciados. Na sociedade contemporânea, constata-se que, embora haja a prevalência tanto da linguagem oral quanto da linguagem escrita, a linguagem digital e a forma de acesso ao conhecimento por meio dela ainda é incipiente, mas muito veloz. Há de se considerar ainda que:

O estilo digital engendra, obrigatoriamente, não apenas o uso de novos equipamentos para a produção e apreensão de conhecimentos, mas também novos comportamentos de aprendizagem, novas racionalidades, novos estímulos perceptivos. Seu rápido alastramento, e multiplicação em novos produtos e em novas áreas, obriga-nos a não mais ignorar sua presença e importância (KENSKI, 1996, p. 61).

A concepção de linguagem mais aceita modernamente é a enunciada por Cunha (2006), que a define como “a forma ou processo de interação, através do qual o agente atua sobre o interlocutor”. Dessa forma, pode-se perceber que se trata de um processo caracterizado pelo diálogo em seu sentido amplo. Assim, compreender o uso da linguagem no espaço virtual é também compreender como se realiza a interatividade nesse ambiente, pois o diálogo entre linguagem e interação é que caracteriza o aspecto humano na EaD. Manifestando-se, principalmente, por meio da escrita, a linguagem na EaD se diferencia daquela utilizada nos textos impressos, pois deve garantir mais do que a mera transmissão do conhecimento, deve facilitar o processo de aprendizagem, garantir a interatividade e a participação dos interlocutores. Val (2006 *apud* KOELING e LANZARINI, 2009) diz que:

[...] o que o indivíduo faz ao usar a língua não é tão somente traduzir e externalizar um pensamento, ou transmitir informações a outrem, mas sim realizar ações, agir, atuar sobre o interlocutor (ouvinte/leitor). A linguagem é, pois, um lugar de interação humana, de interação comunicativa pela produção de efeitos de sentido entre interlocutores, em uma dada situação de comunicação e em um contexto sócio-histórico e ideológico. Os usuários da língua ou interlocutores interagem enquanto sujeitos que ocupam lugares sociais e 'falam' e 'ouvem' desses lugares de acordo com formações imaginárias (imagens) que a sociedade estabeleceu para tais lugares sociais (2009, p.02).

Assim, a leitura de um texto virtual, seja em um material didático ou no discurso de um tutor deve ser diferente da leitura de um texto impresso, como o de um livro didático. Como Kenski (1996) informa, é chegado o momento de os profissionais da educação enfrentarem os desafios que as novas tecnologias apresentam. Isso não significa aderir incondicionalmente ou se opor radicalmente ao ambiente eletrônico, mas conhecê-lo e desvendá-lo para compreender criticamente suas vantagens e desvantagens, seus riscos e possibilidades e transformá-los em ferramentas e parceiros que, em determinados momentos, são relevantes, mas que podem ser dispensados em outros.

Dowbor (2001) explica que as novas tecnologias do conhecimento abrem um leque de oportunidades, mas também de desafios que promovem, no seu conjunto, uma transformação do universo confortável da sala de aula tradicional. Para esse autor, a conectividade científica global que emerge dos novos modelos de organização do conhecimento é bastante diferente de se equipar os laboratórios de informática das escolas.

Embora o momento seja bastante oportuno para se repensarem os desafios que as novas tecnologias apresentam para a educação, é preciso salientar que as

comunidades virtuais de aprendizagem, o ensino colaborativo, a conexão "planetária", a mudança dos papéis de professores e de alunos nas relações de ensino aprendizagem ainda são situações que escapam da realidade presente para a maioria dos indivíduos e das possibilidades tecnológicas e culturais existentes no ambiente educacional (KENSKI, 2001, p. 58).

Isso significa que aprender por meio da educação à distância ainda mobiliza, nos interessados nesta modalidade de ensino, muitas incertezas sobre suas condições para enfrentar um modelo tão desafiador de aprendizagem.

Ainda segundo Dowbor (2001), é necessário compreender que, se o século XX foi o século da produção industrial, dos bens de consumo durável, o século XXI será o século da informação, da sociedade do conhecimento e

"não há nenhum 'futurismo' pretensioso nesta afirmação, mas uma preocupação com as medidas práticas que se tornam necessárias, e cujo estudo deve figurar na nossa agenda." Ou seja, para o autor, não é mais possível trabalhar com um universo simplificado da educação formal e tradicional, pois a realidade evidencia diferentes canais de organização espaço-temporal e de acesso ao conhecimento enriquecendo favoravelmente o leque do universo educacional. Trata-se de uma nova prática educativa que "não se baseia na continuidade do tempo, que é independente de distâncias e que não se referencia no espaço físico e que, ao 'aboli-lo' subverte toda a prática educativa pré-existente" (KENSKI, 2001, p. 59).

Entende-se que, no contexto atual, os participantes das comunidades permanentes de aprendizagem se abrem para a interação e para a aprendizagem em colaboração e que, nesse modelo, se estabelece vínculo entre os participantes e minimizam-se as barreiras espaço-temporais. Sem dúvida, a tarefa de estruturar um processo comunicativo multidirecional que estimule a interação entre os envolvidos para a formação de vínculos pode parecer difícil na medida em que sejam empregadas tecnologias de ponta. Porém, elas poderão ser "eficazes se utilizadas adequadamente a partir de uma proposta pedagógica que priorize o aprendizado dinâmico, ativo, colaborativo e interativo" (GRÜDTNER, 2006 *apud* GUARESI; MATOS, 2009, p. 90).

As comunidades virtuais de aprendizagem são cada vez mais flexíveis, abertas, dinâmicas e atuantes e propiciam aprendizagem individual e grupal de qualidade. Por meio dessas práticas, é possível que se definam novas regras e novas formas de participação, de relacionamento e de interação entre as pessoas que ensinam e aprendem, modificando totalmente a cultura escolar. É nesse cenário que o modelo de aprendizagem contemporânea vai-se estabelecendo, anunciando um novo direcionamento do processo educativo e suscitando o interesse cada vez maior sobre o perfil do alunado para os cursos de formação de professores. Assim, objetivou-se identificar as razões que levam os candidatos a desistirem, após se inscreverem em cursos na modalidade à distância, ofertados, via *web*, em um Centro Universitário credenciado pelo MEC.

Especificamente, caracterizar gênero, local de residência dos candidatos, microrregião do Estado e fora dele, cursos mais demandados (candidato e vagas), situação socioeconômica, vida profissional (empregado/ desempregado/ empresário/ autônomo/ outros); investigar, usando questionários estruturados, as principais razões que levam os candidatos a desistirem de suas inscrições para a realização de um curso superior na modalidade à distância pela *web*, a saber: renda e valor da mensalidade, tempo, infraestrutura de apoio aos estudos, escolhas de cursos,

aprovação de outro vestibular, encontros presenciais, localização da IES, outros.

JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A análise criteriosa dos dados internos da Instituição torna-se cada vez mais necessária dada a escassez de tempo e a cobrança por agilidade e flexibilidade impostas pelos administradores e mantenedores das Instituições que possuem autonomia de oferta de Cursos na modalidade à distância. Um estudo recente da Universidade de São Paulo (USP) mapeou as causas da evasão no ensino superior.

A pesquisa constatou que a desistência de quase metade dos estudantes da graduação se deveu a problemas no momento da escolha. Por pressões dos pais, por falta de informação sobre a faculdade ou sobre o mercado de trabalho, 44,5% dos alunos acabam abandonando o que era seu sonho de realização profissional, tornando-se a opção errada (HARNIK, 2005).

RELEVÂNCIA SOCIAL DA PESQUISA

Pretendeu-se, com este estudo, trazer contribuições relevantes às IES e aos dirigentes de IES, referentes à Educação à Distância. Além disso, espera-se que os resultados da pesquisa possam servir para definir outras temáticas que devem ser desenvolvidas em cursos destinados à formação de professores (Cursos de Letras e Pedagogia) e para suscitar questões que poderão vir a constituir objetos de outras pesquisas. No âmbito da academia, o aprofundamento do estudo é adequado às instituições de ensino, pois, a partir dele, elas poderão se beneficiar adotando estratégias que auxiliem seus candidatos aos cursos de educação à distância a efetivarem as matrículas e permanecerem matriculados.

METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza documental e exploratória e buscou correlações entre teoria e dados encontrados. Quanto aos fins, é de natureza exploratória, pois envolveu levantamento bibliográfico e documental nas fontes de informação do banco de dados da Instituição (autorizado) e uso de questionários estruturados, enviados por meio de recursos eletrônicos (e-mail). Contudo, os pesquisadores ainda se valeram de contato telefônico com o candidato desistente em razão da descrição verbal da pessoa para a obtenção de informações.

Justifica-se a estruturação do trabalho para o cumpri-

mento dos objetivos propostos que são os de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias para a formulação de abordagens posteriores. Dessa forma, Gil (1999, p. 43) explica que este tipo de estudo visa proporcionar “um maior conhecimento acerca do assunto, a fim de que esse possa formular problemas mais precisos ou criar hipóteses que possam ser pesquisadas por estudos posteriores”. Em primeiro lugar, para enviar os questionários e realizar as entrevistas telefônicas para a população alvo, foi solicitada autorização de aplicação deles com o encaminhamento e submissão de protocolos de pesquisa para análise pelo CEP/Newton Paiva durante o ano de 2011, com base no dispositivo elencado nos termos da resolução da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa e do Ministério da Saúde.

Quanto aos meios, a pesquisa se classifica como documental, pois se valeu de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, e que podem auxiliar na organização de informações que se encontram dispersas (GIL, 1993).

Os sujeitos da pesquisa foram ingressos no Ensino Superior, na modalidade à distância. Especificamente, os alunos que se matricularam no Centro Universitário Newton Paiva na referida modalidade. E não fizeram parte da pesquisa os sujeitos que não se enquadraram nesses critérios e aqueles que, em qualquer momento do desenvolvimento do trabalho, desejaram se desvincular do projeto e também os que, se menores de 18 anos, não receberam autorização dos pais e/ou não concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os dados foram coletados virtualmente, a partir de contatos via e-mail. Os alunos, inicialmente, foram convidados a participar da pesquisa, com os arquivos “Questionário” e “TCLE” anexos. Se houve concordância, eles responderam à mensagem afirmativamente e anexaram os referidos arquivos respondidos. Também houve abordagem telefônica. Nela, os alunos concordaram ou não em responder às perguntas e enviaram o TCLE por meio eletrônico.

Assim, a equipe usou equipamento da Instituição (computador e/ou telefone) para contatar os sujeitos da pesquisa. Destaque-se que este momento da pesquisa só se iniciou após análise e aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Newton Paiva. A análise dos dados aconteceu posteriormente à coleta e à tabulação dos dados. Estes dados foram considerados para a(s) conclusão (ões) almejada(s).

Os riscos a que se submeteram os sujeitos da pesquisa foram os inerentes ao seu dia a dia. Ou seja, o risco que envolve o uso diário com o computador, a internet e o contato telefônico com a pesquisadora, mas que podia ser interrompido a qualquer momento pelo sujeito. Ressalte-se, também, que os questionários não contemplaram in-

formações que identificam o sujeito, porque a exposição de informações também pode ser caracterizada como fator de risco. O sujeito poderia omitir seu nome, exigir não ser identificado. E apenas as respostas às perguntas feitas foram consideradas.

PLANO DE DIVULGAÇÃO

DOS RESULTADOS

A pesquisa, em sua primeira fase, bibliográfica, ocorreu nas instalações do Centro Universitário Newton Paiva, campus Burity ou Carlos Luz, 220, onde, também, aconteceram reuniões semanais com toda a equipe. Em seguida, a coleta de dados foi realizada na sala de trabalho da aluna bolsista. Posteriormente, a análise dos dados e a produção de resultados também aconteceram no Centro Universitário. Houve ainda reuniões previamente agendadas para outros locais/campi para adequação de necessidades dos pesquisadores e/ou orientandos.

Os sujeitos da pesquisa foram ingressos à graduação, aproximadamente, 190 estudantes matriculados no Centro Universitário Newton Paiva na modalidade EaD. O material utilizado, além das fontes de referência, foi o questionário apresentado aos estudantes e que, após respondidas às suas questões, foi tabulado e analisado para alcance de conclusões que auxiliarão a gestão de IES. As perguntas apresentadas aos alunos encontram-se na conclusão do estudo, juntamente com sua análise. Os resultados, após análises e considerações acerca das informações pretendidas, serão divulgados em artigo e disponibilizados para futuras pesquisas que se organizarem a partir de temas afins.

Os participantes foram recrutados a partir de solicitação voluntária. Inicialmente, a equipe da pesquisa entrou em contato com os estudantes matriculados e escolhidos para coleta de dados e, após aprovação para a coleta de dados, houve explicitação para eles do que é o trabalho científico empreendido. Em seguida, apresentou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), explicado em seu conteúdo e utilidade. Os sujeitos maiores de 18 anos que se interessaram em participar do estudo devolveram o documento e o questionário com uma mensagem de concordância.

SELEÇÃO DA AMOSTRA

Para compor a amostra, em outubro de 2011, foram selecionados os inscritos que possuíam registro no banco de dados no TI do Centro Universitário, conforme Quadro I, que haviam fornecido os seus dados para os vestibulares realizados no período compreendido entre os anos de 2010

a 2011 e nos cursos cuja oferta não foi interrompida pela Instituição objeto da pesquisa - Pedagogia, Letras, Processos Gerenciais e Administração.

O primeiro critério (a) de escolha pareceu natural, uma vez que significa que todos os inscritos estavam interessados em matricular-se em um dos cursos. Os critérios seguintes decorreram da natureza de escolha (b), buscaram uma Instituição privada; e (c) os cursos mais procurados segundo o censo do ensino superior divulgado pelo Inep/MEC (2010).

Diante do interesse principal deste trabalho, identificaram-se as razões que levam os candidatos a desistirem, após se inscreverem, de cursos na modalidade à distância ofertados, e da interação desta pesquisa como uma medida de evasão, os dados e a sua interpretação são de importância consubstanciada. Para estimá-los, foi necessário o procedimento de cálculo a partir da população que os pesquisadores tiveram acesso com um intervalo de confiança de 95%. As siglas apresentadas ajudam na identificação dos cálculos. Observe-se, então, o quadro 1:

Quadro 1: População selecionada

Cursos	Nº de alunos
Administração de empresas	93
Processos gerenciais	194
Pedagogia	102
Letras	36

Fonte: Banco de dados da Instituição

Inicialmente, é necessário o cálculo da proporção n_0 . Para obter o tamanho "n" da amostra, com um nível $(1 - \alpha)$ de certeza. Estabeleceu-se um valor "n0" de proporção, valor dado pela equação:

$$n_0 = \left(\frac{z \cdot s}{r \cdot \bar{y}} \right)^2$$

(...) onde, "z" é igual a 1,96 para um nível de significância $\alpha = 5\%$, "s" é o maior desvio padrão preliminar. Para este estudo, foi considerado o equivalente a 20% do total de cada curso; "r" é o erro relativo, aqui se usou 10% e, finalmente, \bar{y} é a média geral de desistências por curso, neste caso, é considerado 40% para cada curso. Então:

$$n_0 = \left(\frac{1,96 \cdot 0,2 \cdot \bar{y}}{0,1 \cdot 0,4 \cdot \bar{y}} \right)^2 = 96,04$$

(...) com arredondamento acima, $n_0 = 97$.

Calculado o n_0 , partiu-se para o cálculo do n – tamanho

da amostra de cada curso – neste caso, usou-se uma expressão para a população finita e pequena. A expressão é:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

(...) onde N é o número de desistências por curso (tamanho da população).

Em seguida, realizou-se o cálculo do tamanho da amostra "n" para cada curso.

Para esses cálculos, foram utilizados os dados da tabela 1 já apresentada:

Quadro 1: População selecionada

Cursos	Sigla	Nº de alunos
Administração de empresas	A	93
Processos gerenciais	PG	194
Pedagogia	P	102
Letras	L	36

Fonte: Banco de dados da Instituição

Assim:

a) Administração de empresas (n_A):

$$n_A = \frac{97}{1 + \frac{97}{93}} = 47,47 \rightarrow n_A = 48$$

b) Processos Gerenciais (n_{PG}):

$$n_{PG} = \frac{97}{1 + \frac{97}{194}} = 64,66 \rightarrow n_{PG} = 65$$

c) Pedagogia (n_P):

$$n_P = \frac{97}{1 + \frac{97}{102}} = 49,7 \rightarrow n_P = 50$$

d) Letras (n_L):

$$n_L = \frac{97}{1 + \frac{97}{36}} = 26,25 \rightarrow n_L = 27$$

Então, chegou-se aos números apresentados no Quadro 2:

Quadro 2: Amostra selecionada

Curso	Sujeitos da Pesquisa (Q)	Selecionados (Q)
Administração de empresas	93	48
Processos gerenciais	194	65
Pedagogia	102	50
Letras	36	27
Total	425	190

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para pesquisar a evasão dos cursos à distância da Instituição, foram aplicadas pesquisas via *web* e *call center*. 78 pessoas responderam por meio do questionário *web*, e

152 pessoas responderam por meio de ligação telefônica, obtendo assim um universo de 230 entrevistados.

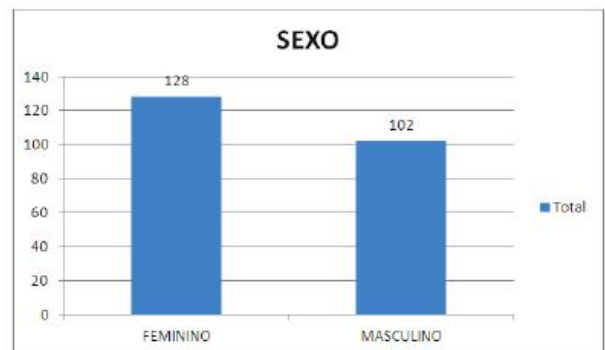
TABULAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS

De acordo com os dados levantados, apresentam-se a seguir as análises e observações sobre eles.

Sexo

Na pesquisa aplicada aos alunos evadidos dos cursos EaD, identificou-se que 128 entrevistados representam o público feminino, e 102 representam o público masculino. A relação entre sexos manteve-se equilibrada. Isso pode ser observado na tabela 1 e no gráfico 1 seguintes:

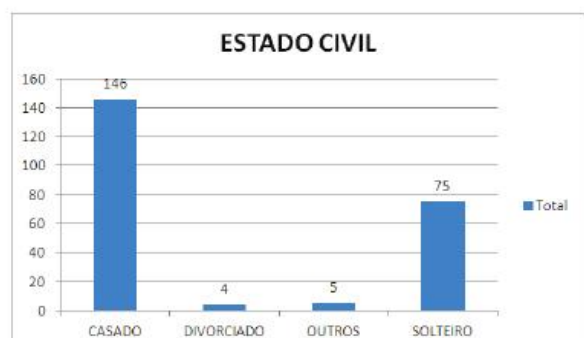
SEXO	Total	%
FEMININO	128	56%
MASCULINO	102	44%
Total Geral	230	100%



Estado Civil

De acordo com as informações sobre o estado civil, pôde-se verificar que, dos 230 entrevistados, 146 responderam que são casados e 75 responderam ser solteiros. Ou seja, 63% do público evadido nos cursos à distância da Newton Paiva são casados, conforme tabela 2 e gráfico 2 seguintes:

ESTADO CIVIL	Total	%
CASADO	146	63%
DIVORCIADO	4	2%
OUTROS	5	3%
SOLTEIRO	75	32%
Total Geral	230	100%



Além da Newton Paiva, em qual outra faculdade particular você está prestando vestibular?

Dos 230 entrevistados, 22 responderam que, além da Newton Paiva, também estão prestando vestibular para a PUC, 3 para FUMEC, 5 para a Estácio de Sá, 4 para UNA e 3 para UNI. A maior parcela (193 entrevistados) respondeu que está tentando o ingresso em outra IES.

SOBRE A ESCOLHA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO	Total	%
ESTACIO DE SÁ	5	2%
FUMEC	3	1%
OUTRA	193	84%
PUC	22	10%
UNA	4	2%
UNI	3	1%
Total Geral	230	100%



Sobre sua vida profissional

A vida profissional dos 230 entrevistados foi desenhada de acordo com a tabela 4 e com o gráfico 4. Veja-se que 193 declararam-se empregados, 18 autônomos e 9 empresários. Somando este grupo, pode-se dizer que, deste total, 96% dos entrevistados possuem renda. Apenas 7 responderam estar desempregados, e 3 marcaram a opção "outro".

SOBRE SUA VIDA PROFISSIONAL	Total	%
AUTONOMO	18	8%
DESEMPREGADO	7	3%
EMPREGADO	193	84%
EMPRESÁRIO	9	4%
OUTRO	3	1%
Total Geral	230	100%



Motivos que levaram ao trancamento, cancelamento ou desistência do curso

Na questão 5, motivos que levaram ao trancamento, cancelamento ou desistência do curso, os entrevistados

poderiam marcar até 5 opções de resposta. Além das 5 alternativas, ele ainda poderia marcar a opção "outro" e justificar a resposta abertamente. Assim, dos 230 entrevistados, chegou-se a 462 respostas, como se comprova na tabela 5 e no gráfico 5 seguintes:

POR QUE VOCÊ DESISTIU DO CURSO?	Total	%
DOENÇA	8	1,7%
ACERTO DE MATRICULA	7	1,5%
APROVAÇÃO EM OUTRA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	18	3,8%
DESEMPREGADO	6	1,3%
DIFICULDADE DE USO DA FERRAMENTA WEB	22	4,7%
FALTA DE ACESSIBILIDADE AO AMBIENTE VIRTUAL	7	1,5%
FALTA DE ORIENTAÇÃO SOBRE USO DA FERRAMENTA WEB	18	3,8%
FALTA DE TEMPO	55	11,9%
INFRAESTRUTURA INADEQUADA	7	1,5%
INSATISFAÇÃO COM A INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	12	2,4%
OUTROS	133	29%
PREFERENCIA POR OUTRO CURSO	5	1%
PROBLEMAS COM O CURSO	17	3,6%
PROBLEMAS DE RELACIONAMENTO COM A INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	8	1,7%
PROBLEMAS FINANCEIROS	49	11%
PROBLEMAS PARTICULARES	26	5,6%
PROBLEMAS COM TRABALHO	41	8,8%
LOCALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	6	1,3%
VALOR DA MENSALIDADE	15	3,2%
MAU ATENDIMENTO	2	0,7%
Total Geral	462	100%



As justificativas estão assim redigidas:

Com relação à plataforma de ensino utilizada nos cursos à distância, o Portal Universitário, 18 entrevistados responderam a opção “falta de orientação sobre o uso da ferramenta web”, 22 responderam “dificuldade de uso na ferramenta web”, 7 responderam “falta de acessibilidade ao ambiente virtual”.

Com relação a problemas com a instituição, 6 entrevistados responderam que a localização da instituição era um fator dificultador, 2 entrevistados marcaram “mau atendimento”, 17 marcaram que tiveram problemas com o curso, 8 tiveram problemas de relacionamento com a Newton Paiva, 7 responderam que a infraestrutura é inadequada e 12 responderam que ficaram insatisfeitos com a instituição.

Com relação aos custos, 15 entrevistados marcaram como problema o valor da mensalidade, 7 tiveram problemas com o acerto de matrícula, 6 alegaram que estavam desempregados e 49 com problemas financeiros.

Com relação a motivos pessoais diversos, 26 marcaram problemas particulares, 41 problemas com trabalho, 18 foram aprovados em outra instituição de ensino, 8 alegaram motivo de doença, 55 falta de tempo, 5 tiveram preferência por outro.

133 entrevistados marcaram a opção “outros”.

Nesta opção, o entrevistado teve a possibilidade de justificar sua resposta.

Foram mencionadas algumas questões como: gravidez, falecimento na família, cumprimento de apenas uma disciplina isolada apenas para concluir o curso em outra faculdade, má administração do tempo, falta de identificação com o curso, mudança de cidade e problemas de deslocamento para os encontros presenciais, viagem para o exterior, não identificação com a modalidade à distância, problemas e desmotivação com os horários e dias das avaliações (sexta à noite e sábado pela manhã), falta de organização do curso, falta de direcionamento e interação dos tutores no ambiente virtual, plataforma confusa e que deixa a desejar na interação, problemas com o professor. Um entrevistado respondeu que “até os professores ficaram perdidos com relação ao curso” o que o desmotivou.

ASPECTOS CONCLUSIVOS

Foi percebido que a questão de gênero não influencia no número de pessoas que buscam estudar à distância. Assim, não há necessidade de adaptar a linguagem para a captação pelo tipo de *prospects* que irão fazer o curso. Em contrapartida, é relevante o número de pessoas casadas que buscam a modalidade. Neste aspecto, pode-se explicar que, ao acumular o compromisso com a família, fica mais distante buscar presencialmente uma faculdade - a modalidade que permite estudar em qualquer momento e em qualquer lugar facilita a recuperação do tempo de estudo perdido.

A maioria dos estudantes que procura a modalidade

está empregada. Isto mostra que existe renda para o pagamento das mensalidades, mas o importante é que já é uma pessoa madura e sabe escolher em razão de seu trabalho e espera melhorias com o esforço que realiza. Os motivos da desistência são diversos e levam à reflexão para a melhoria das condições: o primeiro ponto é a questão da interatividade - aqui se trata do portal - é preciso que o programa seja mais amigável. Muitos alunos, apesar da escolha ser via *web*, da modalidade em EaD, e a facilidade de navegação em razão do tutorial, reclamaram do Portal Universitário. Não entendem que a modalidade rompe com a sala de aula e ficam buscando comparações; há uma crença generalizada em que o método de EaD deve imitar uma aula presencial convencional, onde o professor explica, apresenta um exercício e reaplica uma tarefa semelhante ao aluno.

No mesmo quesito interatividade, aluno versus instituição, os relatos são fortes no sentido de operações que são simples - matrículas, contrato, contratação de disciplinas, atenção de operadores, *call center* despreparado, atendimento de secretaria, professores virtuais (tutores), infraestrutura da Instituição. Todas essas críticas foram percebidas e afloradas nas perguntas.

Aparecem problemas de valor das mensalidades da Newton Paiva bem superiores ao que o mercado pratica (precificação inadequada). A maior parte dos concorrentes, em BH, tem seus preços fixados em R\$250,00 e oferecem descontos. Na Newton, os preços variam de R\$290,00 a R\$ 420,00 e não oferece descontos na modalidade.

Os motivos pessoais são variados, mas um que parece ser preponderante é a marca da Newton Paiva na modalidade virtual. Quando se pergunta ao aluno as razões da não efetivação da matrícula, ele se limita em dizer que passou em outra instituição e outras marcas, ainda que de fora do Estado, aparecem como preferência. Para o progresso, há uma clara sinalização de reforço de marca da Newton Paiva para a modalidade à distância. Outro ponto que desestimula a matrícula é a localização. Os alunos valorizam a comodidade em fazer os seus cursos próximos a suas residências. É flagrante o desconforto com o deslocamento com viagens para a realização dos eventos presenciais que se traduz na falta de polos de encontros além do da sede nos dias e horários para os encontros.

Por fim, da pesquisa pode-se depreender como ações para o desenvolvimento da Educação à distância: o reforço da marca virtual; a organização para um modelo ser cada vez mais misto - momentos virtuais e o seu acompanhamento com pessoas reais por meio dos *chats* organizados para que todos sintam a par-

ticipação do professor ou do preceptor (tutor) que os assistem; organização de roteiros de estudos preparados previamente e entregues no momento da matrícula para que o aluno possa saber exatamente o que vai acontecer nas datas; revisão para aqueles alunos que necessitam alcançar o mesmo nível de seus colegas; esclarecimento de dúvidas por meio de e-mail, *chats*, com resposta rápida; polos de apoio presencial onde o aluno encontrará serviços de secretaria, de dúvidas em relação as etapas de estudos, infraestrutura de biblioteca e laboratórios para vencer os seus estudos. Mesmo considerando que muitos desses itens já se fazem presentes, podem-se promover melhorias e aperfeiçoamentos em suas realizações.

REFERÊNCIAS

CUNHA, A. L. A interação na educação à distância: cuidados com o uso da linguagem em cursos on line. In: **Seminário Nacional de Educação a Distância**, 4., 2006, Brasília. Anais... Brasília: ABED, 2006. p. 1-9. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/seminario2006/pdf/tc011.pdf>>. Acesso em 20/11/11.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. 2 ed. São Paulo: Cortez / Brasília, DF: MEC/UNESCO, 2003.

DOWBOR, Ladislau. **Tecnologias do Conhecimento: os desafios da educação**. 2001. Disponível em <http://dowbor.org/tecnconhec.asp>. Acesso em 29/01/2011.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, A. S. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. *Gestão. Org. Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*. v.3, n. 2, mai./ago, 2005. Disponível em: <<http://www.gestaoorg.dca.ufpe.br>>.

HARNIK, Simone. **Mã escolha é a maior causa da evasão**. Folha de São Paulo, 18-10-2005. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u17930.shtml>> Acesso em 29/01/2011.

KENSKI, V. M. Do ensino interativo às comunidades de aprendizagem, em direção a uma nova sociabilidade na educação. **Acesso** – Revista de Educação e Informática, nº 15, p. 49-59, dez. 2001.

_____. Novas tecnologias: O redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. In: **Revista Brasileira de Educação**, n.6, p. 58-71, mai/jun/jul, 1996.

KOELLING, S. B.; LANZARINI, J. N. **Educação à distância: a linguagem como facilitadora da Aprendizagem**. In: III ENCONTRO NACIONAL SOBRE HIPERTEXTO, 3, 2009, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte, 2009. Disponível em <<http://www.ufpe.br/nehte/hipertexto2009/anais/b-f/educacao-a-distancia-a-linguagem-como-facilitadora.pdf>>. Acesso em 20/11/11.

LAPPONI, Juan Carlos. **Estatística usando Excel 5 e 7**. São Paulo: Laponi Treinamento e Editora, 1997.

LEVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MINAYO, M.C. de S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 22 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

PORTER, M. E. **Vantagem Competitiva**. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

SILVA, NN. **Amostragem probabilística**. São Paulo: Editora da USP, 1998.

VIRILIO, Paul. **O espaço crítico**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

NOTAS

- 1-Discente do curso de Letras, aluna de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 2-Discente do curso de Letras - EaD, aluna de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 3-Professores colaboradores da pesquisa, docentes do Centro Universitário Newton Paiva.
- 4-Coordenadora da pesquisa, docente do Centro Universitário Newton Paiva.

DA SEMIFORMAÇÃO À FORMAÇÃO CULTURAL DO EDUCANDO: OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL NA PERSPECTIVA DE THEODOR W. ADORNO

Patrícia de Aquino Guerra¹
Cássia Alessandra de Oliveira Sousa¹
Eliane Maria Freitas Monken²
Bruno Luciano de Paiva Silva³

Resumo: Para compreender as manifestações de violência que têm ocorrido nas instituições de ensino, o presente estudo teve como objetivo investigar, na perspectiva do filósofo alemão Theodor W. Adorno, qual o papel da escola e da sociedade nesse contexto, buscando responder até que ponto os profissionais da educação podem contribuir para a formação da criança, evitando a sua semiformação e conduzindo-a ao desenvolvimento de sua formação cultural, visto que a criança nasce em uma sociedade barbarizada. A metodologia aplicada para essa investigação foi a pesquisa bibliográfica. Várias etapas foram seguidas, entre elas a pesquisa exploratória, as leituras exploratória, seletiva, analítica e interpretativa, passando-se para a fase de documentação e, logo, a escrita do artigo científico. Após essa trajetória metodológica da pesquisa, conclui-se que ao analisar a educação a partir dos conceitos de emancipação e barbárie, concluiu-se que se faz necessário reconstruir a individualidade do sujeito por meio da autorreflexão crítica.

Palavras-chave: Educação. Emancipação. Barbárie. Semiformação. Autorreflexão.

Abstrat: To understand the violence manifestations that has been occurred at the educational institutions, the study had the objective of investigating, in the perspective of the german philosopher Theodor W. Adorno, what function of the school and the society in this context, searching for answering whither the educational professionals can contribute to the children development, avoiding the semiformation and leading them to the development of the cultural formation, since the child is born in a barbaric society. The methodology applied in this investigation was the bibliographic search. Too many steps were followed, applying the exploratory search, the exploratory, selective, analytical and interpretative readings, turning them a phase of documentation and, then, the writing of the scientific article. After this methodological trajectory of search, it is concluded that when analyzing the education from the concepts of emancipation and barbarism, it is concluded that it is necessary one reconstruction of the individuality of the bloke by the self-reflection criticism.

Key-Words: Education, emancipation, barbarism, semiformation, self-reflection.

INTRODUÇÃO

A cultura, tal qual a conhecemos nos dias atuais, surgiu com a Revolução Industrial, quando a ascensão da burguesia tornou a vida urbana mais complexa. Neste contexto social, surgiu uma produção cultural criada por profissionais, que, ao contrário da cultura popular, é produzida hierarquicamente, impondo padrões e homogeneizando a preferência das pessoas por meio do poder de difusão dos seus produtos, exercendo grande influência sobre os indivíduos. Essa cultura é denunciada por Adorno (2010)⁴, como um instrumento de alienação e massificação, capaz de alterar a maneira de perceber o mundo, atuando por meio da razão instrumental dos indivíduos, impedindo-os de pensar de forma crítica e de se comportarem de maneira autônoma diante do mundo.

Ao situar o homem nesta cultura, esse mesmo autor supracitado, utilizou-se do conceito de esclarecimento que foi usado para explicar o programa básico de desencantamento do mundo, ou seja, a saída do homem da ignorância para uma situação de consciência crítica. Mas, ao contrário, o pensamento e a experiência, tomados no sentido de autorreflexão, empobreceram na medida em que a criatividade foi sendo reprimida e a sociedade, uniformizada. Os homens foram reduzidos a seres genéricos, tornando-se iguais aos demais, reduzidos à mera pertença ao gênero, na medida em que a técnica foi mergulhando-os num pensamento ofuscado, isto é, foram levados a adotar uma forma de pensar pela razão instrumental, uma forma de pensar única que não raciocina, simplesmente aceita tudo, passivamente. Assim, diante do homem contemporâneo, a figura do sujeito que predomina na sociedade é a da pseudoindividualidade, pois ele já não têm poder de decisão, nem na esfera mais íntima de sua vida privada.

Nessa perspectiva, “o esclarecimento se converte, a serviço do presente, na total mistificação das massas” (ADORNO, 1995, p.46), ou seja, a alienação das pessoas é realizada pela indústria cultural – representada pelos meios de comunicação de massa – televisão, cinema, rádio, jornal, revistas, internet e outros menos expressivos.

A afirmação do autor de que “O mundo inteiro é forçado a passar pelo filtro da indústria cultural” (ADORNO, 1985, p.104), ganha importância visto que tudo na sociedade capitalista é regido pela indústria de entretenimento e o homem, inserido nesse contexto, é “adestrado”, pois sua imaginação e suas capacidades humanas são, paulatinamente, atrofiadas. Sendo assim, a forma de pensar, de perceber o mundo e de ter experiências é influenciada pela indústria cultural que tem como suporte a técnica representada pela publicidade. Ela mantém o infundável circuito de promessas e frustrações que mantém a economia em

funcionamento.

Todo esse cenário caracteriza o que Adorno (1995) chama de barbárie, entendida como sendo o atraso dos indivíduos em relação a sua própria civilização, mesmo ela estando no mais alto grau de desenvolvimento tecnológico, alcançado até hoje.

No que diz respeito à educação, a realidade torna-se idêntica. As diversas formas de manifestação da barbárie nas escolas e suas implicações no contexto escolar se apresentam como um significativo obstáculo à melhoria da qualidade da educação. Nesse sentido, a desbarbarização é apontada como principal desafio a ser enfrentado pelo sistema educacional, nos dias atuais, como forma de reverter esse processo.

Esse fato é comprovado na pesquisa desenvolvida pela UNESCO (2002), descrita por Abramovay (2002),

que chama atenção para a tendência à naturalização da percepção das violências nas escolas (concepção abrangente de violências – maus tratos, uso de força, intimidação e as dimensões socioculturais e simbólicas do fenômeno) Assim, brigas, furtos e discussões são considerados acontecimentos corriqueiros, sugerindo a banalização da violência e sua legitimação, como mecanismo de solução de conflitos⁵.

Contudo, sabe-se que a sociedade está passando por um momento de barbárie, visto que na televisão a programação veiculada espetaculariza a violência, que, por sua vez, tem se mostrado espelhada cotidianamente, nas escolas, nas ocorrências de manifestações de *bullings*, *ciberbullings*, agressões e até da criminalidade.

Na perspectiva de Adorno (1995), esse diagnóstico do mundo contemporâneo revela por um lado, uma regressão à violência física primitiva, sem uma vinculação com os objetivos racionais da sociedade. Por outro lado, pode se identificar com a geração de condições humanas mais dignas, e, nesse caso, a violência não pode ser considerada uma manifestação de barbárie. No entanto, nos casos em que essas reações são apontadas pelo autor como o problema da semiformação do educando, ele posiciona-se quanto a necessidade de contrapor-se a uma ausência de consciência, focalizando sua atenção, especificamente, na educação infantil, pois, de acordo com a sua compreensão “ [...] todo o caráter [...] forma-se na primeira infância.” (ADORNO, 1995, p.121). Ele propõe, como parte de sua concepção, uma mudança de paradigma, uma vez que este problema está presente em todas as fases do ensino escolar – do infantil ao ensino superior.

Diante dessa realidade, torna-se imperativo pensar qual é o papel da escola e da sociedade, mediante aos problemas advindos das manifestações de barbárie? Foi nesse contexto de perplexidade que essa pesquisa originou-se,

buscando responder, na perspectiva de Theodor W. Adorno, até que ponto os profissionais da educação podem contribuir para a formação da criança de 0 a 6 anos, intitulada como educação infantil, evitando a semiformação e conduzindo-a ao desenvolvimento de sua formação cultural, visto que a criança nasce em uma sociedade barbarizada.

Para responder a essa questão, tornou-se imprescindível eleger como objetivo geral o de investigar, na ótica de Theodor Adorno, como auxiliar na formação da criança de 0 a 6 anos, evitando a semiformação, conduzindo-a à formação cultural. Contribuindo com esse objetivo outros específicos e, não menos importantes, foram selecionados, quais sejam: - Investigar sobre os fatores que contribuem com a semiformação; conceituar heteronomia, autonomia e emancipação e sua relação com a educação para a desbarbarização; pesquisar sobre a crise da formação cultural, bem como o processo da formação para a semiformação e sua relação com os conceitos de Indústria Cultural e Esquematismo Kantiano; levantar quais seriam as saídas para uma educação emancipatória na formação da criança, a partir do pensamento de Adorno.

Metodologicamente, utilizou-se a pesquisa teórica extraída de textos das obras “*Dialética do Esclarecimento: fragmentos filosóficos*” e “*Educação e Emancipação*”, além de outros livros que serão mencionados nas referências bibliográficas.

Esse trabalho foi dividido em três partes: a primeira parte – Da semiformação à formação cultural na educação infantil: em busca da emancipação –, em seguida – O risco da semiformação do educando da educação infantil e, por fim – As possibilidades de uma educação focada na emancipação: a escola e seus atores. E, por fim, será apresentada a conclusão do trabalho e as referências utilizadas para escrita do texto.

EDUCAÇÃO INFANTIL: CONDUZINDO O EDUCANDO NA BUSCA DE SUA EMANCIPAÇÃO.

Da Semiformação à Formação Cultural do Educando na Educação Infantil.

Para Adorno (1995), a educação infantil constitui um momento singular no processo de formação cultural do educando. Considerando que os momentos opressivos e “repressivos da cultura produzem e reproduzem a barbárie nas pessoas submetidas a essa cultura”, (ADORNO, 1995, p. 157), a passagem da semiformação à formação cultural

é um importante marco para reverter esse processo social em direção à desbarbarização. Nesse sentido, é preciso indagar para onde a educação deve conduzir. A resposta à pergunta encontra-se na ideia de educação do autor e no pressuposto político de sua concepção, os quais sugerem revelar uma insegurança relacionada à complexidade do mundo, mas, diferente disso, abrem espaço para a discussão acerca dos objetivos da educação para a emancipação e elege o período da infância a fase fértil para a formação cultural do sujeito.

A infância foi apontada por esse autor como um momento importante para se trabalhar a formação, tendo em vista que sua concepção inicial de educação – a de produção de uma verdadeira consciência – encontra-se em consonância com as ideias de homem autônomo e emancipado de Kant – “na exigência de que os homens tenham que se libertar de sua auto-inculpável minoridade” (KANT *apud* ADORNO, 1995, p.141) as quais se contrapõem às ideias de adaptação e de modelo ideal, cujo conceito é de heteronomia, isto é, momento autoritário imposto a partir do exterior.

No que concerne a produção de uma consciência verdadeira, supõe-se que exista uma falsa consciência. Esse serviço é prestado pela indústria cultural – conjunto formado pelos meios de comunicação – que, por meio da técnica, se apropria do processo de pensar e sentir a realidade pela criança, fazendo-a crer que a realidade é única e inquestionável (adaptação) e, como resultado de sua exposição a esses meios, em vez de se emancipar, ela, gradativamente, vai sendo alienada, ou seja, vai transferindo à indústria cultural a sua autonomia.

O efeito desse processo na nossa sociedade é claramente observado nos momentos de heteronomia em que a criança obedece às normas impostas do exterior, garantidas pela autoridade dos pais e professores – os quais veiculam uma forma de pensar, de não-pensar e de linguagem. Durante essa evolução progressiva, a autenticidade do sujeito vai sendo usurpada e, assim, ele passa a agir sob as ideias e os comandos de outrem. A partir desses comandos autoritários, os modelos ideais vão sendo aos poucos assimilados pelo sujeito como é o caso do falso conceito de talento que será discutido posteriormente.

Quanto ao conceito de emancipação, ele pode ser lido em Piaget⁶ (*apud* Kami, 2008), que corrobora com as ideias de Adorno, quando retrata que a criança se desenvolve por meio de estágios também no aspecto moral. Para ele, as etapas em que a criança passa para adquirir essa formação são as fases da anomia, em que a criança não tem noção de regras; a outra, de heteronomia, na qual a criança é governada por outras pessoas e sabe que depende da aprovação do outro e, por fim, chega-se à fase da autonomia, a qual garante a sua formação cultural. Todavia, a criança somente

passará de um estágio para outro se houver um trabalho de conscientização e de construção acerca de si mesma com relação a tudo que lhe cerca. Adorno (1995), apresentou sua ideia de emancipação que, embora abstrata, se fez presença necessária tanto no pensamento, quanto na prática educacional. Nesse sentido, o objetivo da educação infantil é o de contribuir com a formação da criança de modo a conduzi-la na direção do alcance da autonomia.

A partir dessa ideia de emancipação de Adorno (1995), pode-se perceber que a criança desenvolve sua emancipação, dependendo das mudanças advindas de uma construção interna. Para ele, nesse caso, a prática que gera a emancipação apresenta dois problemas: o primeiro diz respeito à organização do mundo que converteu a si mesmo em sua própria ideologia, exercendo uma enorme pressão sobre as pessoas, a ponto de superar toda a educação, tendo em vista o obscurecimento da consciência. A investigação acerca do que representa o conceito de ideologia, no sentido amplo, diz ser “um conjunto de ideias, concepções, opiniões, crenças sobre algum ponto sujeito a discussão, bem como normas estabelecidas” (ARRUDA, 2012, p. 80) a partir de valores destinados a orientar a prática, criando modelos a serem seguidos para o controle da sociedade. Para ilustrar essa ideia, o autor utiliza-se do falso conceito de talento, ou seja, ele é falso na medida em que não existem modelos ideais para orientar a formação cultural do indivíduo.

O segundo problema, relaciona-se à adaptação. Sua implicação reside no fato de que “a formação foi entendida como conformar-se à vida real, ela destacou unilateralmente o momento da adaptação [...]” (ADORNO, 2003, p.11) isto é, adaptar-se significa o sujeito aceitar sem questionamento a realidade presente.

Como consequência da adaptação, tem-se o realismo supervalorizado. Segundo Adorno (1995), os homens precisaram “impor a adaptação a si mesmos” num movimento de sobrevivência e nesse caso, “exagerando o realismo em relação a si mesmos” (ADORNO, 1995, p 145). O sujeito só (super) valoriza a realidade vivida (realismo) se estiver adaptado, isto é, não consegue perceber outras realidades. Portanto, o sujeito semiformado (adaptado) valoriza somente a realidade que o circunda, pois perdeu a capacidade de pensar a realidade com criticidade ao ser submetido à indústria cultural. Em vista disso, a aquisição da experiência pela criança fica prejudicada.

A partir de sua concepção de educação, o autor demarcou seu pressuposto político, porque a educação é antes de tudo política. Ela pode contribuir de modo decisivo para transformar o sujeito em cidadão. “Uma democracia efetiva só pode ser imaginada enquanto uma sociedade de quem é emancipado.” (ADORNO, 1995, p 142). Diante disso, o sujeito apto

a exercer a democracia é aquele cuja formação teve como base a construção de uma consciência e que a legitima por meio de escolhas conscientes e atitudes previamente refletidas, caracterizando o homem autônomo e emancipado.

Sabe-se que, atualmente, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (2009), é imprescindível nas propostas pedagógicas que os aspectos cognitivos, afetivos e atitudinais sejam privilegiados. Nesse caso, a proposta da escola deve ser aplicada, apontando as finalidades que levam as crianças a atuarem democraticamente, conforme conceito intitulado de Adorno que aponta a democracia como pressuposto político para uma formação que conduz ao exercício da democracia.

Mas para o exercício da democracia faz necessário a construção individual de uma consciência. Essa possibilidade encontra-se na aquisição da experiência – tomada no sentido de autorreflexão. A experiência é um processo autorreflexivo, formando o sujeito e sua objetividade, ou seja, a experiência seria um processo resultado da relação do homem com tudo que o cerca, e a partir da autorreflexão das situações que surgem, nessa relação é que se dá a formação do sujeito que atua na sociedade. Nesse sentido, cada criança, ao explorar determinado objeto, extrai dele uma experiência diferente daquela experimentada por outro indivíduo, uma vez que se extraem conhecimentos do objeto, a partir da história que ela traz consigo construída ao longo da vida.

A partir da realidade única e inquestionável, em consonância com uma educação tradicional, a qual é apresentada às crianças na escola, questiona-se se as instituições de ensino podem ou não assumir a tarefa de saber o que é necessário para o desenvolvimento pleno da criança, de modo a torná-la um adulto crítico e emancipado. Diante dessa investigação, ele chama a atenção para a mudança da importância da educação em relação à realidade, já que ela se tornou tão poderosa que se impõe aos homens.

Acrescenta-se a este comentário que a institucionalização apresenta grandes dificuldades no que se refere à experiência, o que Adorno nomina de “memória involuntária, a qual se encontra num plano bastante sutil”. Entende-se por esse termo a aprendizagem não intencional espontânea, criativa, aquela que se adquire pelo prazer, por se estar totalmente presente a uma situação. Contrário a esta forma de aprendizagem, encontra-se a escola a qual é responsável por um aprendizado que é ordenado, o qual Adorno coloca em dúvida sua efetividade, por entender que a experiência por esse processo não só é superficial, mas também apresenta a realidade como única e inquestionável. Ao colocar em dúvida se a escola pode ou não assumir essa tarefa, o autor denuncia sobre o empobrecimento do repertório de imagens, a ausência de oportunidades para a imaginação e

o empobrecimento da linguagem e de toda a expressão da criança, indicando que esses quesitos seriam elementos concretos para incitar uma pesquisa educacional sobre o que as crianças não conseguem mais apreender.

Essa imposição da heteronomia à criança durante sua formação desestimula suas capacidades de iniciativa, criatividade e emancipação, levando-a à minoridade. Considerando que a educação tem sido oferecida pela escola com o intuito de formar o sujeito, ela deveria ser o local adequado para vencê-la, mas para que isso aconteça o modelo de educação tradicional deverá ser superado.

Os principais problemas com os quais nos defrontamos hoje e que nominamos como fenômeno da alienação, isto é, tornar-se alheio, transferindo a outro o que é seu (ARRUDA, 2012, p. 76) estão relacionados à experiência – pois, “os homens não estão mais aptos à experiência, mas inter põem entre si mesmos e aquilo a ser experimentado, àque-la camada estereotipada a que é preciso se opor.” (ADORNO, 1995, p.149) Essa camada corresponde aos modelos ideais que são constantemente veiculados pela mídia, por meio da técnica. Ela desempenha no consciente e inconsciente do indivíduo um papel que vai além da sua função real de entretenimento, como é o caso da usurpação do esquematismo que é a apropriação pela técnica do pensar e do sentir do indivíduo que oportunamente será discutido. Frente a esse fenômeno, o autor entende que uma educação direcionada para a emancipação não poderia estar desvinculada dos questionamentos da psicologia profunda.

Para melhor entender esse processo psicodinâmico de autorreflexão para a conscientização exige-se que se conheça o conceito de racionalidade ou de consciência. Segundo Adorno, esse conceito é apreendido como a capacidade formal de pensar. O que caracteriza, de fato, a consciência “é o pensar em relação à realidade, ao conteúdo – a relação entre as formas e estruturas de pensamento do sujeito e aquilo que este não é.” (ADORNO, 1995, p. 151).

Diante do exposto, é preciso saber como ocorre o processo de semiformação do educando refletindo diretamente na questão da formação infantil e quais fatores que contribuem para que esse processo ocorra.

O RISCO DA SEMIFORMAÇÃO DO EDUCANDO DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Das produções culturais existentes a que mais interessa é aquela representada pelos meios de comunicação que atinge um enorme contingente de pessoas de classes sociais e de formações culturais diferentes, também chamado de indústria cultural e que tem influenciado sobremaneira a formação das crianças resultando em uma semiformação.

Entre os representantes dessa cultura destaca-se a televisão por ser entre os meios de comunicação de massa o de maior alcance das pessoas e, entre todos, é aquele que exerce maior influência sobre o expectador. Sob essa perspectiva, por um lado, a televisão é colocada a serviço da formação cultural e, por outro, atua como uma espécie de função formativa ou deformativa, tendo em vista o grande número de pessoas que se põem a assisti-la e a quantidade de tempo que um indivíduo gasta se expondo a ela.

No entanto, o autor centrou sua atenção, mais especificamente, “nos efeitos de transmissão da televisão sem objetivo educacional explícito, principalmente encenações televisivas” (ADORNO, 1995, p.760). Ele suspeita que ela contribua para divulgar ideologias e, ao ocultar a realidade, dirige de maneira equivocada a consciência dos espectadores, sendo que o conceito de informação é mais adequado à televisão do que o de formação, tendo em vista o que acontece durante a transmissão de sua programação. A partir dessa discussão, para que se represente um avanço no conceito de formação cultural, a tarefa seria a de encontrar conteúdos e produzir programas em conformidade com a configuração social e tecnológica para esse veículo, e não impostos a partir do exterior. Sendo assim, no que concernem os efeitos deletérios dos meios de comunicação de massa sobre os indivíduos, o resultado é a semiformação.

A crise da formação cultural está em toda parte, mesmo entre as pessoas cultas. Pelo fato de “tudo passar pelo filtro da indústria cultural” (ADORNO, 1985, p.104) a formação está em crise, tendo em vista seus reflexos nas manifestações de barbárie nas escolas. Os sintomas dessa crise não se esgotam com as insuficiências do sistema e dos métodos de educação, pode até reforça-la porquenivelarse por baixo a educação: aprende-se superficialmente aos conteúdos, deixando o sujeito com a sensação de que sabe muito, uma vez que ele é senhor de uma grande quantidade de informação sem se aprofundar em nenhuma e, também, por revelar uma despreocupação diante do poder que a indústria cultural exerce sobre os educandos. Sendo assim, as reflexões e as investigações sobre os fatores sociais que interferem na formação cultural, as considerações sobre sua atualidade e os inúmeros aspectos de suas relações com a sociedade são insuficientes.

Como consequência dessa situação “a formação cultural se converte em uma semiformação socializada, na onipresença do espírito alienado, que, segundo sua gênese e seu sentido, não antecede a formação cultural, mas a sucede.” (ADORNO, 2010, p.9). Isto quer dizer que a formação se transforma em semiformação na medida em que o indivíduo vai sendo alienado e, por isso, o seu sentido sucede a formação, porque depende dela para se efetivar,

ou seja, a criança que está sendo semiformada passa por um processo de alienação resultado de sua exposição à indústria cultural.

Os movimentos revolucionários que queriam realizar o conceito de cultura como liberdade nos países ocidentais, fracassaram, tendo em vista terem se tornado verdadeiras ditaduras. Assim, “a cultura converteu-se, satisfeita de si mesma, em um valor” (ADORNO, 2003, p. 10). O fato que o confirma encontra-se encerrado na ascensão de regimes totalitários realizado por pessoas que se dedicavam com paixão e compreensão aos chamados bens culturais e que pacificamente se entregaram à práxis assassina do nazismo, o que indica uma consciência dissociada dos objetivos do conteúdo daqueles bens. A partir desses fatos o autor constata que a formação que se esquece desse fato, que não incita a reflexão, absolutiza-se, acaba por transformar-se em semiformação.

Para Adorno, uma formação cultural que não leva em consideração essa possível neutralidade da cultura é ela própria a semicultura, o que direciona sua discussão para o problema central da Dialética do Esclarecimento: De um modo geral, o processo do esclarecimento seria o resultado do medo experimentado pelos homens no início de sua existência e que em decorrência dele criaram os mitos para explicá-lo. Diante do instinto de autoconservação, a humanidade foi compelida a se defender das forças da natureza e na medida em que foram desvendando seus segredos pela racionalidade foram aprendendo a dominá-la.

Segundo o autor, o conceito de semicultura não corresponde à falta de cultura, mas a um processo planejado de retirada das possibilidades libertadoras, inclusive da incultura, que poderia ser aumentada em consciência crítica, graças às características do seu potencial. A semicultura é uma exploração consciente do estado de ignorância e de vazio do espírito surgida com a perda da tradição pelo desencantamento do mundo. Se o esclarecimento é a saída do homem da ignorância para uma situação de consciência crítica, a indústria cultural por meio dos seus instrumentos de comunicação explora conscientemente a razão instrumental (ignorância) das pessoas para servir ao capital. Este estado de ignorância foi o mesmo que desde os primórdios da civilização acompanha o homem em sua jornada e que a indústria descobriu e colocou a seu serviço.

Segundo Adorno (2003), a formação cultural que a burguesia assumiu ante o feudalismo estava mais desenvolvida economicamente e não foi apenas o sinal de sua emancipação nem o privilégio pelo qual se avantajaram em relação à classe operária. Sem a formação cultural, o burguês dificilmente teria saído de sua condição anterior de homem feudal.

Assim chega-se ao ponto central da teoria de Adorno so-

bre a semiformação que é a ideia de que as classes desfavorecidas da população, antes mesmo que tivessem podido se formar, foram dominadas pela forma atual da ideologia, que hoje é mediada pela tecnologia, a indústria cultural.

O termo “Indústria Cultural” foi largamente utilizado por Adorno e Horkheimer (1985) para discutir os efeitos dos meios de comunicação de massas sobre a formação do sujeito como um todo, argumentando como as indústrias de entretenimento atuam, resultando seus atos na padronização e na racionalização da cultura, interferindo, significativamente, na capacidade do indivíduo de pensar e de agir de modo crítico e autônomo. Para melhor entender esse processo, selecionou-se o mecanismo da usurpação do esquematismo Kantiano.

Para explicar como a retirada do esquematismo prejudica a formação do sujeito, Adorno utiliza-se das ideias de Kant. Para este, o sujeito, a quem se refere como transcendental, apresenta uma estrutura psíquica consciente composta de três formas: sensibilidade (percepção sensível ou sensorial), entendimento (intelecto ou inteligência) e razão. A forma da sensibilidade é o que nos permite ter percepções. Ela é aquilo sem o que não pode haver percepção. Segundo Chauí (2005), o sujeito apreende a realidade por meio de dados empíricos, através dos sentidos: sensação do paladar, olfato, tato, visão, audição. O conhecimento, por sua vez, ocorre quando a experiência oferece conteúdos à sensibilidade e ao entendimento, regulada e controlada pela razão. Porém, é pelo entendimento que o indivíduo transforma essa percepção em conceitos.

Essas estruturas – sensibilidade e entendimento – são dotadas de categorias as quais organizam os dados da experiência. Percebemos todas as coisas como dotadas de figuras, dimensões e grandezas, ou seja, realidades espaciais. Nada pode ser percebido se nós não possuímos propriedades espaciais, por isso o espaço não é algo percebido, mas é o que permite haver percepção. Assim o espaço é a forma *a priori* (vem antes da experiência e não depende dela) da sensibilidade. Seguindo a mesma lógica a sensibilidade é dotada das categorias de tempo e espaço. Essa organização espaço-temporal dos objetos do conhecimento é inata.

O entendimento, por sua vez, organiza os conteúdos que lhe são enviados pela sensibilidade, isto é, organiza as percepções. Novamente o conteúdo é oferecido pela experiência sob a forma do espaço e do tempo, e a razão, através do entendimento, organiza tais conteúdos empíricos. Essa organização transforma as percepções em conhecimentos intelectuais ou em conceitos. Para tanto, o entendimento possui *a priori* um conjunto de elementos que organizam os conteúdos. Esses elementos chamados de categorias são condições para que haja o conhecimento intelectual. Com as categorias *a priori* o sujeito do conhecimento for-

mula os conceitos. As categorias organizam os dados da experiência segundo a qualidade, a quantidade, a causalidade, a finalidade, a verdade, a falsidade, a universalidade e a particularidade.

A razão conhece os objetos do conhecimento. O objeto do conhecimento é aquele conteúdo empírico que recebeu as formas e as categorias do sujeito do conhecimento. A razão não está nas coisas, está no indivíduo. Ela sempre será subjetiva e não pode pretender conhecer a realidade tal como ela seria em si mesma, pelo simples fato de que as experiências do sujeito, no sentido de sua bagagem cultural, interferirem na leitura que o sujeito faz da realidade. Assim a razão depende da experiência psicológica ou da percepção do indivíduo.

Segundo Adorno (1985,) o segredo que foi desvendado pela indústria cultural, refere-se ao mecanismo secreto destinado a preparar os dados imediatos (percebidos pelo sentido), de modo a se ajustarem ao sistema da razão pura. A indústria cultural vai atuar na percepção dos indivíduos, adulterando sua percepção sensível das coisas e, como resultado dessa atuação, os indivíduos não perceberem a retirada do esquematismo, muito menos essa semiformação em que resulta. A indústria cultural ao retirar o esquematismo dos indivíduos provoca a semiformação e esta, por sua vez, causa a adaptação.

O sujeito adaptado na sociedade administrada não percebe, pela formação a que foi submetido, os elementos culturais, isto é, a exploração, a desigualdade, a alienação e a ideologia. Essa ausência de percepção se deve à usurpação do esquematismo. "O espírito da semiformação pregou o conformismo" (ADORNO, 2003 p. 33) As pessoas que o representam se colocam acima de outras pelas qualidades que elas mesmas se atribuem, mas que na realidade lhes falta. O narciso simula um discurso de que é o melhor e o mais erudito, e, como diz o autor, "como também se firmou a aceitação ao já existente e sua duplicação espiritual se faz seu próprio conteúdo e sua própria justificação" (ADORNO, 2003, p. 33), isto é, o narcisismo seria a duplicação, a outra personalidade adotada pelo sujeito que é tudo que o sujeito tem: a ilusão de ser o que não é. Sua maior característica é sua incapacidade de pensar no outro.

O conformado, sujeito semiformado, adota um comportamento narcisista que se transforma em uma personalidade autoritária. O sujeito autoritário, desenvolve-se como ser autodeterminado, tratando os outros como se fossem uma massa amorfa, convertem a si próprios em algo como um material a que o autor nomina de "caráter manipulador". Segundo Adorno, (1995) esse comportamento se caracteriza pela ausência de emoções e por um realismo exagerado por ser extremamente incapaz de levar a cabo

experiências humanas diretas, apresentando traços de incomunicabilidade que se identificam com personalidades psicóticas. Mostra-se atuante e culto, procurando praticar uma pretensa *realpolitik*. Nem desconfia que o mundo é diferente do que ele é.

Adorno considera que o mais importante para enfrentar os efeitos da semicultura é contrapor-se ao poder cego de todos os coletivos, fortalecendo a resistência frente a eles por meio do esclarecimento. Segundo o autor, "o ponto de partida poderia estar no sofrimento que os coletivos infligem no começo a todos os indivíduos que se filiam a eles." (ADORNO, 1995, p.127) Ele pensa que é preciso se opor aos hábitos populares, ritos de iniciação de qualquer espécie, que infligem dor física como preço por pertencer ao grupo e aponta os trotes de qualquer ordem como precursor imediato da violência nazista.

Esse tipo de caráter é resultado de uma consciência coisificada, ou seja, o semiformado se torna "coisa" e nessa medida transforma em "coisa" as outras pessoas. Diante disso, Adorno (1995) chama atenção para a conversão de uma relação humana em "coisa" alterando-se por essa via a experiência.

É resultado da semicultura o falso conceito de talento e o de competição. O conceito de talento é falso porque não existem modelos ideais para orientar a formação cultural do indivíduo. Quanto a competição, ao se referir a ela, o autor considera que seus fins são contrários a uma educação humana. E que esse tipo de educação é para esportistas e não pessoas desbarbarizadas, pois estimula valores como, por exemplo, a individualidade excessiva, falta de solidariedade e é excludente. Para o autor, mais importante do que competir é refletir acerca de suas debilidades do que a gente faz, ou das exigências que colocamos para nós mesmos. "O objetivo de se tornar brilhante e que no fundo é hostil ao espírito –encontra-se na ideia de *fair play*" (ADORNO, 1995, p 162). A competitividade desregrada encerra algo de desumano. Nesse sentido, o talento e a competição estão relacionados, quando os dois conceitos se baseiam em modelos ideais oferecidos pela semicultura para se realizarem.

A exposição do indivíduo aos meios de comunicação faz com que, gradativamente, a sua formação cultural seja direcionada para uma semiformação. Aos poucos, ela passa por um processo de adaptação no qual a sua capacidade de questionar e refletir sobre tudo que lhe cerca vai sendo retirada pela usurpação do esquematismo e como consequência desse processo ela não consegue perceber outras realidades, passando a supervalorizar a realidade por ela vivida. Esse processo, sutilmente gradativo, de semiformação que conduz à adaptação cria o conformismo, criando pessoas narcisistas e de caráter manipulador.

Possibilidades de uma Educação Focada na Emancipação

Os efeitos deletérios da indústria cultural expressam a forma repressiva da formação da subjetividade social do mundo atual, aceitando a objetividade do capitalismo tardio e interiorizando a dominação. Assim, ela confunde os planos da economia e da cultura, fazendo uso de apelos contra a razão e a vida intelectual. Por meio de seus produtos ela determina toda a estrutura de sentido da vida cultural pela racionalidade. Além disso, pelo mecanismo da semiformação, ocorre uma interferência na apreensão da sociedade, sejam com conteúdos irracionais ou conformistas, favorecendo a fraqueza do eu, estimulando o comportamento de adaptação. Nos dois casos mobilizam-se traços da personalidade autoritária.

Nesse contexto, aponta-se o espaço escolar como o local de reprodução dessa subjetividade social, porque, segundo Arruda (2012), a escola não é um espaço neutro de mera instrução, mas espaços carregados de pressupostos que representam as relações de poder vigentes e convicções pessoais nem sempre explícitas.

É na escola que as crianças, seres em formação, são gradativamente preparados para atuarem na sociedade. Tem-se presenciado por ocasião dos movimentos escolanovistas a separação entre a escola e a vida. No entanto, resta saber até que ponto a escola deve manter uma distância da vida e até que ponto deve aproximar-se dela de modo a permitir um processo de reflexão crítica.

Segundo Adorno (1995), ideologicamente, a escola possui a tendência de se estabelecer na esfera da própria vida, dotada de legislação própria. É difícil decidir até que ponto isso é necessário para que ela realize a sua tarefa, pois uma escola aberta abriria mão de dos aspectos de formação e de amparo. Mas, na medida em que os membros da escola não admitem interferências, uma escola fechada sempre tende a se enrijecer, sobretudo face à crítica.

Seria preciso atentar especialmente até que ponto o conceito de “necessidade da escola” oprime a liberdade intelectual e a formação do espírito (ADORNO, 1995, p. 116). Essa hostilidade em relação ao espírito impede o trabalho específico dos professores. Uma vez que fechar o conhecimento entre quatro paredes impede a realização plena do exercício da docência. Devemos nos lembrar que a chave da transformação decisiva reside na sociedade e em sua relação com a escola. Nesse sentido, “Enquanto a sociedade gerar a barbárie a partir de si mesma, a escola tem apenas condições mínimas de resistir a isso” (ADORNO, 1995, p. 116)

Um estudo que investiga a experiência formativa na educação infantil não pode prescindir de considerar a im-

portância da figura do professor para orientar o aprendizado das crianças porque suas intervenções podem conduzir o aluno à emancipação ou alienação, segundo a formação do próprio professor. Uma educação que privilegie o aumento do nível de reflexão e a quebra dos mecanismos que impedem os sujeitos de se emanciparem deve se ocupar não só em conduzir seus alunos à formação, mas também seus professores.

Nessa perspectiva, espera-se que o profissional da educação seja um sujeito crítico, reflexivo, um intelectual transformador, capaz de compreender o contexto-social-econômico-político em que vive. Ou seja, “não se deve confundir o intelectual com o especialista em alguma coisa”. (ARRUDA, 2012, p. 47)

Quando se examina a história da educação, percebe-se que a formação do professor foi relegada a segundo plano, sempre cercada de tabus os quais propiciaram a tomada de aversão à profissão por muitos profissionais da educação, assim como ajudou a rotular toda essa classe trabalhadora como uma “profissão de fome”. O desprestígio e a baixa remuneração com todos os preconceitos que rondam essa profissão destinam essa atividade àqueles que formarão nossas crianças e conduzi-las-ão em direção a emancipação. Para Adorno (1995), a valorização da profissão docente começa pelos cuidados com a formação do professor. Entre os tabus que rondam o magistério a imagem autoritária é de todas a mais negativa relacionada a essa profissão.

Adorno (1995) não se sente com autoridade para apontar soluções para o magistério por não ser pedagogo, mas reconhece a dificuldade de acertar dos professores porque a própria profissão lhes nega a separação entre o trabalho docente objetivo do afetivo pessoal, uma vez que se trata de lidar com pessoas diferentes entre si e por isso com necessidades e vivências diferentes. No entanto, coloca uma questão inevitável: o que fazer?

Ainda, o mesmo autor citado, indica alguns aspectos que devem ser considerados sem a pretensão de resultados maiores. O primeiro, é que os professores não reprimam suas reações afetivas, muito antes pelo contrário, devem exteriorizá-las. Em seguida, sugere que professores, pais e alunos deveriam conversar sobre questões cheias de tabus. Nesses termos, o esclarecimento só se verifica a partir do seu exterior. Não se deve esperar muito do esclarecimento intelectual, mas deve-se iniciar por ele qualquer intervenção nesse sentido. A profissão docente tem limitações e obstáculos que dão suporte aos tabus do magistério. Tais pontos nevrálgicos como, por exemplo, uma deformação psicológica, deveriam ser trabalhados, eliminados e corrigidos ainda na formação dos professores, em vez de orientar a sua formação pelos tabus vigentes. No

caso de colegas mais antigos, haveria que se apelar a que condutas autoritárias prejudicam o objetivo educacional que também eles defendem racionalmente. "Mudanças de fundo exigem pesquisas acerca do processo da formação profissional" (ADORNO, 1995, p 114).

Muitos estudiosos de Adorno procuram extrair de suas obras as múltiplas possibilidades por ele apontadas nas entrelinhas do seu pensamento. Adorno (1995), embora não fosse um pedagogo, fez críticas contundentes à educação e com base nelas não quis indicar um modelo de educação por receio que ele se tornasse um modelo ideal de emancipação. No entanto, suas contribuições não passaram despercebidas a Pucci (2007) que no texto "Teoria Crítica da Educação" descreve essas ideias, as quais retirou dos postulados de Adorno e que apontam na direção de uma produção de uma consciência verdadeira, ou seja, uma educação voltada para o desenvolvimento de um sujeito autônomo, ativo e participante, as quais elencaremos a seguir.

A primeira contribuição refere-se a função educativa do refletir: essa função é resgatada ao se analisar as possibilidades de retorno à barbárie. Adorno no livro "A Educação após Auschwitz" afirma: "A educação só teria pleno sentido como educação para a autorreflexão crítica." (ADORNO, 1995, p.121). Diante dessa constatação, o autor aponta a educação direcionada a autorreflexão crítica como a principal saída para a situação de semiformado, na qual o homem se encontra mergulhado. Essa pressão do geral sobre o particular se reproduz pela repetição, a partir do momento que um indivíduo tem sua formação conduzida pelo outro. O autor justifica esse postulado a partir de duas questões: primeiro que deve estar focada na educação infantil já que é no período da primeira infância que o caráter é formado, sobretudo na primeira infância e depois ao esclarecimento em geral, pois ao criar um clima intelectual, social e cultural previne contra essa repetição. De acordo com as experiências vivenciadas pelo autor, ele afirma que a formação permeada de autorreflexão não prescinde apenas da produção de um clima voltado para uma interação sociocultural, mas também de uma preparação psicológica para uma conscientização sobre o valor do conhecimento e das relações dos seus elementos culturais.

A importância da autorreflexão neste contexto ganha contornos mais nítidos quando o autor explica que a autorreflexão é um mecanismo e um meio para se pensar a realidade e pensar em si inserido nela, conectando e elaborando o passado, o presente e o futuro e, consecutivamente, se construindo como um ser autônomo, com autodeterminação e não-participação.

O resgate da formação cultural como postulado pedagógico da emancipação, seria a segunda saída sugerida pelo

autor. Conforme Pucci, (2007), embora Adorno tenha privilegiado a noção de dominação em sua análise da cultura, o valor dela reside na tentativa de reconstruir a noção de cultura, enquanto força política. Assim de um lado a cultura deixou embotar sua dimensão formativa transformando-se em semicultura e, por outro, a formação, enquanto apropriação subjetiva da cultura, só tem condições de sobreviver através do pensamento crítico.

Em seguida, temos a importância da educação e a responsabilidade da escola no processo de desbarbarização. A educação para Adorno tem uma importância primordial na questão da formação, no sentido de uma sociedade que se guie pela razão, na luta pela autonomia, pela emancipação. Nesse sentido, o processo de desbarbarização tem de ser global apresentando duas questões preliminares fundamentais para o seu desenvolvimento: primeiro, a atuação junto à criança, já que nesse momento predomina na educação infantil um momento fértil para a aprendizagem, em que as influências da semicultura ainda não são tão profundas e, o segundo, diz respeito ao esclarecimento em geral que cria um clima social, espiritual e cultura que desmobiliza e despontecializa as possibilidades de repetição da barbárie.

O terceiro lugar, portanto, seria assimilar o passado como esclarecimento - a dimensão da hermenêutica: A arte da hermenêutica ganha importância científica e pedagógica, quando, através da educação, da psicologia e do esclarecimento decifra sinais sombrios do tempo e conduz à luz as manifestações de irracionalidades presente na história dos homens, isto é, a tentativa de devolver, em forma de indicativos para o presente, as interrogações do passado, libertando-se do seu pesadelo. Mas não basta a libertação do passado que está vivo no presente. O passado só pode ser assimilado quando as causas que produziram esse passado forem eliminadas.

E por fim, o papel dos intelectuais coletivos no processo de "desbarbarização": Os intelectuais, por profissão, têm importância fundamental no processo de desbarbarização da sociedade, não só por meio da educação escolar, mas também através de muitas outras atividades formativas, cujo objetivo é diminuir a diferença cultural existente entre os diversos grupos que compõem a sociedade. É o caso de voltar a atenção a formação dos professores.

Baseando-se nas saídas apresentadas por Adorno e comentadas Pucci (2007), de que se deve trabalhar para a construção da autonomia do indivíduo para sua emancipação, cabe à escola criar propostas pedagógicas que contribuam com a formação moral, afetiva e ética de nossas crianças e não privilegiar somente a cognição, que não garante a formação integral do sujeito, o educar para a vida.

CONCLUSÃO

A educação é um processo social inerente à vida e intrínseco à condição da espécie humana. Considerando que exista uma memória cultural construída pelo homem, a cada novo membro no grupo, faz-se necessário que ele se insira no fluxo de sua cultura.

Essa educação se relaciona com a troca de experiências e conhecimentos empíricos educacionais, cujas relações determinam o crescimento do indivíduo em várias dimensões, enquanto ser histórico. Seu conteúdo existencial tem a razão subjetiva como sua base formativa.

De acordo com a concepção de Adorno (1995) que aponta para a “produção de uma consciência verdadeira” tem-se na educação uma forte aliada. Nesse sentido, a experiência formativa é um movimento no qual a figura realizada seria confrontada com a sua própria limitação, num processo dinâmico de contradição e resistência que implica na transformação do sujeito mediante seu contato com o objeto transformador – a realidade.

Ao analisar a educação a partir dos conceitos de barbárie e emancipação, Adorno (1995), demonstra preocupação com a questão da barbárie a que o homem está submetido, discutindo suas causas e consequências e reforça a necessidade de reconstruir sua individualidade na experiência com outros sujeitos, como fonte impulsionadora de resistência num mundo danificado pela crise da formação, apontando o esclarecimento como um esforço intelectual de revitalização do homem por meio da experiência – contra toda e qualquer forma de obscurantismo. Se a possibilidade de barbárie existe, então a educação assume um importante papel no sentido de prevenção, impedindo o seu retorno.

Nesse sentido, a desbarbarização se apresenta como um dos objetivos mais importantes da educação e função da escola, já que pelo homem sem o respaldo de uma instituição de ensino como suporte essa desconstrução se torna impossível.

Ao reconhecer os mecanismos que conduziram as pessoas à semiformação, nesse caso muito bem representado pelos meios de comunicação de massa e suas técnicas de persuasão transformados em ideologia, é preciso contrapor-se a uma ausência de consciência geral acerca desses mecanismos, evitando, assim, que as pessoas resumam suas ações em atos irrefletidos.

A partir do que a educação representa nesse mundo globalizado, a fase da infância assume o papel primordial no processo formativo na perspectiva emancipatória, pela reeducação dos sentidos que utiliza-se dos conhecimentos da filosofia para exercer o poder da criticidade.

O potencial pedagógico presente na retomada do pensar, no resgate da formação cultural como postulado de

emancipação e na desbarbarização pela educação, focada na escolarização infantil, tem na autorreflexão crítica seu suporte estratégico. Esses fatores associados a uma formação docente que visa quebrar os tabus que emperram uma educação de qualidade e ao fortalecimento da resistência, diante da ideologia do mundo administrado, têm o poder de resgatar a formação das crianças em favor de uma educação voltada para emancipação do sujeito, com autonomia para o exercício da democracia no mundo globalizado.

Nesse sentido, é oportuno apontar como educadores e aliados às ideias de Adorno, algumas sinalizações importantes para o trabalho com a autorreflexão dentro das instituições escolares e não escolares. Entende-se que a partir do momento que a equipe escolar, juntamente com família e comunidade comecem a construir suas propostas pedagógicas para a educação infantil, conscientes de que o desenvolvimento moral para a construção da autonomia da criança é tão importante quanto o desenvolvimento intelectual, as crianças terão o privilégio de se formarem em uma base mais sólida. Partindo do princípio de que a criança necessita ser trabalhada nos aspectos morais, afetivos e intelectuais, novas posturas e ações pedagógicas deverão entrar no currículo para que o desenvolvimento pleno aconteça em cada sujeito.

Todo o trabalho pedagógico voltado para a autorreflexão e autocrítica do sujeitos, planejado de uma forma constante e desenvolvido a partir de cada realidade, respeitando a forma de pensar e de se perceber no mundo de cada um, acredita-se que a longo prazo, haverá possibilidades de desbarbarização. Sabe-se que a educação é o fio condutor de qualquer movimento e transformações. Ela não dará conta de todos os problemas socioeconômicos, políticos, culturais e educacionais, todavia sem a educação pautada na concepção crítica, em que se apóia na emancipação e formação cultural, jamais teremos crianças, jovens, adultos e idosos emancipados e agentes de transformação cultural.

Cabe as escolas proporem projetos interdisciplinares e institucionais que abarcam e abrangem toda a comunidade escolar, visando assim a construção das competências intelectuais, psicomotores e, principalmente as atitudinais.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Miriam; RUAS, Maria das Graças. **Violências nas Escolas**. Brasília: UNESCO, 2002.

_____. **Escola e Violência**. Disponível em < <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/this-office/unesco-resources-in-brazil/studies-and-evaluations/violence/violence-in-schools/> > Acesso em 20 maio 2013.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Moderna, 2012.

ADORNO, Theodor W.; HORKHEIMER Max. **Dialética do Esclarecimento**.

fragmentos filosóficos. In: _____ **O conceito de esclarecimento**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.

ADORNO, Theodor W.; HORKHEIMER Max. Dialética do Esclarecimento: fragmentos filosóficos. In: _____ **A indústria Cultural: o esclarecimento como mistificação das massas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.

ADORNO, Theodor W. **Educação e Emancipação**, Rio de Janeiro, 6 ed, Paz e Terra, 1995.

BRASIL. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: Fundamental: MEC/SEF, 1998.

BUENO, Sinésio Ferraz (org). **Teoria Crítica e Sociedade Contemporânea**. São Paulo: Ed UNESP, 2009.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2005.

DUARTE, Rodrigo. **Teoria Crítica da Indústria Cultural**: Belo Horizonte: UFMG, 2003.

BAHIA, Ricardo José Barbosa. **Das Luzes à Desilusão: o conceito de indústria cultural em Adorno e Horkheimer**, Belo Horizonte: Autêntica/FCH- FUMEC, 2004.

DUARTE, Rodrigo. **Indústria Cultural**. Rio de Janeiro. FGV, 2010.

DURÃO, Fábio Akcelrud; ZUIN, Antonio; VAZ, Alexandre Fernandes (org). **A Indústria Cultural Hoje**. São Paulo: Boitempo, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

GUIRALDELLI, Paulo. **O Que é Dialética do Iluminismo?** Barueri, SP: Manole, 2010. (Coleção filosofia em pilulas)

KAMII, Constance. A Autonomia como Meta da Educação. In: _____ **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget por atuação**. 24ed. Campinas: Papyrus, 2008.

MARCONDES, Danilo. **Iniciação à História da Filosofia: dos Pré-Socráticos a Wittgenstein**. 13 ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2010.

MONKEN, Eliane Maria Freitas. **Múltiplas Linguagens**. Belo Horizonte: Centro Universitário Newton Paiva, EaD, 2011. Material didático.

MORA, José Ferrater. **Dicionário de Filosofia**, São Paulo: Martins Fontes, 2001.

NOBRE, Marcos (org) **Curso Livre de Teoria Crítica** 3 ed. Campinas: Papyrus, 2011.

_____. **Teoria Crítica**. Coleção Passo - a - Passo. Nº 47. 3 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

PUCCI, Bruno (org). **Teoria Crítica e Educação** Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

PUCCI, Bruno; LASTÓRIA, Luiz Antonio Calmon Nabuco; COSTA, Belarmino Cesar Guimarães da. **Tecnologia, Cultura e Formação... ainda Auschwitz**. São Paulo: Cortez, 2003.

PUCCI, Bruno; LASTÓRIA, Luiz; ZUIN, Antonio (org). Teoria da Semiformação. In: ADORNO, Theodor W. **Teoria Crítica e Inconformismo: novas perspectivas de pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 2010.

PRESTES, Nadja Hermann Prestes.: A razão, a Teoria Crítica e a Educação. In: _____ **Teoria Crítica e Educação** Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

SCRUTON, Roger. **Uma breve história da filosofia moderna: de Descartes a Wittgenstein**. Rio de Janeiro: José Olympio, 2008.

SILVA, Bruno Luciano de Paiva. **Barbárie e Emancipação no Pensamento de Theodor W. Adorno: Um estudo sobre a Experiência Formativa na Educação**. Projeto de Pesquisa na área da Filosofia - Centro Universitário Newton Paiva, Anexo II, 10 f. Belo Horizonte, 2012.

THOMPSON, Alex. **Compreender Adorno**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

TIBURI, Marcia; DUARTE, Rodrigo (org) **Seis Leituras sobre a Dialética do Esclarecimento**. Ijuí: Editora Unijuí, 2009

ZUIN, Antonio A. S; PUCCI, Bruno; RAMOS-DE-OLIVEIRA, Newton (org). **Ensaio Frankfortiano**. São Paulo: Cortez, 2004.

ZUIN, Antônio. **Indústria Cultural e Educação: O Novo Canto da Sereia**. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

NOTAS

1-Discentes do curso de Pedagogia, alunas de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.

2-Coordenadora da Pesquisa Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

3-Coordenador da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

4-Theodor Ludwig Wiesengrund-Adorno (1903 - 1969) renomado intelectual alemão, nascido em Frankfurt, no dia 11 de setembro de 1903, formou-se em filosofia, sociologia, psicologia, e tornou-se também musicólogo e compositor, graduando-se na Universidade de Frankfurt. Posteriormente fundou, ao lado de Max Horkheimer, Walter Benjamin, Herbert Marcuse e Jürgen Habermas, entre outros, a célebre Escola de Frankfurt.

5-Disponível em <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/ia/about-this-office/unesco-resources-in-brazil/studies-and-evaluations/violence/violence-in-schools/> Acesso em 20 maio 2013;

6-PIAGET, J. Judgment and reasoning in the Child. Londres: Kegan Paul TRENCH Trubner, 1928

O ESTADO DEMOCRÁTICO DE DIREITO E AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: A EFETIVIDADE DO EXERCÍCIO DO SUFRÁGIO NO MUNICÍPIO DE CONTAGEM

Meire Ellem Diniz Costa Galvão¹
Reille de Sousa Gomes¹
Ludmila Castro Veado Stigert²
Carlos Augusto Teixeira Magalhães³

Resumo: É possível as pessoas com deficiência, especificamente física e visual, que tenham domicílio eleitoral em Contagem, participarem plena e efetivamente da vida política do país? Almeja-se, com este estudo, responder a essa pergunta e apresentar uma análise do ambiente proporcionado pelo Estado, para a efetividade de direito constitucional. Para a realização da pesquisa foram utilizados, como marco teórico, estudos realizados por Afonso da Silva (2001), Souza Cruz (2005), Cãnedo (2005), Ferraz (2012) e Fernandez (2011). Realizou-se uma pesquisa documental, averiguando a existência de normas jurídicas que positivam e garantem direitos políticos a esse público específico. Para verificar o grau de eficácia de tais normas realizou-se, também, uma pesquisa junto aos seus destinatários e aos ambientes diretamente ligados à participação política. Analisou-se a possibilidade de efetividade do exercício do voto pelas pessoas com deficiência no município de Contagem e ficou evidente que as condições de acessibilidade têm previsão constitucional e legal. No entanto, o desconhecimento dos destinatários sobre esses direitos, bem como o desrespeito por parte do poder público em relação ao dever de proporcionar um ambiente adequado às necessidades específicas dessas pessoas, indicam que ainda é preciso avançar mais para que o sufrágio seja um direito efetivamente ao alcance das pessoas com deficiência física ou visual.

Palavras-chave: Direito. Sufrágio. Voto. Pessoas com deficiência. Contagem.

Abstract: It is possible for people with disabilities, visual and physical, specifically, that are residents in the Contagem electoral section participate fully and effectively in the political life of the country? The purpose of this study is to answer this question and present an analysis of the environment provided by the state, for the effectiveness of constitutional law. To conduct the research it was used as theoretical studies, works developed by Afonso da Silva (2011), Souza Cruz (2005), Canedo (2005), Ferraz (2012) and Fernandez (2011). There was also a documentary research, verifying the existence of legal rules that guarantee the rights to these particularly subjects. In order to discover the degree of effectiveness of this and other standards is essential to accomplish one investigative research among those who benefit through the same environments directly linked to political participation. The effectiveness of the possibility of exercising voting rights by people with disabilities in the Contagem city was verified and it was evident that the accessibility conditions have constitutional and legal predictions. However, the ignorance of the people, who are recipients of the rights and the disregard from the public authorities related to the duty to provide a suitable environment to the specific needs of these people indicate that further progress is needed so that suffrage will be a right effectively within the reach of people with physical or visual disabilities.

Key-words: Right. Suffrage. Vote. People with disabilities. Contagem city.

INTRODUÇÃO

O exercício do direito de sufrágio é defendido e adotado pela Constituição Brasileira de 1988. Considerando que, de acordo com o Censo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2012, há 45 milhões de brasileiros com alguma deficiência⁴, faz-se necessário assegurar a possibilidade de participação política a essas pessoas.

A presente pesquisa foi realizada durante o ano de 2012, ano de eleições municipais, com o objetivo de verificar se é possível, às pessoas com deficiência física e visual, que tenham domicílio eleitoral em Contagem, participarem plena e efetivamente da vida política do nosso país.

Inicialmente estabeleceram-se algumas delimitações: 1) uma temporal, pois vivemos em um Estado que se diz democrático de direito; 2) outra espacial já, que a pesquisa de campo foi realizada no município de Contagem; 3) e de conteúdo, definindo como sujeitos desta pesquisa as pessoas com deficiência física e visual.

Para descobrir se existe possibilidade de efetividade do exercício do sufrágio pelas pessoas com deficiência, fez-se necessário ir além da pesquisa teórico-documental. Foram examinados os ambientes em que tal participação acontece. A partir da NBR 9050⁵ (2004), foram analisadas a existência, conservação e adequação de itens obrigatórios, que possibilitam a acessibilidade de pessoas com deficiência, assim como a inexistência de barreiras que a impeçam.

Foram realizadas também entrevistas com seis pessoas com deficiência física ou visual, de diferentes idades e gêneros, todas residentes em regiões distintas de Contagem, com o objetivo de descobrir se elas participam da vida pública e política do país, se conhecem os direitos relacionados a esse tema, e, principalmente, como avaliam a acessibilidade do ambiente proporcionado pelo Estado.

Se o sufrágio é o direito em questão e o voto é o mecanismo através do qual é exercido, torna-se imprescindível apresentarmos ambos, não esgotando o assunto, mas desenvolvendo o necessário para a compreensão do contexto. A pesquisa teórico-documental nos proporcionou a localização legislativa das pessoas com deficiência no cenário constitucional democrático, ou seja, quais direitos são a elas concedidos. Já a pesquisa de campo resultou na descoberta das limitações concretas ao acesso, ficando evidente a necessidade de ações afirmativas que promovam o real direito político das pessoas com deficiência.

SUFRÁGIO

Origem

No mundo moderno, a França foi a precursora do direito político fundamental, a saber, o direito. Em 1789, com a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, o povo francês proclamou a igualdade civil entre os homens. Em 1848, após protestos do povo parisiense contra a monarquia de julho, o governo francês reconheceu os homens como politicamente iguais, decretando o novo princípio eleitoral (o do sufrágio direto sem limitação de censo), fundamentando a representação da população, estabelecendo, assim, uma igualdade dos votos, num sistema de proporcionalidade da representação, mas ainda excluindo o voto feminino, concedido às francesas somente em 1944, por isso, Rémond (1991) considera esse não o sufrágio universal, e sim um sufrágio semiuniversal. (Canêdo, 2005.)

A novidade foi recebida de forma insensata pelos dirigentes políticos e intelectuais do mundo ocidental, sendo combatido por socialistas e anarquistas, por liberais, e, principalmente, pela Igreja Católica, ora sob o argumento de que a paixão do número subverteria a política, ora de que prevalecia a suspeita sobre a capacidade de independência das massas pelo trabalho, ora se duvidava da própria ideia do sistema representativo. (Canêdo, 2005.)

Apesar disso, o sufrágio é praticamente um procedimento sem história e sem significado material. Especialistas se contentam em declarar sua superioridade e a necessidade da eleição. Não se discutem os fundamentos e recursos. Contentam-se em lutar pela ampliação do círculo dos interessados em votar, ou contra o voto obrigatório dos eleitores, sendo que, podiam aperfeiçoar técnicas e formas de impedir a fraude ou corrupção nas práticas eleitorais. (Canêdo, 2005.)

Espécies de sufrágio

Nesta história conceitual política, costuma-se refletir pouco sobre a ruptura intelectual que a ideia de igualdade política adentrou nas representações sociais do século XIX ao afirmar o princípio de equivalência dos votos. No Brasil, tal visão é evidenciada na valorização concedida aos numerosos trabalhos editados em comemoração aos 150 anos da publicação do *Manifesto comunista*, como em 1998, em oposição à diferença concedida ao aniversário da Declaração do Sufrágio Universal. (Canêdo 2005.)

Contudo, nos dias atuais, o sufrágio universal vem sendo considerado, por muitos pesquisadores, mais revolucionário que o socialismo, mesmo que muitos outros

digam que a equivalência material dentro das urnas é mais declarada do que alcançada, ou melhor, que a fusão igualitária aí realizada mistura votos de alcance e intensidade desiguais. Isso porque a ideia do sufrágio universal como poder do povo e celebração da mítica sociedade de iguais, a democracia encontra seu ponto de tensão e seu significado, diferindo das formas históricas anteriores por marcar a entrada definitiva dos indivíduos no mundo e a formação de um novo laço social. (Canêdo, 2005.)

Segundo Garrigou (1991), na obra *Histoire de La révolution* de 1848, escrita e publicada após os acontecimentos, Daniel Stern (1848) sustentava: "A imensa força lançada de repente na balança, do lado do povo, pelo sufrágio universal, que obrigava todos os partidos a entrar em relação com ele, era (...) a verdadeira revolução." Outra testemunha, Charles de Rémusat (1962), ia ainda mais longe:

Enfim, é preciso mencionar essa grande medida, essa novidade sem igual que não cessa de fazer da França um espetáculo para o mundo, e que parece ganhar a Europa e o amanhã. Uma decisão de 5 de Março sobre as assembleias eleitorais dispõe: "Art. 5: O sufrágio será direto e universal." Este é o fato capital do ano de 1848. Ele sobreviveu à revolução e à república. Se durar, obterá para seus autores uma imortalidade de ódio e de amor. Mas durará? Essa é talvez a maior questão do século. (Canêdo, 2005.)

Não poderiam ser mais claras essas duas testemunhas contemporâneas, já que a instituição do sufrágio universal apareceu logo como a grande questão da revolução de 1848. (Canêdo, 2005.)

A proclamação do *sufrágio universal e direto* pelo governo provisório em 2 de março de 1848 é frequentemente lembrada. Em contrapartida, o decreto de 5 de março de 1948 nem sempre é citado, como se só a declaração fosse suficiente e tornasse supérfluas a codificação e a legalização. Poucas obras avançam nesse ponto. Nenhuma vai muito além disso, inclusive as que são consagradas a esse período ou à instituição eleitoral. (Canêdo, 2005.)

Segundo Fernandes (2011), o sufrágio:

É conceituado como direito público subjetivo de natureza política de elegermos e sermos eleitos, ou seja, o direito de votarmos (alistabilidade) e sermos votados (elegibilidade), participando assim da vida política do Estado e da sociedade. Ele é considerado o núcleo dos direitos políticos na medida em que, é a partir dele (direito de sufrágio) que nós viabilizamos o exercício da

soberania popular, que em nossa democracia semi-direta (que também deve ser entendida como participativa) é exercida, em regra, por meio da escolha de nossos representantes (parte da democracia indireta de cunho representativo) e por meio de alguns institutos diretamente nos termos da Constituição (institutos como plebiscito e o referendo. Estes, inclusive, só podem ser exercidos por quem detém o direito de sufrágio). (Fernandes, 2011, p. 519)

Segundo a classificação das formas de sufrágio desenvolvida por José Afonso da Silva (2001), temos que:

Quanto à extensão ou sua abrangência o sufrágio será:

a) universal o que independe de condições discriminatórias, sejam elas, econômicas, culturais, intelectuais, para o seu exercício. É universalizado a todos. Este sufrágio não pode ser entendido de forma absoluta, para tal existem requisitos a serem cumpridos, são eles: de fundo, como a nacionalidade, a idade e a capacidade; de forma, que envolve a alistabilidade que formalmente o indivíduo tem que ter para poder votar;

b) restrito o que depende de condições, econômicas, educacionais, culturais ou capacidades especiais, para o efetivo exercício. Como se nota, o mesmo não é estendido a todos, já que são estabelecidas condições discriminatórias, se dividindo ainda em:

- censitário quando envolve condições econômicas, qualificação econômica;

- capacitário quando envolve condições intelectuais, de natureza intelectual, exigindo termos de certo grau de instrução para o seu exercício.

Quanto à igualdade:

a) sufrágio igual, em que se desenvolve o princípio da igualdade de todos em forma de lei, em face do voto igualitário para todos, consoante no artigo 14 da Constituição da República de 1988;

b) sufrágio desigual, neste não há um valor de igualdade perante todos quanto ao voto, já que os eleitores têm circunstâncias específicas, como o direito de votar mais de uma vez, ou de dispor de mais de um voto para promover um mesmo cargo. Baseado no sufrágio, teríamos o voto múltiplo, voto plural e o voto familiar. O primeiro é aquele em que o indivíduo pode votar em mais de uma circunscrição, o segundo é aquele em que o indivíduo tem direito a mais um voto, porém, na mesma circunscrição, e, por último, o terceiro, que é aquele em que o indivíduo chefe da família tem o direito de votar mais de uma vez, representando o número de membros da sua família. (SILVA, 2001).

O voto

O voto é o instrumento com o qual elegemos alguém, através do exercício do direito de sufrágio, que além de eleger, também envolve o direito de ser eleito. O voto é um direito político subjetivo e, ao mesmo tempo, tem uma função sociopolítica para o exercício e desenvolvimento da soberania popular, já que, é a partir dele que escolhemos representantes para o exercício do poder em nome do povo. O voto não é obrigatório para os menores de 18 e maiores de 70 anos de idade, sendo facultativo para os maiores de 16 e menores de 18 anos de idade. (Fernandes, 2011.)

As características do voto são: personalidade, obrigatoriedade, liberdade, sigiliosidade, direito, igualdade e periodicidade.

O voto é personalíssimo, não havendo, portanto, possibilidade de votar por procuração ou mesmo por correspondência. O eleitor é obrigado a comparecer formalmente, assinar a presença e depositar o voto na urna. Mesmo sendo obrigado a votar, ele poderá optar por qualquer candidato do pleito, ou mesmo não escolher nenhum, podendo ainda votar em branco ou nulo. O voto é secreto, devendo a cabine de votação garantir o sigilo. Podemos eleger diretamente nossos representantes para que exerçam o poder em nosso nome. Há uma exceção quanto a esse direito, consoante no artigo 81 da Constituição da República de 1988. Na eleição para presidente da República, se ocorrer a vacância do cargo nos dois últimos anos do mandato, a eleição será indireta, e, assim, um colegiado eleitoral composto por deputados e senadores, irá escolher o presidente e vice para o restante do mandato. Mas, mesmo assim, ainda participaremos, mesmo que de forma indireta, já que escolhemos os deputados e senadores, que irão escolher o presidente e o vice. É desenvolvido com base no princípio do *one man one vote*, ou seja, do voto igual com valor igual para todos os cidadãos. Há necessidade do voto de tempos em tempos, na medida em que, por disposição constitucional presente no artigo 60, § 4º, o voto será direto, secreto e periódico, sendo os mandatos eletivos dotados em nossa democracia de prazo determinado. (Fernandes, 2011.)

A sociedade moderna, ao contrário da antiga, dedica-se especialmente à liberdade civil; nações onde não penetrou a democracia já gozam da inviolabilidade dos direitos privados. O homem já não pode entregar à vida pública senão periodicamente e por breve espaço, absorvido pela existência doméstica, e pelo interesse individual. Hoje o voto exprime a pessoa política, como outrora a propriedade foi a pessoa civil; isto é, uma face da individualidade, a face coletiva. (Canêdo, 2005).

DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NO CENÁRIO CONSTITUCIONAL DEMOCRÁTICO

A dignidade humana e os direitos fundamentais

Para que ocorra o mínimo de dignidade humana, busca-se conciliar os princípios da igualdade e da liberdade, afirmando duas dimensões de dignidade: a primeira, através do reconhecimento da importância de cada projeto de vida individual; já a segunda, através da proteção da autonomia individual na persecução desse projeto de vida.

Contudo para que se possa falar em dignidade da pessoa humana, faz sentido somente se entendê-la como parte do prisma da garantia de iguais liberdades subjetivas para ação. Para que a dignidade da pessoa humana tenha condição de legitimação e não seja apenas tratada como um princípio sem aplicabilidade no cotidiano das pessoas, deve-se ampliá-la para que seja recepcionada por todo o nosso ordenamento jurídico, não correndo riscos de esbarrar em questões de fundamentação moral ou de assumir uma via de volta ao jusnaturalismo. Devemos fazer com que o ser humano seja tratado como único, individual, como faz boa parte dos juristas nacionais. (Fernandes, 2011.)

A Constituição de 1988 elenca um rol referente aos direitos fundamentais do artigo 5º ao 17, CF/88, além de outros esparsos em seu texto, sem contudo criar barreiras para a criação de novos direitos fundamentais, vide artigo 3º do mesmo diploma. Porém, o Supremo Tribunal Federal (STF), em posicionamento jurisprudencial consolidado, vem afirmando a existência de um "super princípio", o da dignidade da pessoa humana, constituído originalmente a partir de Immanuel Kant (1785), dotado de uma norma metajurídica, refere-se à proteção da pessoa, como sujeito de direitos, como fim em si mesma, e nunca como meio para realização de objetivos de terceiros. (Fernandes, 2011)

A dignidade da pessoa humana está acima de uma referência normativa à proteção da autonomia individual, já que não se confunde com a proteção às liberdades. A dignidade da pessoa humana não deve ser compreendida como um princípio, já que é superior sobre os demais, positivados ou não como direitos fundamentais, já que estes sempre deveriam ceder espaço para a sua aplicação. Ademais, direitos como a vida, a propriedade, a liberdade, a igualdade, dentre outros, apenas encontram justificativas plausíveis se aplicados com a dignidade humana.

(Fernandes, 2011.)

De acordo com o Censo IBGE 2012, há 45 milhões de brasileiros com alguma deficiência. Após reivindicações dessas pessoas, a Convenção da ONU sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência foi incorporada à legislação brasileira através do Decreto nº 186/2008, com equivalência de emenda constitucional, prerrogativa dos tratados e convenções internacionais de direitos humanos, conforme a redação dada em 2004, ao § 3º do Artigo 5º da Constituição Federal. (Ferraz, 2012.)

Além disso, a Constituição de 1988 consagra a dignidade humana como princípio fundamental, artigo 1º, III, CF/88, exigindo-se que todas as instituições observem seus comandos. A dignidade é algo inerente ao ser humano, algo que ninguém pode tirar, pois pela própria essência do ser humano, ele é detentor de dignidade. (Ferraz, 2012.)

O tratado internacional que versa sobre direitos humanos, trouxe avanços normativos ao nosso ordenamento jurídico, mas ainda faz-se necessária uma política de conscientização acerca do seu conteúdo. (Ferraz, 2012.)

A deficiência como uma questão ambiental

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência é até o momento nosso único tratado internacional. Esse documento é, no atual cenário constitucional democrático, o mais importante e completo diploma normativo no que concernem a direitos e garantias às pessoas com deficiência.

Visto que a Convenção tem status de emenda constitucional, o ordenamento jurídico brasileiro adotou a nova terminologia e conceito presentes no documento. A convenção chama esse grupo de pessoas de "pessoas com deficiência". Segundo Araújo (2012), "Há uma simbologia importante no novo tratamento. A deficiência passa a ser parte da pessoa, integrando-se a ela, e não algo que estava perto em virtude de posse ou portabilidade. Ela não carrega; ela é. Mas antes de tudo, é uma pessoa."

Araújo (2012) diz que a questão da deficiência deixou de ser relacionada com uma patologia, e passou a ser considerada questão ambiental, de interação com a sociedade e com o ambiente. Esse é um conceito mais amplo, voltado ao ambiente da pessoa.

A deficiência não é propriamente uma característica médica, mas sim a condição social produzida pelo déficit de acesso aos direitos e bens sociais que esses indivíduos enfrentam, considerando a sociedade tal como está organizada. (Barcellos e Ramos, 2012)

Participação na vida pública e política

Direitos políticos são um conjunto de regras que dispõem sobre o exercício da soberania popular. É um grupo de normas que envolve a participação dos cidadãos nas tomadas de decisões concernentes à vida pública do Estado e da sociedade.

Tais direitos fundamentam a democracia, arrimada no artigo 1º, parágrafo único, da Constituição de 1988, consagra a sua forma mista: indireta, escolha dos representantes, e direta nos termos da Constituição (plebiscito, referendo e iniciativa popular de lei – artigo 14, I, II, III, CF/88. A manifestação desses direitos instrumentaliza a condição de cidadania ativa enquanto meio de participação nos processos de formação do poder no Estado e na sociedade, no qual viabiliza o exercício da democracia participativa em um Estado Democrático de Direito. (Fernandes, 2011.).

As pessoas com deficiência têm sido tema central para a teoria e a prática do princípio da igualdade, já se que trata de um grupo mais vulnerável (em maior ou menor medida, a depender da condição pessoal) a práticas discriminatórias, diretas ou indiretas. (Ferraz, 2012.)

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD), conforme citado anteriormente, em seu artigo 29 prevê que os Estados devem garantir às pessoas com deficiência o pleno exercício dos direitos políticos, em igualdade com as demais pessoas, sendo que, para a efetivação de tais direitos o Estado será responsável por:

a) assegurar que as pessoas com deficiência possam participar efetiva e plenamente na vida política e pública, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, diretamente ou por meio de representantes livremente escolhidos, incluindo o direito e a oportunidade de votarem e serem votadas, mediante, entre outros:

i) Garantia de que os procedimentos, instalações e materiais e equipamentos para votação serão apropriados, acessíveis e de fácil compreensão e uso;

ii) Proteção do direito das pessoas com deficiência ao voto secreto em eleições e plebiscitos, sem intimidação, e a candidatar-se nas eleições, efetivamente ocupar cargos eletivos e desempenhar quaisquer funções públicas em todos os níveis de governo, usando novas tecnologias assistivas, quanto apropriado;

iii) Garantia da livre expressão de vontade das pessoas com deficiência como eleitores e, para tanto, sempre que necessário e a seu pedido, permissão para que elas sejam auxiliadas na votação por uma pessoa de sua escolha;

b) Promover ativamente um ambiente em que as pessoas com deficiência possam participar efetiva e plenamente na condução das questões públicas, sem discriminação e em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, e encorajar sua participação nas questões públicas, mediante:

i) participar em organizações não governamentais relacionadas com a vida pública e política do país, bem como em atividades e administração de partidos políticos;

ii) formação de organizações para representar pessoas com deficiência em níveis internacional, regional, nacional e local, bem como a filiação de pessoas com deficiência a tais organizações. (Ferraz, 2012.)

Cançado Trindade (1997) alude à existência de direitos de quarta e quinta gerações ou dimensões, nos quais se insere o de direito de participação na vida pública e política, já Alexy (2008), afirma que a liberdade consiste, basicamente, na ausência de obstáculos impostos a alguém para fazer algo, fica nestes termos difícil concluir que os deficientes exerçam tal direito, já que enfrentam vários obstáculos cotidianamente, diretamente relacionados à baixa efetividade desse direito com a baixa efetividade da liberdade em si. A pessoa com deficiência deve ter plena efetividade para votar, escolher, decidir, pressionar e participar, sem que haja obstáculos. (Ferraz, 2012.)

Sendo assim, as pessoas com deficiência podem e devem exercer seus direitos políticos de votar e serem votadas, sendo ativa ou passivamente, bem como participar de referendos e plebiscitos, ou participando do processo de elaboração de leis (iniciativa popular). Tudo isso está contemplado no artigo 29 da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, norma que outorga o Estado a se reestruturar com a finalidade de viabilizar a participação das pessoas com deficiência. (Ferraz, 2012.)

AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA RESIDENTES NO MUNICÍPIO DE CONTAGEM E O DIREITO DE SUFRÁGIO

O processo de votação e três direitos fundamentais e específicos das pessoas com deficiência

O Código Eleitoral, de acordo com artigo 1º, “contém

normas destinadas a assegurar a organização e o exercício de direitos políticos precipuamente os de votar e ser votado” sendo assim o artigo 6º, *caput*, I, “a”, Código Eleitoral, narra que o alistamento dos inválidos não é obrigatório; o termo inválido era utilizado à época para designar pessoas com deficiências.

Contudo, vale ressaltar que o diploma mencionado é de 1965 e sendo a Constituição Federal de 1988, norma fundamental posterior, podemos dizer que a regra mencionada, ou seja, a não obrigatoriedade do alistamento eleitoral das pessoas com deficiência não foi recepcionada pela Constituição, que disciplina em seu artigo 14, §1º, I, II, “b”, CF/88, as normas sobre o alistamento eleitoral e o voto, tornando ambos, obrigatórios para os maiores de dezoito anos e facultativos para os maiores de setenta anos, não incluindo a facultatividade às pessoas com deficiência.

Diante da divergência entre a obrigatoriedade e a facultade do alistamento e do voto das pessoas com deficiência, o Corregedor Regional Eleitoral do Espírito Santo formulou consulta ao Tribunal Superior Eleitoral, por meio do Processo Administrativo nº 18.483, acerca da vigência do art. 6º, I, a do Código Eleitoral, que desobriga o alistamento eleitoral de “inválidos”, em face da disciplina constitucional do art. 14, § 1º, II, da CF/88. Tal processo administrativo ensejou a aprovação por unanimidade da Resolução nº 21.920⁶ em sessão realizada em 19.9.2004.

Essa Resolução nº 21.920 do TSE deu origem a um dos três direitos específicos das pessoas com deficiência em relação ao processo de votação, a saber, o direito de solicitar a expedição de uma *certidão de quitação eleitoral com prazo de validade indeterminado*. A emissão desse documento pode ser solicitada pelo interessado, por seu representante legal ou por procurador constituído diretamente no cartório eleitoral, conforme reza o artigo 2º, da mesma Resolução. A expedição da certidão ficará condicionada à apreciação do Juiz Eleitoral, que receberá a documentação, inclusive a que comprove a deficiência. Se o Juiz entender que, devido à deficiência, o cumprimento das obrigações eleitorais, ou seja, o alistamento e o voto, para aquela pessoa é impossível ou demasiadamente oneroso, o cidadão se beneficiará dessa certidão e não estará sujeito à penalidade prevista no art. 8º do Código Eleitoral.

É certo que o Tribunal Superior Eleitoral fundamentou a extensão do direito de facultatividade do exercício do voto reconhecido aos idosos, às pessoas com deficiência com a finalidade de não causar transtorno ao bem-estar destas, embasando-se principalmente na necessidade de se garantir o princípio da dignidade da pessoa humana.

Entretanto, o §1º do artigo 2º da Resolução nº 21.920 diz que para a concessão dessa certidão “serão consideradas, também, a situação socioeconômica do requerente e as

condições de acesso ao local de votação ou de alistamento desde a sua residência”. Quanto a esses dois requisitos, *não está expresso e não conseguimos visualizar o nexo do pedido com a necessidade de serem considerados, pois se é a deficiência que torna impossível ou extremamente oneroso o exercício das obrigações eleitorais, a situação socioeconômica do cidadão não o tornará mais ou menos deficiente, no mesmo sentido as condições de acesso ao local de votação ou de alistamento desde a residência do cidadão.*

Sobre este último requisito, podemos até mesmo dizer que há uma divergência, visto que, a Constituição de 88 trouxe, com finalidade de tornar a acessibilidade possível, a seguinte disposição no art. 227, §2º: “A lei disporá sobre normas de construção de logradouros e dos edifícios de uso público e de fabricação de veículos de transporte coletivo, a fim de garantir acesso adequado às pessoas portadoras de deficiência”. E em 2000, o Presidente da República sancionou e decretou a Lei 10.098, que estabeleceu normas gerais e critérios básicos à promoção de acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, posteriormente regulamentada pelo Decreto 5.296/2004, cujo parágrafo único do art. 21 estabelece a necessidade de conferir autonomia ao exercício do direito ao voto às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida; sendo ainda que a Convenção da ONU sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência; incorporada à legislação brasileira através do Decreto nº 186/2008, no Artigo 9 estabelece que:

Os Estados Partes tomarão as medidas apropriadas para assegurar às pessoas com deficiência o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ao meio físico, bem como a serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na zona urbana como na rural. (Convenção da ONU sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência/2009, Artigo 9, p. 22)

Contudo, o TSE que, em 2006, manifestou ser o acesso ao local de votação ou de alistamento um critério que deverá ser analisado para obtenção da certidão, editou quatro anos antes, em 2002, a Resolução nº 21.008 que dispõe exatamente sobre a criação de seções eleitorais especiais destinadas a eleitores com deficiência, seções estas que devem proporcionar o fácil acesso para essas pessoas, como veremos, pois esse é o segundo direito a ser apresentado e analisado.

Mesmo diante da existência de normas que garantem a acessibilidade das pessoas com deficiência ao meio físico lato sensu, o Tribunal Superior Eleitoral editou a Resolução do TSE nº 21.008 que garante ao eleitor, pessoa com deficiência, o direito de votar em uma seção eleitoral classificada como especial quando este solicitar a transferência

para uma dessas seções até 151 dias antes das eleições.

O artigo 2º da Resolução em questão estabelece que essas seções “deverão ser instaladas em local de fácil acesso, com estacionamento próximo e instalações, inclusive sanitárias, que atendam às normas da ABNT NBR 9050”. O parágrafo único do artigo 3º, Resolução nº 21.008/2002, diz ainda que “as urnas eletrônicas, instaladas nas seções especiais para eleitores portadores de deficiência visual, deverão conter dispositivo que lhes permita conferir o voto assinalado, sem prejuízo do sigilo do sufrágio.” O artigo em comento concede ao eleitor que vota em uma dessas seções, classificadas como especiais, a oportunidade de “comunicar ao juiz eleitoral, por escrito, suas restrições e necessidades, a fim de que a Justiça Eleitoral, se possível, providencie os meios e recursos destinados a facilitar-lhes o exercício do voto”.

Outro direito, não menos importante que os já mencionados, é o direito ao voto assistido. O primeiro diploma em que vimos referência a este direito foi na Resolução 21.633/2004 que “dispôs sobre os atos preparatórios, a recepção de votos e as garantias eleitorais para as eleições municipais de 2004”. O parágrafo único do art. 57, Resolução 21.633/2004, diz que “os eleitores com deficiência poderão contar com ajuda de pessoa de sua confiança para o exercício do voto”, contudo, o *caput* do artigo condiciona esta faculdade aos eleitores com deficiência que votarem em seções eleitorais apropriadas, leia-se seções especiais. Diante dessa condição da ausência de orientações pormenorizadas e do receio de que tal prática pudesse afetar o sigilo do voto, visto que o artigo 220, I e parágrafo único do Código Eleitoral diz que é nula a votação quando preterida formalidade essencial do sigilo dos sufrágios, devendo a nulidade ser pronunciada quando o órgão apurador conhecer do ato ou dos seus efeitos e a encontrar provada, não lhe sendo lícito supri-la, ainda que haja consenso das partes; a Corregedoria-Geral do Tribunal Superior Eleitoral foi por diversas vezes indagada oficiosamente sobre tais questões, assim resolveram os ministros do Tribunal Superior Eleitoral, por unanimidade, aprovar a proposta que deu origem à Resolução nº 21.819/2004.

Nesta Resolução, ficou esclarecido que o eleitor com deficiência não precisa comunicar previamente ao juiz eleitoral a necessidade do acompanhamento à cabine de votação. O presidente da mesa de qualquer seção eleitoral, não apenas das seções especiais, está apto a autorizar esse eleitor a receber auxílio de uma segunda pessoa, mas essa não poderá estar a serviço da Justiça Eleitoral, de partido político ou de candidato. Caso seja imprescindível para o exercício do voto, a pessoa poderá inclusive, digitar pelo eleitor os números na urna eletrônica. O ex-ministro Fernando Neves relator do processo administrativo, que

deu origem à resolução, disse:

O direito ao voto e o direito ao sigilo do voto são princípios estabelecidos na Constituição da República; entretanto, o segundo não pode existir sem o primeiro. Por isso, ao compatibilizar esses princípios, creio que há de prevalecer – na comprovada impossibilidade da observância de ambos – o primeiro, expressão maior da cidadania. (Voto do relator ex.Mn. Neves, 2004, Resolução nº 21.819/2004, p.04).

O ambiente proporcionado pelo Poder Público e a possibilidade de efetividade do sufrágio

A obrigatoriedade do Poder Público de promover a acessibilidade das pessoas com deficiência às seções eleitorais está presente na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e em legislações federais supracitadas, assim como também na Resolução do TSE nº 21.008, que garante ao eleitor, pessoa com deficiência, o direito de votar em uma seção eleitoral especial.

A existência formal de normas que garantem condições de igualdade entre as pessoas com deficiência e os demais cidadãos de participarem da vida política e pública do país ficou comprovada.

De acordo com informações do site do TRE (Tribunal Regional Eleitoral) de Minas Gerais existem 37 (trinta e sete) seções especiais no município de Contagem, ou seja, de fácil acesso para o público alvo. Com o objetivo de verificar a acessibilidade dessas seções, no dia das Eleições de 2012, cada juiz responsável por uma zona eleitoral que possui seção especial recebeu solicitação para expedição de autorização para a pesquisa, mas apenas alguns autorizaram e, diante da limitação do horário 07h25m a 07h55m que impuseram, e da extensão do município de Contagem, foram visitadas e analisadas, apenas nove (09) seções eleitorais classificadas como especiais.

Foi elaborado um formulário com o objetivo de medir a acessibilidade do entorno e estacionamento do prédio em que está localizada a zona eleitoral, assim como o ambiente interno desta, o banheiro e a seção. Foram feitas medições de partes da área física (por exemplo, vãos de porta e corredores) e de mobiliários (por exemplo, altura de mesas e balcões). E em 04 (quatro) das 09 (nove) seções o vão da porta era inferior a 0,80 cm, impossibilitando totalmente a entrada de pessoas que utilizam cadeiras de roda. Apenas 03 (três) tinham estacionamento, e nenhuma delas possuía banheiro acessível. A adequabilidade dos itens analisados aos padrões de acessibilidade da norma da ABNT NBR 9050 é o que tornaria a seção eleitoral especial e de fácil acesso.

A Prefeitura Municipal de Contagem, a Câmara de Vereadores de Contagem, o Cartório Eleitoral de Contagem, o Conselho Municipal de Defesa dos Direitos da Pessoa com Deficiência e a Associação dos Deficientes de Contagem⁷ também foram visitados e analisados. Pode-se dizer que nessas cinco instituições a acessibilidade do entorno e do edifício estava de acordo com o desejável e apenas uma não possuía banheiro acessível. Nestes ambientes a acessibilidade é maior, mas ainda não é suficiente, visto que apenas na ADC (Associação dos Deficientes de Contagem) o atendimento é prestado por interprete de Libras.

Seis pessoas com deficiência foram entrevistadas. Entre as questões argüidas, foi perguntado a elas se conheciam os três direitos supracitados, ou seja: direito ao voto assistido, direito de solicitar a certidão de quitação eleitoral com prazo de validade indeterminado e direito de votar em uma seção especial. Aos que votaram nas Eleições de 2012, foi solicitado que avaliassem o ambiente proporcionado pelo Estado para a efetividade do direito ao voto. Foi perguntado se o consideravam adequado ou se, ainda, existem barreiras arquitetônicas, de atitudes e de comunicação. Foram obtidas opiniões de toda ordem, destacando-se algumas respostas. Em primeiro lugar, o depoimento do fundador da Associação dos Deficientes de Contagem:

Por cinco vezes comuniquei ao Cartório Eleitoral a falta de acessibilidade na seção eleitoral em que voto, mas nenhuma providência foi tomada. No primeiro e segundo turnos das Eleições de 2010, passei por constrangimento, tendo que ser carregado até a seção, por isso atonei a justiça pleiteando indenização por danos morais contra a União Federal, e tive meu pedido julgado procedente (Maurício Peçanha, 53 anos, pessoa com deficiência física - fundador da Associação dos Deficientes de Contagem e ex-presidente do Conselho Estadual de Defesa dos Direitos da Pessoa com Deficiência de Minas Gerais).

A indenização pelo dano sofrido é justa, contudo as adaptações para tornar o local acessível têm de ser realizadas. De acordo com o relato do entrevistado.

Fator muito importante e determinante quando se mede o número e o motivo das participações políticas, seja de pessoas com deficiência ou não, é a descrença no sistema político brasileiro, a corrupção faz com as participações sejam realizadas a título de obrigação e não como um direito.

Não tenho título e nunca votei. Posso até parecer ignorante por não dar valor a isso, mas a história vive se repetindo, não importa quem será eleito a corrupção sempre vai existir na política (André, 28 anos, pessoa com deficiência física).*

Comecei a votar há pouco tempo, mas somente porque é uma obrigação (Márcia, 35 anos, pessoa com deficiência).*

A facultatividade quanto ao exercício do voto, concedida a partir da certidão de quitação eleitoral com prazo de validade indeterminado, não era do conhecimento de nenhum dos entrevistados. Quando informados sobre os requisitos para sua concessão, a opinião seguinte foi repetida por todos.

Acredito que a certidão de quitação eleitoral com prazo de validade indeterminado, seja mais um mecanismo de fuga da obrigação que o governo tem de promover a acessibilidade, mas acredito que possa ser útil àqueles que realmente necessitam. (Sônia, 40 anos, pessoa com deficiência física)*

Por meio do relato abaixo, podemos perceber que não são apenas barreiras arquitetônicas que tornam o ambiente inacessível, mas também as de atitude.

Essa foi a primeira vez que votei utilizando uma cadeira de rodas, além da falta de acessibilidade, as pessoas dificultavam meu deslocamento pelo local (Carla, 18 anos, pessoa com deficiência física desde fevereiro de 2012).*

Por último, uma opinião que representa o entendimento de que a participação política deve ser uma prática que vai além do voto.

A eleição é um momento importante, eu participo antes, durante e depois. Participo das campanhas e acompanho o que está sendo cumprido ou não cumprido por aqueles que foram eleitos (Marcelo Lino Silva, 38 anos, servidor público e professor e pessoa com deficiência visual).

4.3 Os entraves ao exercício do sufrágio e a crise do conceito de soberania popular

A possibilidade de efetividade do exercício do sufrágio pelas pessoas com deficiência no município de Contagem foi verificada e ficou evidente que as condições de acessibilidade têm previsão constitucional e que o Tribunal Superior Eleitoral editou normas que garantem direitos específicos aos cidadãos com deficiência. Contudo, no município de Contagem, notamos e podemos citar entraves no que tange ao exercício desse direito, ou seja, ao direito de votar e ser votado.

A sociedade, tal como está organizada, apresenta um déficit de acesso aos direitos por parte das pessoas com deficiência e o desrespeito por parte do poder público às normas jurídicas em relação ao dever de proporcionar um ambiente adequado às necessidades específicas dessas pessoas pode ser considerado um entrave ao exercício do sufrágio assim, também, como o desconhecimento das pessoas, que são destinatárias desses direitos quanto a esses, identificado na realização da entrevista.

Afirma Dallari que: "Onde não estiver assegurada a possibilidade de participação política direta e indireta do povo no governo, não existe democracia, o governo não é legítimo e o povo não pode ser feliz." (DALLARI, 2010 p.89). Ribeiro (2009, p. 24) trabalhou em sua monografia o conceito de soberania popular e nela fez a seguinte afirmativa: "A soberania popular é a doutrina pela qual o Estado é criado e sujeito à vontade das pessoas, fonte do poder político". Sendo assim, o princípio da igualdade de oportunidades deve prevalecer entre os eleitores com e sem deficiência. Se, ainda de acordo com Ribeiro, "a soberania popular é elemento indispensável à democracia" (2009, p. 24), diante dos entraves mencionados, não apenas o conceito de soberania está em crise, mas o próprio Estado Democrático de Direito.

A NECESSIDADE DE AÇÕES AFIRMATIVAS IMPLEMENTADORAS DO REAL DIREITO POLÍTICO DOS PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS: A LEGITIMIDADE DEMOCRÁTICA DO ESTADO BRASILEIRO

Foram incorporados pelo Estado Democrático de Direito novas relações jurídicas dentro de um rol de direitos fundamentais, e também os direitos difusos, renovando a concepção dos mesmos. Nesses termos, ampliou-se, o direito à igualdade, o seu campo de atuação e a sua plurissignificação, todos versando sob a ótica do princípio da dignidade humana.

Toda sociedade norteada pelo princípio, ora em comento, é necessariamente pautada no pluralismo, já que precisa garantir a participação de todos, independente das diferenças, possibilitando o desenvolvimento do potencial de cada um. (Cruz, 2005.)

Cabe à sociedade hipercomplexa trabalhar para que surjam oportunidades para cada um de seus cidadãos, para que seja garantido o mínimo da dignidade humana, e que cada um participe do modo que seja possível, mesmo que haja limitações. Nessa dicotomia, é indispensável a participação de pessoa com deficiência, já que a mes-

ma precisa de uma atenção especial, seja no campo da locomoção, coordenação de movimentos, compreensão da linguagem escrita ou falada e até no relacionamento com outras pessoas. (Cruz, 2005.)

Estas tarefas para um cidadão comum são exercidas diariamente, sem qualquer dificuldade aparente; já para uma pessoa com deficiência, é preciso muito esforço para que sejam realizadas, o que se transforma em grandes conquistas pessoais. Mas, na realidade, ainda há uma enorme discriminação por parte da sociedade, diferentemente do que ocorre em países desenvolvidos que demonstram enorme respeito pelos deficientes, já que em muitos não existem obstáculos físicos para que se possam locomover, permitindo os mesmos transitarem sem dificuldades, não precisando, na maioria das vezes, de ajuda de outras pessoas para se deslocarem. (Cruz, 2005.)

O problema para as pessoas com deficiência não se limita apenas à locomoção, já que a sociedade também tem que contribuir, precisando ser feita uma reestruturação de pensamento por parte de todos. Existem ainda muitas atitudes por parte da sociedade que discriminam a pessoa com deficiência. (Cruz, 2005.)

Embora existam normas de conteúdo afirmativo em favor das pessoas com deficiência, essas não se mostram suficientes. É comum que essas normas não sejam efetivas, não tendo nenhum reconhecimento por parte do Estado e de sua efetividade jurídica, já que sempre se alegam argumentos pautados no princípio da razoabilidade, no princípio da legalidade e princípio da prévia dotação orçamentária. (Cruz, 2005.)

A integração das pessoas com deficiência está presente em diversos meios, tais como a educação, a saúde, o trabalho e a acessibilidade.

Destaca-se aqui a questão da acessibilidade, instituto primordial para a inclusão da pessoa deficiente na sociedade, direito este fundamental, efetivado pelo art. 227, §2º, bem como o art. 221, IV, ambos das Constituição Federal de 1988. O primeiro versa sobre a acessibilidade arquitetônica urbanística nas edificações, e também nos transportes. O segundo garante, o respeito dos direitos individuais, a acessibilidade do portador de deficiência aos meios de comunicação. (Cruz, 2005.)

Ou seja, a inclusão social das pessoas com necessidades especiais constitui um direito fundamental consagrado no texto constitucional, e tem como escopo a efetividade da dignidade humana.

Sendo assim, conforme citado acima, fica evidente que o Brasil está longe de implementar de forma plena e efetiva um programa de ações afirmativas a favor de pessoas com necessidades especiais, devendo o poder público em todas as suas esferas desenvolver políticas inclusivas acerca do tema.

No que tange aos direitos políticos o Tribunal Superior Eleitoral editou a Resolução nº 23.381 Publicada n.º DJe n.º 142, de 27/07/2012 que instituiu o Programa de Acessibilidade da Justiça Eleitoral. O artigo 2º da Resolução em comento diz que:

o programa destina-se à implementação gradual de medidas para a remoção de barreiras físicas, arquitetônicas, de comunicação e de atitudes, a fim de promover o acesso, amplo e irrestrito, com segurança e autonomia de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida no processo eleitoral. (Art.2º, Resolução nº 23.381/2012)

Dois pontos presentes nessa Resolução merecem destaque. O primeiro é a abertura para a “celebração de acordos e convênios de cooperação técnica com entidades representativas das pessoas com deficiência, objetivando o auxílio e acompanhamento das atividades necessárias à plena acessibilidade.” (Art. 3º, VIII, Resolução nº 23.381/2012)

O segundo se refere aos mesários que passarão a receber treinamento com “orientações para auxiliar e facilitar o exercício do voto pelos eleitores com deficiência ou mobilidade reduzida” (Art. 5º, Resolução nº 23.381/2012) e que a cada eleição receberá no dia do pleito formulário de requerimento individual específico para que possa realizar a atualização da situação desses eleitores. (Art. 8º, §1º, Resolução nº 23.381/2012)

Desde 30 de julho de 2012, encontra-se disponível no site do Tribunal Superior Eleitoral legislação eleitoral em áudio. Editada em formato MP3, a série Legislação eleitoral em áudio é fruto de um trabalho em parceria com a Câmara dos Deputados. E basta um clique em um dos títulos para ouvir os arquivos ou fazer o download do material. Estão disponíveis o Código Eleitoral (Lei nº 4.737, de 15 de julho de 1965), a Lei de Inelegibilidade (Lei Complementar nº 64, de 18 de maio de 1990) e a Lei das Eleições (Lei nº 9.504, de 30 de setembro de 1997).

Em uma reportagem do dia 18.09.2012, no site do G1 dia, foi relatado que a Justiça Eleitoral de Rondônia tem aproximadamente cinco mil eleitores com deficiência cadastrados. E que o Tribunal Regional Eleitoral (TRE) oferece em alguns municípios transporte gratuito para as pessoas com dificuldade de locomoção no dia das eleições. Os municípios que já possuem o sistema de transporte gratuito são: Porto Velho, Guajará-Mirim (RO), Jaru (RO), Ouro-Preto do Oeste (RO), Ji-Paraná (RO), Cacoal (RO), Pimenta Bueno (RO) e Vilhena (RO).

Esses são alguns exemplos de ações afirmativas realizadas pelo Estado. Mas esse crescimento não passa apenas pelo Estado e sim pela população, pois não podemos nos queixar do poder público se a sociedade se acomoda e se

insere apenas por meio da questão teórica, inclusive das minorias que teremos condições de viver em uma sociedade justa e igualitária, para que sejam pacificados os conflitos e desenvolvam-se a paz e a efetividade social.

CONCLUSÃO

A Constituição Federal de 1988 instituiu o Estado Democrático de Direito. No entanto, após a realização desta pesquisa, ficou evidente que há direitos que ainda não foram efetivados. A construção de uma sociedade livre, justa e solidária é dever de todos. Essa tarefa deve ser realizada principalmente por meio da participação política. O sufrágio é o direito que tem o cidadão de votar e ser votado. O voto é um direito-dever por meio do qual o cidadão escolhe os seus representantes e governantes.

Buscou-se verificar, nesta pesquisa, se é possível às pessoas com deficiência especificamente física e visual, com domicílio eleitoral em Contagem, participarem plena e efetivamente da vida política do país. Ficou evidente que as condições de acessibilidade, inclusive nos ambientes onde acontece essa participação, assim como outros direitos relacionados a esse tema, têm previsão constitucional e infraconstitucional. No entanto, o desconhecimento daqueles que são destinatários desses direitos e o desrespeito por parte do poder público em relação ao dever de proporcionar um ambiente adequado às suas necessidades específicas, indicam que o princípio da soberania popular está em crise e que ainda é preciso avançar mais para que o sufrágio seja um direito efetivamente ao alcance das pessoas com deficiência física ou visual.

Algumas ações afirmativas já foram realizadas. Por exemplo, a possibilidade de acesso a leis em áudio e o transporte gratuito no dia das eleições. Entende-se que o Programa de Acessibilidade da Justiça Eleitoral, criado no ano de 2012, constitui-se como um meio para que o Poder Público, juntamente com as instituições representativas das pessoas com deficiência, possam se unir e proporcionar mudanças que resultem na efetividade de direitos já positivados.

Considera-se importante levar ao conhecimento das pessoas com deficiência o direito ao voto assistido, o direito de votar em uma seção eleitoral especial, ou seja, de fácil acesso, o direito à certidão de quitação eleitoral com prazo de validade indeterminado.

Vale ressaltar, também, que o Conselho Municipal de Defesa dos Direitos da Pessoa com Deficiência de Contagem ao tomar conhecimento dos resultados dessa pesquisa, e diante da abertura que o Programa de Acessibilidade da Justiça Eleitoral proporcionou para a celebração de acordos e convênios de cooperação técnica com entidades

representativas das pessoas com deficiência, está criando uma comissão exclusiva que irá, utilizando os dados aqui apresentados como fundamento e prova da necessidade de mudanças, discutir junto ao TRE de Minas Gerais objetivando o auxílio e acompanhamento das atividades necessárias à plena acessibilidade.

A divulgação dos direitos já positivados é de extrema importância. É preciso que, além dos responsáveis por tornar efetivos esses direitos, os seus destinatários também os conheçam. Só assim poderão exercê-los e promover a fiscalização. Em caso de sofrerem ou presenciarem seu desrespeito serão capazes de denunciar a ocorrência.

REFERÊNCIAS

ALEXY, Robert. **Teoria dos direitos fundamentais**. São Paulo: Malheiros Editores, 2008. 669 p.

ARAUJO, Luiz Alberto David. A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seus reflexos na ordem jurídica interna no Brasil. In: FERRAZ, Carolina Valença et al. **Manual dos Direitos da Pessoa com Deficiência**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012. 480 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. ABNT NBR 9050:2004 Versão Corrigida: 2005. 97 p.

BARCELLOS, Ana Paula de; CAMPANTE, Renata Ramos. **A acessibilidade como instrumento de promoção de direitos fundamentais**. In: FERRAZ, Carolina Valença et al. **Manual dos Direitos da Pessoa com Deficiência**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012. 480 p.

BRASIL. Código eleitoral (1965). In: ANGHER, Anne Joyce. **Vade mecum universitário de direito RIDEEL**. 10. ed. São Paulo: RIDEEL, 2011. p. 526-556.

BRASIL. Constituição (1988) **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988. 168p. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 10 jan. 2012.

BRASIL. Decreto nº 186, de 9 de jul. 2008. Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 jul. 2008, republic. em 20 ago. 2008. 22p. Disponível em: <portal.mj.gov.br/corde/.../DECRETO%20LEGISLATIVO%20N.doc>. Acesso em: 10 jan. 2012.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dez. 2004. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Portal Ministério da Educação**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/decreto%205296-2004.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de dez. 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiências ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial Eletrônico**, 20 de dez. de 2000, p.2. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/10098.htm>. Acesso em: 10 de jan. 2012.

BRASIL. Tribunal Superior Eleitoral. Resolução n. 21.008, de 05 de mar. de 2002. Dispõe sobre o voto dos eleitores portadores de deficiência. **ALESP. Coletânea Temática de Leis**. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/coletanea/4_7_38.htm>. Acesso em: 10 de jan. 2012.

BRASIL. Tribunal Superior Eleitoral. Resolução n. 21.633, de 19 de fev. de 2004. Dispõe sobre os atos preparatórios, a recepção de votos e as garantias eleitorais para as eleições municipais de 2004. **Tribunal Superior Eleitoral**. Disponível em: <<http://www.tre-se.jus.br/legislacao-e-jurisprudencia/resolucoes/normativas-do-tse/2004/resolucao-tse-21.633-2004>>. Acesso em: 10 de jan. 2013.

BRASIL. Tribunal Superior Eleitoral. Resolução n. 21.819, de 15 de jun. de 2004. Instrução nº 79 - Classe 12ª - Distrito Federal (Brasília). **Tribunal Superior Eleitoral**. Disponível em: <<http://www.tre-se.jus.br/legislacao-e-jurisprudencia/resolucoes/normativas-do-tse/2004/resolucao-tse-21.819-2004>>. Acesso em: 15 de jan. 2013.

BRASIL. **Tribunal Superior Eleitoral**. Legislação eleitoral em áudio. Disponível em: <<http://www.tse.jus.br/legislacao/legislacao-eleitoral-em-audio>>. Acesso em: 22 de mar. 2012.

BRASIL. Tribunal Superior Eleitoral. Resolução n. 21.920, de 19 de set. de 2004. Dispõe sobre o alistamento eleitoral e o voto dos cidadãos portadores de deficiência, cuja natureza e situação impossibilitem ou tornem extremamente oneroso o exercício de suas obrigações eleitorais. **Tribunal Superior Eleitoral**. Disponível em: <<http://www.tse.jus.br/eleitor/resolucao-tse-21.920-alistamento-eleitoral>>. Acesso em: 10 de jan. 2012.

BRASIL. Tribunal Superior Eleitoral. Resolução n. 23.381, de 19 de jun. de 2012. Institui o Programa de Acessibilidade da Justiça Eleitoral e dá outras providências. **Portal da Justiça Eleitoral**. Disponível em: <<http://www.justicaeleitoral.jus.br/arquivos/tse-resolucao-estrutura-ementa-voce-e-direito-aula-9-da-secao-nocoes-de-direito-tse-resolucao-23381>>. Acesso em: 10 de jan. 2012.

CANÊDO, Leticia Bicalho, org. **O Sufrágio Universal**. São Paulo: Estação Liberdade, 2005. 510 p.

CRUZ, Álvaro Ricardo Sousa. **O Direito à Diferença: As ações afirmativas como mecanismos de inclusão social de mulheres, negros, homossexuais e pessoas portadoras de deficiência**. Belo Horizonte: Del Rey, 2005. 221 p.

DALLARI, Dalmo de Abreu. **Direitos humanos e cidadania**. 2. ed. refor. São Paulo: Moderna, 2010. 112 p.

DAMASCENO, Ivanete. Rondônia tem cerca de cinco mil eleitores com deficiência cadastrados. G1, Rondônia, 18, set. 2012. Rondônia. Eleições 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ro/rondonia/eleicoes/2012/noticia/2012/09/rondonia-tem-cerca-de-cinco-mil-eleitores-com-deficiencia-cadastrados.html>>. Acesso em: 20 out. 2012.

FERNANDES, Bernardo Gonçalves. **Curso de Direito Constitucional**. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2011. 1104 p.

FERRAZ, Carolina Valença *et al.* **Manual dos Direitos da Pessoa com Deficiência**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012. 480 p.

IBGE. **Censo 2010: população do Brasil é de 190.732.694 pessoas**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Comunicação Social 29 de novembro de 2010. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=1766>>. Acesso em: 12 de jul. 2012.

BRASIL. Justiça Eleitoral. **Seções de fácil acesso: Facilite seu voto**. Tribunal Regional Eleitoral de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.tre-mg.gov.br/portal/website/aplicativos/consulta_facil_acesso/index.html>. Acesso em: 22 de jan. 2012.

RIBEIRO, Jeferson Francisco. **Soberania popular**. 2009. 49 p. Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Centro de Formação, Treinamento e Aperfeiçoamento da Câmara dos Deputados/CEFOT, como parte da avaliação do Curso de Especialização em Processo Legislativo. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/responsabilidade-social/edulegislativa/educacao-legislativa-1/posgraduacao/arquivos/publicacoes/banco-de-projetos/projetos-pl-3a-edicao/jeferson%20francisco%20ribeiro%20-%20projeto%20PL3.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2012.

SILVA, José Afonso da. **Curso de direito constitucional positivo**. 34. ed. rev. e atual. até a Emenda Constitucional nº 67, de 22.12.2001. São Paulo: Malheiros, 2001. 878 p.

NOTAS

- 1-Discentes do curso de Direito, alunos de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 2-Colaboradora da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.
- 3-Coordenador da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.
- 4-Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas. (Artigo 1 - Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência de 2009)
- 5-Norma que estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade.
- 6-Dispõe sobre o alistamento eleitoral e o voto dos cidadãos portadores de deficiência, cuja natureza e situação impossibilitem ou tornem extremamente oneroso o exercício de suas obrigações eleitorais.
- 7-O Conselho Municipal é o ambiente no qual ocorre o debate sobre as políticas públicas voltadas às pessoas com deficiência e na Associação dos Deficientes* de Contagem, fundada desde 1992, tem como principal objetivo a organização das pessoas com deficiência física, auditiva, mental, visual e múltipla na luta pela garantia de efetiva cidadania e inclusão social. Em ambos, é possível a participação ativa das pessoas com deficiência.

UMA NOVA PERSPECTIVA DOS DIREITOS DA CRIANÇA À LUZ DA INTERPRETAÇÃO DO SISTEMA INTERAMERICANO DE DIREITOS HUMANOS

Paula De Sousa Constante¹
Raquel Lima De Abreu Aoki²
Tatiana Ribeiro De Souza³
William Ken Aoki⁴

Resumo: O presente artigo tem por objetivo contribuir para uma reflexão acerca da importância dos Direitos da Criança, como integrante do rol de direitos humanos, bem como analisar os instrumentos normativos que são utilizados para a proteção da criança em face da Corte Interamericana de Direitos Humanos. Para tanto, mostra-se necessária a revisão conceitual de criança, à luz do direito internacional. Esse artigo aborda, principalmente, os aspectos de natureza jurisprudencial e, para isso, utiliza o método indutivo, associado à pesquisa comparada em face da Corte Europeia de Direitos Humanos. É feita, também, uma análise da relevância do princípio do interesse superior da criança, como fundamento basilar dentro de um sistema que utiliza um amplo *corpus iuris*, ou seja, a proteção integral. Além disso, o artigo vislumbra também a análise das garantias e proteções judiciais em relação à criança, bem como o princípio da igualdade em relação a essas. Por fim, verifica que a Corte Interamericana de Direitos Humanos entende a criança como sujeito de direitos e preza pela interação entre os instrumentos de proteção regionais e globais.

Palavras - chave: Direitos da Criança. Direitos humanos. Proteção integral à criança.

Abstract: The purpose of this paper is to contribute to a reflection about the importance of children's rights as a member of the list of human rights, as well as analyze the regulatory instruments that are used for child protection in the face of Inter-American Court of Human Rights. For this it seems necessary the conceptual child review in the light of international law. This paper mainly discusses the jurisprudential aspects of nature and for this we use the inductive method, associated with comparative research in the face of the European Court of Human Rights. We analyze the relevance of the principle of best interests of the child, as basic foundation within a system that uses a large *corpus juris*, such as full protection. In addition, the article also envisages the analysis of judicial guarantees and protections in relation to the children, as well as the principle of equality in relation to these. Finally, we found that the Inter-American Court of Human Rights has the child as subject of rights and values the interaction between regional and global instruments.

Keywords: Rights of the Child. Human rights. Full protection to child.

INTRODUÇÃO

O presente artigo possui como objeto de estudo a análise sobre os Direitos da Criança e seu liame com o princípio do interesse superior da criança e da igualdade, esta última prevista no artigo 24 da Convenção Americana de Direitos Humanos, sob a ótica do Sistema Interamericano de Direitos Humanos e de algumas jurisprudências da Corte Europeia de Direitos Humanos.

A criança é de suma relevância para a construção da sociedade. O direito da criança sempre esteve ligado aos ditames de seus genitores, contudo, um novo entendimento acerca desse direito surgiu com a evolução do Direito Internacional dos Direitos Humanos.

Diante disso, mostra-se necessário analisar os instrumentos utilizados para a compreensão dos Direitos da Criança, tanto no Sistema Interamericano como no Sistema Global de Proteção.

Neste artigo, vamos analisar a proteção integral à criança, a qual é reconhecida como sujeito de direitos e dotada de consciência própria o que é fundamental para o desenvolvimento de suas potencialidades mentais.

Em um segundo momento, serão analisadas as garantias judiciais em relação às crianças e como estas devem ser utilizadas, segundo a teoria da desigualdade real. Por fim, apresentaremos o liame entre o Sistema Interamericano e o Sistema Universal de Direitos Humanos, ambos atuantes na tutela dos direitos humanos.

A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO DIREITO DAS CRIANÇAS NO DIREITO INTERNACIONAL

O primeiro documento relativo aos Direitos da Criança foi a Convenção de Genebra de 1924, criada pela União Internacional para proteger a infância⁵. Esse instrumento reconhece que a comunidade internacional deve dar o melhor de si mesma para as crianças e, além disso, não deve realizar diferenciações concernentes à raça, à nacionalidade ou à crença. *Ab Initio*, a Convenção de Genebra declarava alguns direitos relativos às crianças, contudo, não as colocava como sujeito de direitos, mas como objeto de proteção do Estado. Ademais, este documento, também, não possuía força coercitiva em relação aos Estados. Faz-se mister salientar que a Convenção de Genebra surgiu a partir do pós Segunda Guerra Mundial, como resposta aos horrores cometidos durante o nazismo, o qual dizimou um enorme contingente de crianças⁶. Logo, é nesse cenário que se reconhece o direito das crianças e, além disso, se elaboram vários instrumentos

de proteção. Diante das catástrofes ocorridas pós-guerra, os direitos humanos são reconhecidos pela sociedade como fundamentais. Segundo expressa Flávia Piovesan:

No momento que os seres humanos tornam-se supérfluos e descartáveis, no momento em que vige a lógica da destruição, em que cruelmente se abole o valor da pessoa humana, torna-se necessária a reconstrução dos direitos humanos, como o paradigma de reestruturar a lógica do razoável. (PIOVESAN, 2006, p.13).

A partir da Convenção de Genebra, houve um crescimento exponencial dos instrumentos de proteção em relação às crianças, pois no século 20, foram realizados cerca de 80 instrumentos aplicáveis às crianças⁷. Dentre todos os documentos elaborados, destacam-se as Regras Mínimas das Nações Unidas para a administração da Justiça dos Menores⁸; a Declaração dos Direitos da Criança, adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas de 1959; o Convênio 138 e a Recomendação 146 da Organização Internacional do Trabalho e o Pacto Internacional dos Direitos Civis e Políticos.

A NATUREZA DOS INSTRUMENTOS DO SISTEMA INTERAMERICANO

Os instrumentos de caráter geral de proteção às crianças, que se aplicam dentro da jurisdição dos Estados membros da OEA, são a Declaração Americana sobre Direitos e Deveres do Homem de 1948 e a Convenção Americana sobre Direitos Humanos de 1969.

Nesse diapasão, a Declaração Americana versa em seu artigo VII: "Toda mulher em estado de gravidez ou em época de lactância, assim como toda criança, tem direito à proteção, cuidados e ajudas especiais".

Já a Convenção Americana de Direitos Humanos contém 26 artigos relativos a direitos, os quais se aplicam em sua integralidade para a proteção dos Direitos da Criança. A Convenção Americana de Direitos Humanos como uma forma de resguardar o direito da criança, ainda, prevê disposições específicas a esse grupo.

Nesse sentido, a Convenção sobre Direitos Humanos, em seu artigo 19, determina o âmbito de proteção especial dos direitos humanos das crianças, regulando as obrigações especiais por parte do estado, conforme expressa: "toda criança tem direito às medidas de proteção que sua condição de menor requer por sua família, pela sociedade e pelo Estado".

Ressalte-se que observamos tanto no sistema universal de proteção aos direitos das crianças na ONU, como no sistema regional interamericano, uma gradativa evolução no

espectro protetivo, e, também, na mudança de postura dos Estados no que tange ao nível de obrigatoriedade das normas jurídicas na matéria. Inicialmente, as normas sobre direitos das crianças foram inseridas em normas de “*soft law*”, normas de caráter não obrigatório, mas com conteúdo ético e moral relevante. Em um segundo momento, observamos a inserção de normas protetivas em “*hard law*”, obrigatórias aos Estados, na sua grande maioria tratados internacionais.

CONCEITO DE CRIANÇA

PARA O DIREITO

INTERNACIONAL

O artigo primeiro da Convenção sobre os Direitos da Criança, doravante CDC, define o conceito de criança dizendo: “*todo ser humano menor de dezoito anos*”. Logo, é essa normativa de forma objetiva na idade que estabelece o conceito de criança.

Portanto, alguns pontos devem ser salientados: primeiro, a conceituação não é absoluta, pois a própria CDC prevê a possibilidade de alcance de maioridade antes de completar os dezoito anos de idade⁹; segundo, a Convenção não estabelece uma excepcionalidade em relação à extensão para que uma pessoa possa ser considerada criança. Entretanto, o Comitê sobre os Direitos da Criança assinalou que o artigo primeiro estabelece uma idade referência máxima geral de 18 anos.

Isso posto, existe um consenso em relação à criança ser considerada como toda pessoa menor de 18 anos, entretanto, essa idade não se relacionada com a idade para a imputabilidade penal. Esta é determinada pelo Estado de acordo com a realidade social.

Outros instrumentos também definem o conceito de criança como a Convenção 182 da Organização Internacional do Trabalho sobre as piores formas de trabalho infantil, a qual estabelece em seu artigo 2 que a definição de criança é “toda pessoa menor de 18 anos”.

CONCEITO DE CRIANÇA NO SISTEMA INTERAMERICANO DE DIREITOS HUMANOS

Não existe no âmbito interamericano definição do conceito de criança. A Declaração Americana de Direitos e Deveres do Homem somente estabelece que deva existir uma proteção para a criança, contudo, não estabelece quem são os detentores dessa proteção, ou seja, não determina uma faixa etária que seria o liame entre a criança e o adulto.

A Convenção Americana, também, não versa acerca do conceito e do âmbito de proteção.

O primeiro documento do Sistema Interamericano de Direitos Humanos, que versa expressamente de forma clara e objetiva sobre os Direitos da Criança, foi a Opinião Consultiva número 17. Essa norma jurídica que tem natureza de jurisprudência, conforme artigo 38, do Estatuto da Corte Internacional de Justiça, ou seja, é fonte normativa do direito internacional, surgiu após a necessidade de se identificar e limitar o poder do Estado para atuar em relação às crianças¹⁰, bem como a necessidade de se manifestar expressamente acerca do tema.

Contudo, mesmo tendo se manifestado sobre os Direitos da Criança, a Corte Interamericana não estabelece o conceito de criança, contudo, afirmou que o conceito utilizado pela mesma é o presente na Convenção dos Direitos da Criança, logo, o fixado de acordo com a faixa etária.

É importante fazer uma análise conceitual conforme o já estabelecido pela Corte Interamericana de Direitos Humanos no Caso Velásquez Rodrigues, em que a interpretação dos direitos humanos deve ser pautada pelo princípio “*Pro homine*”, ou seja, deve ser escolhida, entre as diversas interpretações cabíveis em normas de conteúdo polisêmico, aquela que seja a mais favorável e que garanta a máxima efetividade e eficácia dos direitos humanos.

Lembremos que o Supremo Tribunal Federal Brasileiro, no julgamento da ADPF 186¹¹, que analisou a questão das cotas raciais e políticas públicas, ressaltou que “o conceito de minoria não seria apenas numérico, mas, ao revés, apoiar-se-ia na noção de vulnerabilidade, como nas discriminações de gênero”. As crianças são nitidamente uma minoria, apoiada em sua vulnerabilidade física, psicossocial, econômica, biológica, reconhecida nos diversos instrumentos normativos internacionais.

Portanto, adotando-se o critério etário da CDC, observamos que, dessa forma, garantir-se-á a máxima proteção às crianças, mais que outros critérios utilizados por alguns Estados, que reduzem a idade analisando-se a sua suposta capacidade intelectual ou desenvolvimento físico.

A PROTEÇÃO INTEGRAL EM RELAÇÃO À CRIANÇA E O “CORPUS IURIS”

O CORPUS IUS DOS DIREITOS DAS CRIANÇAS

A Convenção sobre o Direito das Crianças foi aprovada em 1889. A partir daí, os Estados iniciaram um processo

de adequação de sua legislação interna à luz da doutrina da proteção integral em face da criança. Essa doutrina preleciona que as crianças, como seres vulneráveis, devem ter garantida a sua proteção integral. Entretanto, a Convenção sobre os Direitos das Crianças não consiste no único objeto legislativo para proteger os direitos das crianças; em relação à proteção destas, temos um “*corpus iuris*” de proteção internacional, a fim de garantir a efetivação de seus direitos.

O conceito de “*corpus iuris*” significa que existe um conjunto de normas fundamentais que se encontram vinculadas com o fim de garantir os direitos humanos das crianças. A Corte IDH afirma, reiteradamente, que há convenções, tratados, resoluções e declarações que formam esse rol de instrumentos protetivos¹². Esse “*corpus iuris*” é o resultado da evolução do Direito Internacional dos Direitos Humanos em matéria de crianças, que engloba tanto normas de “*hard law*” como também de “*soft law*”.

A Corte Interamericana de Direitos Humanos entende que existe um “*corpus iuris*” de direito internacional de proteção aos direitos das crianças, do qual fazem parte a Convenção sobre os Direitos da Criança e a Convenção Americana de Direitos Humanos, que deve ser utilizado como fonte para estabelecer os alcances e as amplitudes das obrigações assumidas pelo Estado através do artigo 19 da Convenção Americana¹³.

Entretanto, o marco de proteção dos direitos das crianças não se esgota apenas ao artigo 19 da Convenção Americana de Direitos Humanos e na Convenção sobre os Direitos das Crianças, mas em diversos outros instrumentos de interpretação, dentre eles, as Declarações da Criança de 1924 e 1959, a Convenção sobre os Direitos das Crianças de 1989, as Regras Mínimas das Nações Unidas para a administração de Justiça de Menores, Regras sobre Medidas Não Privativas da Delinquência Infantil, e outros instrumentos de caráter geral.

Em todos os casos que a Corte se pronuncia em relação aos Direitos das Crianças, ela leva em conta o “*corpus iuris*” e estabelece assim:

Para fijar el contenido y alcances de este artículo, tomará en consideración las disposiciones pertinentes de la Convención sobre los Derechos del Niño, ratificada por el Paraguay el 25 de septiembre de 1990 y que entro en vigor el 2 de septiembre de 1990, y del protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en matéria de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, ratificado por el Paraguay el 3 de junio de 1997 y que entro en vigor el 16 de noviembre de 1999, ya que estos instrumentos y la Convención Americana Forman parte de un muy comprensivo corpus iuris Internacional de protección de los niños que la Corte debe respetar¹⁴.

Nesse sentido, é possível a utilização de instrumentos regionais e globais para a interpretação dos direitos das crianças, a fim de cumprir o estabelecido no artigo 19 da Convenção Americana. Adota-se o entendimento pela indivisibilidade dos direitos humanos das crianças, em uma noção de que todos os tratados e instrumentos internacionais aplicam-se na sua esfera tutelar.

DA DOCTRINA DA PROTEÇÃO INTEGRAL

Quando tratamos do *corpus iuris* em relação aos Direitos da Criança, estamos versando sobre a doutrina da proteção integral. A doutrina da proteção integral abandona a ótica de que a criança é, apenas, sujeito passivo de proteção, mas entende a mesma como sujeito pleno de direitos. Desta feita, deixa de lado o entendimento de que as crianças são incapazes de assumir responsabilidades por suas ações¹⁵.

A Convenção sobre os Direitos das Crianças reconhece a criança como sujeito e confere um papel principal na construção de seu próprio destino. Além disso, todo o meio social deve estar atento à condição humana, pois o meio social que se descuida de suas crianças não possui futuro¹⁶. É com o intuito de resguardar o direito das crianças e o eventual futuro das mesmas e da sociedade, que surge, segundo Antonio Augusto Cançado Trindade, a teoria da proteção integral em relação às crianças, a qual esta relacionada com o *corpus iuris*.

Nesse sentido, a proteção integral se embasa em 3 pilares fundamentais em relação à proteção das crianças, sendo eles: a) interesse superior da criança¹⁷; b) entender a criança como sujeito de direitos; e c) exercícios dos direitos fundamentais.

DO INTERESSE SUPERIOR DA CRIANÇA

O interesse superior da criança é a premissa basilar para a interpretação, integração e aplicação da normativa referente à proteção da criança. Nesse mesmo sentido, a Corte Interamericana de Direitos Humanos decidiu:

Este principio regulador de la normativa de los derechos del niño se funda em la dignidad misma del ser humano, em las características próprias de los niños, e en la necesidad de propiciar El desarrollo de éstos, com pleno aprovechamiento de sus potencialidades así como en la naturaleza y alcances de La Convención sobre los Derechos del Niño¹⁸.

Esse princípio regulador da normativa dos direitos das crianças, além de se fundar na dignidade da pessoa humana, propicia o desenvolvimento destes com pleno aproveitamento de suas capacidades e corrobora com a própria natureza e os alcances da Convenção sobre os Direitos da Criança, cuja função precípua é a proteção da criança levando em conta o respeito à dignidade da pessoa humana. O princípio 2 da Declaração dos Direitos da Criança de 1959, ainda nesse sentido, estabelece:

El niño gozará de una protección especial y dispondrá de oportunidades y servicios, dispensado todo ello por otros medios, para que pueda desarrollarse física, mental, espiritual y socialmente en forma saludable y normal, así como en condiciones de libertad y dignidad. Al promulgar leyes con esse fin, la consideración fundamental a que se atenderá será el interés superior del niño¹⁹.

A Convenção sobre os Direitos da Criança, em seu artigo 3, reitera a utilização do interesse superior da criança, conforme *expressa "en todas las medidas concernientes a los niños que tomen las instituciones públicas o privadas de bienestar social, los tribunales, las autoridades administrativas a los órganos legislativos, una consideración primordial a que se atenderá será el interés superior del niño"*.

O Princípio do Interesse Superior da Criança nos possibilita proporcionar condições mínimas para uma vida digna, ensejando, assim, o aproveitamento pleno do potencial da criança²⁰.

Em igual sentido, o princípio 7 da Declaração dos Direitos das Crianças de 1959 estabelece que "o interesse superior da criança deve ser o princípio reator de quem tem a responsabilidade de sua educação e orientação". Nesse diapasão, o princípio 10 da Conferência Internacional sobre a População e Desenvolvimento, adotada de 5 a 13 de setembro de 1994, na capital do Egito, Cairo, corrobora com o entendimento do interesse superior da criança. Segundo a Corte Interamericana de Direitos Humanos para utilizar os instrumentos de proteção, faz-se necessário analisar a situação específica de cada situação quando se trata de criança, segundo a Corte Interamericana.

É importante salientar que a Corte Europeia de Direitos Humanos também utiliza em seus julgados o princípio do interesse superior da criança a fim de analisar as situações que envolvem crianças, segundo a mesma afirma: "qualquer decisão relativa às crianças deve estar justificada pelo interesse da criança"²¹.

Por último, cabe ressaltar que, para garantir a prevalência dos interesses da criança, conforme previsto no preâmbulo da Declaração de Genebra esta requer cuidados especiais²² e no artigo 19 da Convenção Ame-

ricana de Direitos Humanos, deve receber "as medidas especiais de proteção". O interesse superior da criança deve ser analisado em cada situação fática e levar em conta a sua fraqueza, imaturidade e inexperiência²³ de cada criança.

A CRIANÇA COMO SUJEITO DE DIREITOS

Durante muito tempo, a criança foi vista como objeto de proteção. Só em meados do século XX, com a articulação do "*corpus iuris*" de Direitos da Criança é que esta passa a ser concebida como um verdadeiro sujeito de direito. Isto ocorreu, principalmente, com o impacto da Convenção sobre os Direitos da Criança de 1989, assim como as Regras Mínimas das Nações Unidas para a Administração da Justiça dos Menores de 1985 e dos tratados gerais de direitos humanos.

Desta forma, o direito das crianças depreendeu-se da antiga visão romana e da concepção da indissolubilidade do patrimônio presente no direito canônico. Após a construção do entendimento da criança como sujeito, o direito de família também sofreu suas alterações, afirmando que o fundamento da autoridade parental deve guiar-se de acordo com o interesse superior da criança adquirindo, assim, autonomia própria²⁴.

A criança passa, assim, a ser tratada como sujeito de direito, reconhecida sua personalidade própria, diversa da dos seus genitores²⁵. Além disso, o direito existe para o ser humano, e é ele que garante aos indivíduos seus direitos e o respeito de sua personalidade.

A APLICAÇÃO DAS GARANTIAS E PROTEÇÃO JUDICIAIS EM RELAÇÃO ÀS CRIANÇAS

Uma dúvida que pairava em torno do direito das crianças era se os artigos 8²⁶ e 25²⁷ da Convenção Americana de Direitos Humanos, doravante CADH, aplicavam-se às crianças.

A Corte Interamericana de Direitos Humanos, doravante Corte, tem entendido que o artigo 8 da CADH tem a função de proteger, assegurar e fazer valer a titularidade e o exercício de um direito²⁸, além disso, estabelece os requisitos que devem ser observados pelas instâncias processuais. E de acordo com o entendimento da Corte, as normas previstas no artigo 8 são aplicáveis em todos os casos, inclusive, nos relacionados aos direitos das crianças²⁹.

Em contrapartida, o artigo 25 da CADH versa sobre o direito de alcançar a tutela judicial dos direitos humanos, ou seja, a efetiva prestação jurisdicional em sede recursal³⁰.

Nesse sentido, o ex-Juiz da Corte Antônio Augusto Cançado Trindade afirma que as garantias previstas nos artigos 8 e 25 da Convenção se complementam, visto sobre o panorama do Estado de Direito em uma sociedade democrática³¹, desta feita, ambos devem ser analisados conjuntamente. A Corte ainda expressa:

Os artigos 8 e 25 da Convenção reconhecem todas as pessoas como iguais, e devem relacionar-se com os direitos específicos que estatui, ademais, o artigo 19, de forma que se reflete em qualquer processo administrativo ou judicial em que se discuta o direito da criança³².

O Estado tem a obrigação, de acordo com entendimento consolidado na Corte, de reconhecer e respeitar os direitos e liberdades de cada pessoa humana, bem como proteger e assegurar o seu exercício utilizando meios idôneos para que os mesmos sejam efetivos.

Ao aplicar os artigos 8 e 25, deve-se levar em consideração que as condições nas quais estão inseridas, as crianças são diferentes dos adultos, desta forma, é indispensável reconhecer e respeitar as diferenças de tratamento que correspondem às diferenças de situação das pessoas que participam do procedimento.

Os direitos processuais e suas garantias são aplicáveis a todas as pessoas, contudo, no caso das crianças, é necessário analisar as condições especiais em que se encontram as crianças e adotar certas medidas específicas com o propósito de que se efetivem verdadeiramente os seus direitos e as garantias.

A fim de efetivar as garantias previstas nos artigos 8 e 25, é necessário, também, analisar a situação fática e verificar o fator de desigualdade real de cada criança, segundo expressa a Corte:

Para alcanzar sus objetivos, el proceso debe reconocer y resolver los factores de desigualdade real de quienes son llavados ante la justicia. Es así como se atiende el principio de igualdad ante la ley y los tribunales y a correlativa prohibición de discriminación. La presencia de condiciones de desigualdade real obliga a adoptar medidas de compensación que contribuyan a reducir los obstáculos y deficiencias que impidan o reduzcan la defensa eficaz de los propios intereses. Si no existieran esos medios de compensación, ampliamente reconocidos em diversas vertientes del procedimiento, difícilmente se podría decir que quienes se encuentran em condiciones de desventaja disfrutan de um verdadero acceso a la justicia y se benefician de um debido proceso

legal em condiciones de igualdad com quienes no afrontan esas desventajas³³.

A análise da desigualdade real deve ser utilizada conjuntamente com as garantias judiciais, conforme o artigo 8º da Convenção Americana de Direitos Humanos, resguardadas para todo o ser humano. Desse modo, deve-se garantir à criança um devido processo legal pautado na legalidade, na publicidade, a existência de um juiz natural, duplo grau de jurisdição, contraditório e ampla defesa e, ainda, quando possível, o acesso a uma justiça alternativa. Essa última tem por base a desjudicialização dos processos em relação às crianças, principalmente, devido ao efeito estigmatizador que causa a todos os seres humanos e, inclusive, às crianças na fase de desenvolvimento de suas potencialidades.

Além disso, em atenção às crianças, o Estado deve possuir pessoal especializado, instalações suficientes, meios idôneos e experiência comprovada neste tipo de tarefa. Ressalte-se que a Corte estabeleceu que, nos procedimentos penais imputáveis a menores, devem existir órgãos jurisdicionais especializados para cuidar das demandas da criança³⁴.

Nesse sentido, o artigo 40 da Convenção sobre os Direitos da Criança assinala, em seu inciso 3, que os Estados “tomaram todas as medidas apropriadas para promover o estabelecimento de leis e procedimentos, autoridades e instituições específicos para as crianças, as quais infligiram as leis penais ou a quem se acuse ou declare culpadas de haver infringido essa leis”.

Todas essas garantias têm como escopo garantir o pleno desenvolvimento da criança, resguardando-as com uma proteção e cuidados especiais. E, além disso, protegendo-as contra a arbitrariedade do Estado.

A APLICAÇÃO DO DIREITO À IGUALDADE EM RELAÇÃO ÀS CRIANÇAS

O direito à igualdade está previsto no artigo 24 da Convenção Americana, e como exposto anteriormente pela análise da desigualdade real, ele é utilizado em relação aos Direitos da Criança. A existência desse direito é postulado básico da Democracia e deve ser analisado sobre dois enfoques que são: o formal e o material.

De acordo com a Corte, a noção de igualdade se depreende diretamente da unidade de natureza de gênero humano sendo inseparável da dignidade da pessoa, frente a qual é incompatível toda situação que, por considerar um determinado grupo superior, conduza a tratamento com

privilégio, ou ao inverso, por considerar inferior, o trate com hostilidade de qualquer forma³⁵.

A igualdade é legitimada no que tange aos direitos das crianças quando há um tratamento diferenciado³⁶, pautado na discriminação positiva, pois, de acordo com o entendimento da Corte Europeia de Direitos Humanos, nem toda discriminação de tratamento pode ser considerada ofensiva por si mesma à dignidade da pessoa humana, e só há discriminação quando existe uma distinção que carece de justificativa objetiva e razoável³⁷. As crianças possuem os direitos correspondentes a todos os seres humanos e têm, além disso, direitos especiais derivados de sua condição, os quais permitem o cabal exercício dos direitos reconhecidos à criança e, por isso, é possível a utilização da discriminação positiva.

Desta feita, a Convenção reconhece como fundamental o direito à igualdade e não discriminação e proíbe todo tratamento discriminatório de origem legal.

Nesse sentido, a Corte afirma, "não existe discriminação por razão de idade ou condição social em que a lei limita o exercício da capacidade civil a quem, por ser menor ou não gozar de saúde mental, não estão em condições de exercê-la sem risco de seu próprio "patrimônio"³⁸. O Comitê de Direitos Humanos assinalou:

De acuerdo con el Pacto, debe otorgarse protección, a los niños sin discriminación alguna por motivos de raza, color, sexo, idioma, religión, origen nacional o social, posición económica o nacimiento. El Comité observa a este respecto que, mientras que la no discriminación en el disfrute de los derechos previstos en el Pacto se deriva también, para los niños, del artículo 2 y su igualdad ante la ley, del artículo 26, la cláusula nos discriminatória del artículo 24 se refiere de manera concreta a las medidas de protección previstas en esta disposición³⁹.

Os instrumentos de proteção internacional têm como objetivo resguardar o desenvolvimento harmonioso da personalidade da criança. É importante salientar que as crianças possuem todos os direitos correspondentes dos seres humanos e possuem outros, como já expresso, que levam em conta a situação de vulnerabilidade em que se encontram.

Por fim, a discriminação positiva realizada em favor da criança não é discriminatória, mas permite o cabal cumprimento dos direitos em relação a estas, pois consiste na verificação de cada situação apresentada. A discriminação positiva está relacionada à desigualdade real em que algumas crianças se encontram, contudo, a discriminação tem uma fundamentação objetiva e uma justifica-se mais que razoável, vez que surge para garantia dos direitos humanos inerentes às crianças, as quais são sujeito de direito na ótica do direito internacional.

RELAÇÃO ENTRE O SISTEMA INTERAMERICANO E O SISTEMA UNIVERSAL DE DIREITOS HUMANOS EM RELAÇÃO ÀS CRIANÇAS

Tendo em vista que até o presente momento tratamos da temática do direito da criança sob a ótica da proteção integral, logo, englobando a teoria do *corpus iuris* em relação aos Direitos da Criança, faz-se necessário enfatizar qual é a relação existente entre o Sistema Interamericano e o Sistema de Direitos Humanos Global.

Os diferentes sistemas de direitos humanos se nutrem e se complementam mutuamente para proteger os direitos humanos de forma geral. E como ocorre essa interação? Através de mútuas referências na adoção de decisões internacionais, as quais são realizadas pela Corte, pela Comissão e pelo Comitê de Direitos Humanos. Essa interação tem fortalecido o sistema regional de proteção⁴⁰. Desse modo, incorporam-se ao sistema instrumentos como interpretação sobre os textos da Convenção sobre os Direitos da Criança e decisões adotadas pelo Comitê.

Essa interação entre distintos instrumentos para efetivar o direito da criança fortalece a defesa e a promoção dos direitos humanos. Nesse sentido, o Comitê afirmou:

Uma opinión consultiva de la Corte Interamericana de Derechos Humanos sobre la Condición Jurídica y Derechos Humanos del Niño sostiene que los Estados Partes en la Convención Americana de Derechos Humanos "tienen el deber...de tomar todas las medidas positivas que aseguren protección a los niños contra malos tratos, sea en sus relaciones con las autoridades públicas, sea en las relaciones interindividuales o con entes no estatales"⁴¹.

Essa interação entre os instrumentos de proteção é essencial para o fortalecimento do *corpus iuris* de direito internacional e para o entendimento dos Direitos da Criança como sujeito de direitos.

Ressalte-se que, diferentemente de outros temas, em que há grande divergência internacional entre os Estados nos âmbitos e medidas de proteção dos Direitos Humanos, que se manifestam nas correntes do Universalismo e Relativismo Cultural, no que tange aos Direitos das Crianças, há uma rara convergência de entendimentos, o que manifesta do ponto de vista ético, moral e jurídico dos Estados da Nova Ordem Internacional o entendimento de que as Crianças merecem a sua efetiva proteção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Criança é reconhecida pelo Sistema Interamericano de Direitos Humanos e pelos sistemas globais como sujeito de direitos, dotada de personalidade jurídico-internacional, na ótica do Direito Internacional. Muitos Países ratificaram a Convenção sobre os Direitos da Criança e mudaram sua legislação interna para se adequar às normas de proteção internacional em favor das crianças. A Corte Europeia de Direitos Humanos também comunga do mesmo entendimento, fazendo-nos concluir que a Sociedade Internacional caminha para o entendimento da importância das crianças para a construção da sociedade.

Fazendo uma análise dos Direitos da Criança e da hermenêutica jurisdicional construída pelos Tribunais Internacionais, em especial, a Corte Interamericana de Direitos Humanos, e também pelas Organizações Internacionais, através das normas internacionais criadas, podemos chegar à rara conclusão de que hodiernamente há a manifestação da vontade de ampla proteção desses indivíduos. Esse contexto contrasta com a dura realidade de países, como o Brasil que, na prática cotidiana, ainda vivenciam questões como o trabalho infantil, a exploração sexual, e a violação de vários direitos das crianças. Retrato da necessidade premente de implementação de políticas públicas e de ações afirmativas por parte dos Estados que assumiram essa responsabilidade na efetivação material dos direitos humanos das crianças, que são ainda mais vulneráveis que as outras categorias de minorias de gênero, como mulheres, índios e negros.

Por fim, o princípio do interesse superior da criança, o respeito ao princípio da igualdade e o respeito às garantias judiciais são pressupostos básicos para a proteção da criança no cenário atual, dentre outros princípios gerais de direito, que devem ser tomados como pressupostos hermenêuticos na aplicação das normas jurídicas de proteção às crianças.

REFERÊNCIAS

Corte Interamericana de Direitos Humanos

- Asunto Chumimá respecto Guatemala. Resolução de 1 de agosto de 1991. Caso Bámaca Velásquez Vs. Guatemala. Fundo. Sentença de 25 de novembro de 2000, Série C, n.70.
- Caso César Verduga Vélez Vs. Equador. CIDH, Relatório 18/02, Petição nº 12.274, Sentença de 27 de fevereiro de 2002.
- Caso "Instituto de Reeducación del Menor" Vs. Paraguay. Exceções Preliminares, Fundo, Reparações e Custas. Sentença de 2 de setembro de 2004. Série C, n. 112.
- Caso 19 Comerciantes. Sentença de 5 de julho de 2004. Série C, n. 109.
- Caso Acevedo Jaramillo. Sentença de 7 de fevereiro de 2006. Série C, n.144.

- Caso Baena Ricardo y Otros vs. Panamá, Sentença 2 de fevereiro de 2001. Série C, n. 72.
- Caso Baena Ricardo y otros. Competência. Sentença de 28 de novembro de 2003. Série C, n. 61.
- Caso Baldeón García. Sentença de 6 de abril de 2006. Série C, n.147.
- Caso Blake Vs. Guatemala. Sentença de 2 de julho de 1996. Série C, n. 27.
- Caso Blanco Romero y otros. Sentença de 28 de novembro de 2005.
- Caso Cantoral Benavides. Sentença de 18 de agosto de 2001. Série C., 69.
- Caso Castillo Petruzi y otros Vs. Peru. Sentença de 30 de maio de 1999. Série C, n. 52.
- Caso Cinco Pensionistas Vs. Perú. Sentença de 28 de fevereiro de 2003. Série C, n. 98.
- Caso Claude Reyes y otros Vs. Chile. Sentença de 19 de setembro de 2006. Série C, n. 151.
- Caso Comtero Aranguren y otros. Sentença de 5 de julho de 2006. Série C, n.150.
- Caso Dacosta Cadogan Vs. Barbados. Exceções Preliminares, Fundo, Reparações e Custas. Sentença de 24 de setembro de 2009. Série C, n. 204.
- Caso das Niñas Yean y Bosico. Sentença de 8 de setembro de 2005. Série C, n.130.
- Caso de la Comunidad Moiwana Vs. Surinam. Sentença de 15 de junho de 2005. Série C, n. 124.
- Caso de La Comunidad Indígena Yakye Axa. Sentença de 17 de junho de 2005.
- Caso de la Masacre de Mapiripán Vs. Colombia. Exceções preliminares. Sentença 7 de março 2005. Série C, n. 122.
- Caso de la Masacre de Pueblo Bello Vs. Colombia. Fundo, Reparações e Custas. Sentença de 31 de janeiro de 2006. Série C, n. 140.
- Caso de las Masacres de Ituango Vs. Colombia. Sentença de 1 de julho de 2006. Serie C, n. 148.
- Caso Villagrán Morales y otros Vs. Guatemala. Fundo. Sentença de 19 de novembro de 1999. Serie C, n. 63.
- Caso de los "Niños de la Calle" Vs. Guatemala. Fundo. Sentença de 19 de novembro de 1999. Serie C, n. 63.
- Caso 19 Comerciantes Vs. Colombia. Sentença de 5 de julho de 2004. Serie C, n. 109.
- Caso de los Hermanos Gómez Paquiyauri Vs. Peru. Fundo, Reparações e Custas. Sentença de 8 de junho de 2004. Serie C, n. 110.
- Caso Del Pueblo Saramaka. Vs. Surinam. Exceções Preliminares. Sentença de 28 de novembro de 2007. Serie C, n.172.
- Caso Escher y otros Vs. Brasil. Exceções Preliminares, Fundo, Reparações e Custas. Sentença de 6 de julho de 2009.
- Caso Genie Lacayo. Sentença del 29 de janeiro de 1997. Serie C, n. 30.
- Caso Goiburú e outros. Sentença sobre Fundo. Reparações e Custas. Sentença de 22 de setembro de 2006. Serie C, n. 153.
- Caso Gomes Lund y otros Vs. Brasil. Sentença de 24 de novembro de 2010 Série C, n. 219.
- Caso Gómez Palomino. Sentença de 22 de novembro de 2005. Série C, n. 136.

- Caso Hilaire, Constantine y Benjamin y otros Vs. Trinidad y Tobago. Fondo, Reparaciones e Custas. Sentença de 21 de junho de 2002. Série C, n. 94.
- Caso Ivcher Bronstein vs. Peru, Sentença 6 de fevereiro de 2001. Série C, n. 74.
- Caso Kimel vs. Argentina. Sentença de 2 de maio de 2008.
- Caso Maritza Urrutia. Sentença de 27 de novembro de 2003. Série C, n. 103.
- Caso Mirna Mack Chang. Sentença de 25 de novembro de 2003. Série C, n.101.
- Caso Palmeras. Sentença de 6 de dezembro de 2001. Série C. 90.
- Caso Ricardo Canese vs. Paraguay, Sentença de 31 de agosto de 2004.
- Caso Suárez Rosero vs. Ecuador, Sentença de 12 de novembro de 1997.
- Caso Tibi Vs. Ecuador. Exceções Preliminares, Fondo, Reparaciones e Custas. Sentença de 7 de setembro de 2004. Série C, n. 114.
- Caso Tristán Donoso vs. Panamá. Sentença de 27 de janeiro de 2009.
- Caso Velásquez Rodríguez Vs. Honduras. Exceções Preliminares. Julgamento em 26 de maio de 1987. Série C, n. ??????
- Caso Yvon Neptune Vs. Haiti. Sentença de 06 de maio de 2008.
- Caso Zambrano Vélez y Otros. Sentença de Fondo. Reparaciones e Custas. Sentença de 4 de julho de 2007.
- Caso Loayza Tamayo Julgamento 27 de novembro de 1998.
- Caso de la Masacre de Mapiripán Vs. Colombia. Exceções preliminares. Sentença 7 de março 2005. Série C, n. 122.

OPINIÕES CONSULTIVAS DA CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS

- Opinião Consultiva OC-4/84 de 19 de janeiro de 1984. Série A, n. 4 de 19 de janeiro de 1984.
- Opinião Consultiva OC-8/87 de 30 de janeiro de 1987. Série A, n. 8 de 30 de janeiro de 1987.
- Opinião Consultiva OC-11/90 de 10 de agosto de 1990. Série A, n. 11 de 10 de agosto de 1990.
- Opinião Consultiva OC 16/99 de 1 de Outubro de 1999. Série A, n. 16, de 01 de outubro de 1999.
- Opinião Consultiva OC-17/02 de 28 de agosto de 2002. Série A, n. 17, de 28 de agosto de 2002.
- Opinião Consultiva OC-18/03 de 17 de setembro de 2003. Série A, n. 18 de 17 de setembro de 2003.

OUTRAS AUTORIDADES

- v Comitê de Direitos Humanos de Nações Unidas, Comentário general o. 27 de 2 de novembro de 1999.
- Comitê de Direitos Humanos da ONU. Caso Faurisson v. França. U.N. Doc. CCPR/C/58/D/550/1993(1996).

NOTAS

- 1-Discente do curso de Direito, aluna de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 2-Colaboradora da pesquisa, docente do Centro Universitário Newton Paiva.

3-Professora colaboradora da pesquisa, docente do Centro Universitário Newton Paiva.

4-Coordenador da pesquisa, docente do Centro Universitário Newton Paiva.

5-Declaração dos Direitos da Criança de Genebra, 1924. Introdução.

6-<http://www.pge.sp.gov.br/centrodeestudos/revistaspge/revista2/artigo3.htm>

7-Convenio Internacional del Trabajo Numero 16 relativo al Examen Médico Obligatorio de los Menores Empleados a Bordo de Buques (1921), Convenio Internacional de Trabajo número 58 por el que se fija la edad mínima de Admisión de los Niños al Trabajo Marítimo (1936), Declaración Universal de Derechos Humanos (1948), Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre (1948), Convenio Internacional de Trabajo número 90 relativo al Trabajo Nocturno de los Menores en la Industria (1948), Convención para la Prevención y Sanción del Delito de Genocidio (1948), Convención de Ginebra relativo a la Protección de Personas Civiles en Tiempos de Guerra (1949), Convenio para la Represión de la Trata de Personas y de la Explotación de la Prostitución Ajena (1949), Convención sobre el Estatuto de los Apátridas (1954), Convención sobre la Obtención de Alimentos en el Extranjero (1956), Convención Suplementaria sobre la Abolición de la Esclavitud, la Trata de Esclavos y las Instituciones y Prácticas Análogas a la Esclavitud (1956), Convenio Internacional de Trabajo número 112 relativo a la Edad Mínima de Admisión al trabajo de los Pescadores (1959), Declaración de los Derechos del Niño (1959), Convención relativa a la Lucha contra las Discriminaciones en la Esfera de la Enseñanza (1960), Convención para Reducir los Casos de Apatridia (1961), Convención sobre el Consentimiento para el Matrimonio, la Edad Mínima para contraer Matrimonio y el Registro de los Matrimonios (1962), Convenio Internacional de Trabajo número 123 relativo a la Edad Mínima de Admisión al Trabajo Subterráneo en las Minas (1965), Convenio Internacional de Trabajo número 124 relativo al Examen Médico de Aptitud de los Menores para el Empleo en Trabajos Subterráneos en las Minas (1965), Declaración sobre el Fomento entre la Juventud de los Ideales de Paz, Respeto Mutuo y Comprensión entre los Pueblos (1965), Recomendación sobre el Consentimiento para el Matrimonio, la Edad Mínima para Contraer el Matrimonio y el Registro de los Matrimonios (1965), Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1966), Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (1966), Declaración sobre la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer (1967), Declaración sobre el Progreso y el Desarrollo en lo Social (1969), Convención Americana sobre Derechos Humanos (1969), Declaración de los Derechos del Retrasado Mental (1971), Convenio Internacional de Trabajo número 138 sobre la Edad Mínima de Admisión al Empleo (1973), Declaración Universal sobre la Erradicación del Hambre y la Malnutrición (1974), Declaración sobre la Protección de la Mujer y el Niño en Estados de Emergencia o de Conflicto Armado (1974) Declaración de los Derechos de los Impedidos (1975), Protocolo Adicional a los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949 relativo a la Protección de las Víctimas de los Conflictos Armados Internacionales (Protocolo I) (1977), Protocolo Adicional a los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949 relativo a la Protección de las Víctimas de los Conflictos Armados sin Carácter Internacional (Protocolo II) (1977), Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (1979), Declaración sobre la Raza y los Prejuicios Raciales (1978), Convención sobre los Aspectos Civiles de las Sustracción Internacional de Menores (1980), Declaración sobre la Eliminación de Todas las Formas de Intolerancia y Discriminación fundadas en la Religión o las Convicciones (1981), Convención Interamericana sobre Conflicto de Leyes en Materia de Adopción de Menores (1984), Reglas Mínimas de las Naciones Unidas para la Administración de la Justicia de Menores (Reglas de Beijing) (1985), Declaración sobre los Derechos Humanos de los Individuos que no son Nacionales en el País en que Viven (1985), Declaración sobre los Principios Sociales y Jurídicos relativos a la Protección y el Bienestar de los Niños con particular referencia a la Adopción y a la Colocación en Hogares de Guarda, en los Planos Nacional e Internacional (1986), Convenio Internacional de Trabajo número 168 sobre el Fomento del Empleo y la Protección contra el Desempleo (1988), Convención de las Naciones Unidas contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Sicotrópicas (1988), Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos Sociales y Culturales "Protocolo de San Salvador" (1988), Convención Interamericana sobre Obligaciones Alimentarias (1989), y Convención Interamericana sobre Restitución Internacional de Menores (1989), Convención sobre los Derechos Del Niño (1989), Convención Internacional sobre la Protección de los Derechos de Todos los Trabajadores Migratorios y sus Familiares (1990), Convención sobre la Protección de Menores y la Cooperación en Materia de Adopción Internacional (1993), Plan de Acción para la Aplicación de la Declaración Mundial sobre la Supervivencia, la Protección y el Desarrollo del Niño en el Decenio (1990), Declaración Mundial sobre la Supervivencia, la Protección y el Desarrollo del Niño (1990), Directrices de las

Naciones Unidas para la Prevención de la Delincuencia Juvenil (1990), Reglas de las Naciones Unidas para la Protección de los Menores Privados de Libertad (1990), Resolución sobre la Utilización de Niños como Instrumento para las Actividades Delictivas (1990), Resolución sobre los Derechos de los Niños (1993), y Declaración y Programa de Acción de Viena (1993).

8-Reglas Mínimas de las Naciones Unidas para la Administración de la Justicia de Menores (en adelante "Reglas de Beijing"). Adoptadas por la Asamblea General de Naciones Unidas en su resolución 40/33, de 29 de noviembre de 1985, Quinta Parte, Tratamiento en establecimientos penitenciarios.

9-Comité de Derechos Humanos, Observación General 17, Os Direitos da Criança Direitos da Criança, 07/24/1989, par.4.

10-Voto Concurrente Razonado Del Juez Sergio García Ramírez a La Opinión Consultiva OC-17, sobre "Condición Jurídica y Derechos Humanos del niño", Del 28 de agosto de 2002.

11-ADPF 186/DF, rel. Min. Ricardo Lewandowski, 25 e 26.4.2012.

12-Corte IDH. El Derecho a la Información sobre la Asistencia Consular em el Marco de las Garantías del Debido Proceso Legal. Opinión Consultiva OC-16/99 de 1 de octubre de 1999. Série A, n.16, par.115.

13-Corte IDH. **Caso Villagrán Morales y otros (Caso de los Niños de La Calle)**. Sentencia de 19 de noviembre de 1999. Série C, n.63, par.194.

14-Corte IDH. **Caso Instituto de Reeducación del Menor**. Sentencia de 2 de septiembre de 2004. Série C, n.112, par.148; **Caso de los Niños de la Calle**. Sentencia de 19 de noviembre de 1999. Série C, n.63, par.194. 15-OC-PG15

16-Voto Concurrente Del juez A.A. Cançado Trindade na Opinión Consultiva nº5.

17-Corte IDH. *Opinión Consultiva OC-17/02* de 28 de agosto de 2002. Série A, n.17, par.56,60 e 61.

18-Corte IDH. **Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança**. Opinión Consultiva OC-17/02 de 28 de agosto de 2002. Série A, n.17, par. 56.

19-Tradução livre: A criança gozará de uma proteção integral e disporá de oportunidades e serviços, dispensado todo ele por lei e outros meios, para que possa se desenvolver física, mental, moral, espiritual e socialmente de forma saudável e normal, assim como condições de liberdade e dignidade. Ao promulgar leis com essa finalidade, a consideração fundamental é que se atende ao princípio do interesse superior da criança.

20-Corte IDH. **Opinión Consultiva OC-17/02** de 28 de agosto de 2002. Série A, n.17, par. 74.

21-Corte EDH. **Caso of T.and K v. Finland**, julgamento de 12 de julho de 2001, par 168; **Caso Scozzari and Giunta v.Italy**, Julgamento de 11 de julho de 2000, par.148; **Caso Olsson v. Sweden**, julgamento de 24 de março de 1998, par.72.

22-Declaração de Genebra de 1924 sobre os Direitos da Criança. Declaração sobre os Direitos da Criança, de 20 de novembro de 1959; Declaração Universal dos Direitos Humanos; Pacto Internacional sobre Direitos Cívicos e Políticos, artigos 23 e 24; Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, artigo 10.

23-Corte IDH. **Opinión Consultiva OC-17/02** de 28 de agosto de 2002. Série A, n.17, par. 60.

24-YOUT, Dominique. **Penser les droits Le l'enfant**. Paris, PUF, 2002, p.18-27.

25-Voto Concurrente Del Juez A.A. Cançado Trindade na Opinión Consultiva OC-17/02 de 28 de agosto de 2002. Série A, n.17, par. 41.

26-Artigo 8º - Garantias judiciais: 1. Toda pessoa tem direito a ser ouvida, com as devidas garantias e dentro de um prazo razoável, por um juiz ou tribunal competente, independente e imparcial, estabelecido anteriormente por lei, na apuração de qualquer acusação penal formulada contra ela, ou para que se determinem seus direitos ou obrigações de natureza civil, trabalhista, fiscal ou de qualquer outra natureza; 2. Toda pessoa acusada de delito tem direito a que se presuma sua inocência enquanto não se comprove legalmente sua culpa. Durante o processo, toda pessoa tem direito, em plena igualdade, às seguintes garantias mínimas: a) direito do acusado de ser assistido gratuitamente por tradutor ou intérprete, se não compreender ou não falar o idioma do juízo ou tribunal; b) comunicação prévia e pormenorizada ao acusado da acusação

formulada; c) concessão ao acusado do tempo e dos meios adequados para a preparação de sua defesa; d) direito do acusado de defender-se pessoalmente ou de ser assistido por um defensor de sua escolha e de comunicar-se, livremente e em particular, com seu defensor; e) direito irrenunciável de ser assistido por um defensor proporcionado pelo Estado, remunerado ou não, segundo a legislação interna, se o acusado não se defender ele próprio nem nomear defensor dentro do prazo estabelecido pela lei; f) direito da defesa de inquirir as testemunhas presentes no tribunal e de obter o comparecimento, como testemunhas ou peritos, de outras pessoas que possam lançar luz sobre os fatos; g) direito de não ser obrigado a depor contra si mesma, nem a declarar-se culpada; e h) direito de recorrer da sentença a juiz ou tribunal superior. 3. A confissão do acusado só é válida se feita sem coação de nenhuma natureza. 4. O acusado absolvido por sentença transitada em julgado não poderá ser submetido a novo processo pelos mesmos fatos. 5. O processo penal deve ser público, salvo no que for necessário para preservar os interesses da justiça.

27-Artigo 25º - Proteção judicial: 1. Toda pessoa tem direito a um recurso simples e rápido ou a qualquer outro recurso efetivo, perante os juizes ou tribunais competentes, que a proteja contra atos que violem seus direitos fundamentais reconhecidos pela constituição, pela lei ou pela presente Convenção, mesmo quando tal violação seja cometida por pessoas que estejam atuando no exercício de suas funções oficiais; 2. Os Estados Partes comprometem-se: a) a assegurar que a autoridade competente prevista pelo sistema legal do Estado decida sobre os direitos de toda pessoa que interpuser tal recurso; b) a desenvolver as possibilidades de recurso judicial; e c) a assegurar o cumprimento, pelas autoridades competentes, de toda decisão em que se tenha considerado procedente o recurso.

28-Corte IDH. Opinión OC-8/87 de janeiro de 1987. Série A, n. 8, par. 25.

29-Corte IDH. **Caso Baena Ricardo e outros**. Competência. Sentença de 28 de novembro de 2003. Série C, n.61 e Opinión Consultiva OC-11/90 de 10 de agosto de 1990. Série A, n.11, par.28.

30-Corte IDH. **Caso Bamaca Velasquez Vs. Guatemala**. Fundo. Sentença de 25 de novembro de 2000. **Caso Del Pueblo Saramaka Vs. Surinam**. Exceções Preliminares. Sentença de 28 de novembro de 2007. Série C, n.172, par.177; **Caso Yvon Neptune Vs. Haiti**. Sentença de 06 de maio de 2008, par. 77; **Garantias Judiciales em Estado de Emergência**. Opinión Consultiva OC-9/87 de 1987. Série A, n.9, par.24.

31-Corte IDH. **Caso de La Masacre de Pueblo Bello**, cit., voto razonado Del Juez Cançado Trindade, par.6.

32-Corte IDH. Opinión Consultiva OC-17/2002 de 28 de agosto de 2002, solicitada pela CIDH, par. 95.

33-El Derecho a la Información sobre la Asistencia Consular em El Marco de las Garantías del Debido Proceso Legal. Opinión Consultiva OC-16/00 de 1 de outubro de 1999. Série A, n.16, par. 119.

34-Corte IDH. Opinión Consultiva OC-17/2002 de agosto de 2002, solicitada por CIDH, par. 95.

35-Corte IDH. Opinión Consultiva OC-4/84 de janeiro de 1984, Série A, n.4, par. 55.

36-CRUZ, Álvaro Ricardo de Souza. **Jurisdição Constitucional Democrática**. Belo Horizonte, Del Rey: 2004.

37-Corte EDH. **Caso of Willis v. The United Kingdom**, Julgamento de 11 de junho, 2002, par. 39; **Caso Of Wesseis-Bergervoet v.The Netherlands**, Julgamento de 4 de junho, 2002, par. 42; **Caso of Petrovic v. Austria**, Julgamento de 27 de março, 1998, Relatórios, 1998-II, par. 30.

38-Propuesta de Modificación a la Constitución Política de Costa Rica relacionada com la Naturalización. Opinión Consultiva OC 4/84 de 19 de enero de 1984. Série A, n.4, par. 56.

39-Human Rights Commitee, *General Comment 17, Rights of Chil* (art.24), 07/04/1989, CCPR/35, par. 2.

40-Corte IDH. **Condición jurídica y Derechos Humanos del Niño**. Opinión Consultiva OC-17/02 de 28 de agosto de 2002. Série A, n.17, par. 37, 53. 41-Comité de los Derechos del Niño Observación General Nº 8 El derecho del niño a la protección contra los castigos corporales y otras formas de castigo crueles y degradantes, CRC/C/GC/8, 21 de agosto de 2006, par. 24.

A HERMENÊUTICA DA CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS SOBRE OS DIREITOS DAS CRIANÇAS E SUA APLICAÇÃO NO PROCESSO DE ADOÇÃO PELO BRASIL

Natália Luiza Lima Soares¹
Raquel Lima De Abreu Aoki²
Tatiana Ribeiro De Souza³
William Ken Aoki⁴

Resumo: O presente trabalho de conclusão de iniciação científica teve como pesquisa a hermenêutica da Corte Interamericana de Direitos Humanos dos Direitos da Criança, fazendo um levantamento jurisprudencial e a interpretação dada nos casos. E quanto à aplicação pelos tribunais internos nos processos de adoção, aproveitou-se para conceituar criança e família na atual conjuntura social, trazendo as novas concepções de família para melhor entender as questões hodiernamente da adoção, vislumbrando os reflexos da hermenêutica na Corte IDH aos casos concretos no ordenamento brasileiro, se os critérios definidos por ela tem aplicabilidade nos nossos tribunais.

Palavras-chave: Direitos Humanos, Direitos das Crianças, Adoção, Interesse Superior da Criança.

Abstract: The present work of scientific Initiation was to research hermeneutics InterAmerican Court of Human Rights (IACHR) of children's rights, surveying case law and interpretation in cases. Concerning the application by domestic courts of adoption process, the present research also make a concept of child and family in the current society, bringing new concepts to better understand family issues about adoption, shimmering reflections of hermeneutics in IACHR to concrete cases in the Brazilian Court, if the criteria established by it has applicability in our courts.

Keywords: Human Rights, Rights of Children, Adoption, Interests of the Child.

INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo concluir o trabalho de pesquisa de iniciação científica sem bolsa do Centro Universitário Newton Paiva, com o tema A proteção dos direitos da criança no sistema interamericano de Direitos humanos e sua repercussão no sistema jurídico brasileiro. Este artigo tem como objetivo fazer um levantamento dos critérios utilizados pelos tribunais internacionais, principalmente a Corte Interamericana de Direitos Humanos, e verificar se estes critérios são os mesmos adotados por nossos tribunais internos.

Para melhor entender o contexto em que surgiram os direitos humanos abordaremos inicialmente a evolução histórica dos direitos humanos e até mesmo para melhor entendermos a justificativa dos estudos nesta área.

A primeira justificativa científica da dignidade humana sobreveio à descoberta do processo evolutivo dos seres vivos da obra de Darwin, embora a primeira explicação rejeitasse todo finalismo no período axial que se enunciaram os grandes princípios e se estabeleceram as diretrizes fundamentais da vida, em vigor até a atualidade. Nesse período, pela primeira vez, o ser humano passa a ser considerado, em sua igualdade essencial, como ser dotado de liberdade e razão, não obstante as múltiplas diferenças de sexo, raça, religião ou costumes sociais lançando, assim, os fundamentos intelectuais para a compreensão da pessoa humana e para a afirmação da existência de direitos universais, a ela inerentes.

O princípio da igualdade essencial de todo ser humano iniciou a elaboração da concepção medieval de pessoa⁵, não obstante as diferenças individuais e grupais, de ordem biológica ou cultural. É essa igualdade essencial da pessoa que forma o núcleo do conceito universal de direitos humanos. A expressão não é pleonástica, pois se tratam de direitos comuns a toda espécie humana, a todo homem enquanto homem, os quais, portanto, resultam da sua própria natureza, não sendo meras criações políticas.

Para Kant 'o ser humano e, de modo geral, todo ser racional, existe como um fim em si mesmo, não simplesmente como meio do qual esta ou aquela vontade possa servir-se a seu talento'. Sendo assim, a dignidade da pessoa não consiste apenas no fato de ser ela, diferentemente das coisas, um ser considerado e tratado como um fim em si, e nunca como um meio para a consecução de determinado resultado.

A oposição ética entre pessoa e coisa, sustentada por Kant, alarga e aprofunda a tradicional dicotomia, herdada do direito romano, que a *summa divisio* do direito pertence às pessoas é entre homens livres e escravos. A escravidão foi abolida, no entanto a concepção kantiana da

dignidade da pessoa como um fim em si leva à condenação de muitas outras práticas de aviltamento da pessoa à condição de coisa. A criação do universo concentracionário, no séc. XX, só veio sustentar a visão kantiana ética, ao se deparar com o *gulag* soviético e o *lager* nazista foram gigantescas máquinas de despersonalização dos seres humanos. Analogamente, a transformação das pessoas em coisas realizou-se de modo menos espetacular, mas não menos trágico, com o desenvolvimento do sistema capitalista de produção. O mesmo processo de reificação acabou transformando hodiernamente o consumidor e o eleitor, por força de técnica de propaganda em massa, em mero objeto de direito.

O homem é o único ser, no mundo, dotado de vontade, isto é, da capacidade de agir livremente, assim ser conduzido pela inelutabilidade do instinto. Todo o universo axiológico da liberdade funda-se no mundo das preferências valorativas, bem como toda a ética de modo geral, ou seja, o mundo das normas, contrariamente ao que sucede com as leis naturais. O que a axiologia revelou foi uma inter-relação sujeito – objeto, no sentido de que cada um de nós aprecia algo, porque o objeto dessa apreciação tem objetivamente um valor. A compreensão da pessoa consistiu no reconhecimento de que o homem é o único ser vivo que dirige a sua vida em função das preferências valorativas. Isto é, a pessoa humana é, ao mesmo tempo, o legislador universal, em função dos valores éticos que aprecia, e o sujeito que se submete voluntariamente a essas normas valorativas. A compreensão da realidade axiológica transformou toda a teoria jurídica. Os direitos humanos foram identificados com os valores mais importantes da convivência humana, aqueles sem os quais as sociedades acabam perecendo, fatalmente, por um processo irreversível de desagregação.

A reflexão filosófica da primeira metade do século XX confirmou o caráter único, reafirmando a visão da filosofia estoica, reconheceu-se que a essência da personalidade humana não se confunde com a função ou papel que cada qual exerce na vida. Em primeiro lugar, porque cada um de nós já nasce com uma visão de mundo emoldurada por todo um passado coletivo, carregado de valores, crença e preconceitos. Em segundo, porque a ciência contemporânea afasta-se sempre mais do pressuposto do equilíbrio estável, que denominou toda a teoria físico-química do passado. Sendo assim a ordem do universo só pode ser mantida por meio de um processo incessante de auto-organização, com a permanente adaptação ao meio-ambiente.

O caráter único e insubstituível de cada ser humano, portador de um valor próprio, veio demonstrar que a dignidade da pessoa existe singularmente em todo indivíduo: e que, por conseguinte, nenhuma justificativa de utilidade

publica ou reprovação social pode legitimar a perda dessa dignidade conquistada.

A Declaração Universal dos Direitos Humanos, aprovada por unanimidade pela Assembleia Geral das Nações Unidas, condensou toda a riqueza dessa longa elaboração teórica ao proclamar, em seu artigo VI, que todo homem tem direito de ser, em todos os lugares, reconhecido como pessoa perante a lei. Em consequência, o processo de generalização da proteção dos direitos humanos desencadeou-se, no plano internacional, a partir da Declaração Universal em consequência de uma preocupação corrente da época de restauração do direito internacional, em que viesse a ser reconhecida a capacidade processual dos indivíduos e grupos sociais no plano internacional. Para essa preocupação em reconstrução o holocausto e a Segunda Guerra Mundial foram grandes incentivadores. Já não se tratava de proteger os indivíduos sobre certas condições ou em situações circunscritas no passado, mas doravante de proteger o ser humano como tal, na sua essência.

DEFINIÇÃO DE CRIANÇA

Vencida a questão histórica, passamos para definição de criança, a qual os órgãos internacionais têm como base o entendimento do art. 1º da CDC que define como criança todo ser humano menor de 18 anos, adotando assim o critério da idade⁷, salvo se, em virtude de lei, tenha alcançado a maioridade antes⁸. É importante se faz ressaltar que, nesses órgãos, o termo criança engloba meninos, meninas e adolescentes⁹.

Já para os órgãos nacionais tem-se como base o art. 2º do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) lei 8.069/90¹⁰ que considera criança, para os efeitos da lei já citada, a pessoa até 12 anos de idade incompletos e adolescente aquela entre 12 e 18 anos de idade. Aplicando a mesma, excepcionalmente, às pessoas entre 18 e 21 anos de idade. Para efeitos didáticos, ao longo desse artigo, será utilizado o termo criança para englobar criança e adolescentes conforme o ECA define.

Corroborando os demais dispositivos legais brasileiros com esta concepção ao estabelecer no Código Civil¹¹ em seu artigo 3º, inciso I:

Art. 3º São absolutamente incapazes de exercer pessoalmente os atos da vida civil:

- I - os menores de dezessete anos;
- (...).

E no Código Penal¹² ao dispor em seu artigo 27 que:

Art. 27 - Os menores de 18 (dezoito) anos são penalmente inimputáveis, ficando sujeitos às normas estabelecidas na legislação especial.

Além das disposições acima, pode-se citar que o Esta-

tuto da Criança e do Adolescente institui regras e medidas específicas para as crianças e adolescentes diferentes das impostas aos adultos, entre os arts. 1º e 6º do ECA.

DA DISCRIMINAÇÃO POSITIVA

A discriminação positiva é um princípio, reconhecido internacionalmente,¹³ que busca assegurar às crianças os direitos e garantias judiciais reconhecidos nos instrumentos a todas as pessoas, sendo os reconhecidos nos artigos 8º e 25 da CADH insuficientes por si só para assegurar às crianças o respeito aos direitos e garantias judiciais. Portanto para dar efetividade aos direitos e garantias a uma criança, faz-se necessário analisar o conjunto de princípios e garantias próprias da matéria de criança, a formar um núcleo de direitos das crianças, proporcionando um princípio de discriminação positiva, que tem por fim propiciar uma equidade e compensação, "por meio do reconhecimento de garantias maiores e mais específicas, em decorrência das situações da desigualdade visível que existe na realidade"¹⁴.

Ressalta-se aqui que nem toda discriminação de tratamento pode ser considerada ofensiva por si mesma à dignidade da pessoa humana¹⁵. A própria Corte Europeia advertiu que somente há discriminação quando uma distinção carece de justificação objetiva e razoável¹⁶. De acordo com o Corte, as crianças possuem os direitos correspondentes a todos os seres humanos e têm, além disso, direitos especiais derivados de sua condição, pois a criança, em razão de seu físico e mente, necessita de proteção e cuidados especiais, incluindo a proteção legal apropriada, tanto antes como depois do nascimento, os quais permitem o cabal exercício dos direitos reconhecidos¹⁷.

Cabe ressaltar que o princípio da discriminação positiva, contemplada para consolidar um núcleo fundamental sobre os direitos da criança, tem como propósito proporcionar uma equidade e compensar, mediante o reconhecimento de garantias maiores e mais específicas, a situação de desigualdade que existe na realidade. Afirmando assim a importância dos Estados em ratificar a CDC e harmonizar a legislação com os princípios por ela contemplados¹⁸ para, a partir de então, poder dar efetividade aos direitos e garantias a elas assegurados.

OS TRÊS PILARES JURÍDICOS

NORTEADORES DO DIREITO

DA CRIANÇA

As decisões judiciais que envolvem uma criança possuem três pilares jurídicos que orientam essas decisões

para que elas sejam acertadas. Isto é, quando um litígio envolver uma criança, faz-se necessária a análise do interesse superior da criança, a criança como sujeito de direitos e o exercício dos direitos fundamentais e da sua vinculação à autoridade parental.

PRINCÍPIO DO INTERESSE SUPERIOR DA CRIANÇA

O Princípio do Interesse Superior da Criança é um dos três pilares fundamentais dos quais a CDC, entre outros instrumentos internacionais e o desenvolvimento de doutrina de proteção integral, trouxe o surgimento do direito das crianças como um novo ramo jurídico. E nacionalmente tal princípio é reconhecido¹⁹ como tal e é norteador das decisões judiciais.

O Princípio do Interesse Superior da Criança²⁰ é entendido como premissa em que a norma deve ser interpretada, de forma a integrar e implementar regras da infância e da adolescência constituindo portanto, um limite à discricionariedade das autoridades na tomada de decisões quando houver uma criança envolvida. Este princípio se baseia na dignidade do ser humano, nas características próprias da criança e na necessidade de proporcionar o desenvolvimento desses com o pleno aproveitamento de suas potencialidades, bem como a natureza e o âmbito da CDC²¹.

A necessidade de adotar tais medidas de tratamentos é derivada das situações específicas a que as crianças são submetidas, tendo em conta a sua fraqueza, imaturidade, inexperiência,²² por estarem em desenvolvimento. Isto é, para garantir a maior medida de proteção possível e a prevalência dos interesses das crianças, o preâmbulo da CDC exige “cuidados especiais” e, no artigo 19 da CADH, estabelece que irão receber “As medidas especiais de proteção.” Em ambos os casos, existe a necessidade de adotar tais medidas de tratamento derivado da situação específica correlacionada às crianças²³.

Sendo assim, faz-se necessário adotar as medidas de discriminação positiva²⁴, isto é, proporcionar uma equidade para compensação mediante o reconhecimento de garantias maiores e mais específicas para a situação de desigualdade que existe na realidade, logo tratar os iguais nas suas igualdades e os desiguais na proporção das suas desigualdades.

Em conclusão, devemos ponderar não só os requisitos das medidas especiais de proteção da criança, mas também as características particulares da situação onde há uma criança envolvida, analisando assim o direito envolvido no caso concreto²⁵ e comprovando a existência da desigualdade real devem-se adotar medidas de compensação²⁶.

A CRIANÇA COMO SUJEITO DE DIREITOS

A criança como sujeito de direitos é a forma pela qual o Estado reconhece os direitos humanos básicos que advém do próprio status de sua condição estabelecida²⁷ de criança.

A necessidade de adotar tais medidas de tratamento também se funda nas situações específicas em que há crianças submetidas, tendo em conta a sua fraqueza, imaturidade e inexperiência²⁸.

O EXERCÍCIO DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS

O exercício dos direitos fundamentais e da sua ligação à autoridade parental: sendo que a autoridade parental tem como único propósito assegurar à criança a proteção e o cuidado essencial para garantir o seu pleno e harmonioso desenvolvimento, é uma responsabilidade e um dever dos pais, mas também um direito fundamental de que as crianças sejam protegidas e orientadas para atingir a sua plena autonomia. Portanto, o exercício da autoridade deve diminuir com o passar dos anos e o avanço da idade da criança²⁹.

Podendo os pais perder o pátrio poder, judicialmente por meio de uma ação de destituição do poder familiar, quando comprovada a ocorrência de hipóteses do artigo 1.638 CC, isto é, castigo imoderado, abandono, prática de atos contrários à moral e aos bons costumes e reiteração de falta aos deveres inerentes ao poder familiar. Sendo admitida pela jurisprudência a cumulação das ações de destituição e de adoção³⁰.

CONCEITO DE FAMÍLIA

Para a Corte IDH³¹ conceituar família importante se faz considerar o alcance que tem a concepção de família para, só então, poder estabelecer os deveres e faculdades aos que fazemos referência. Isto é, devem entender-se como familiares todas as pessoas que estejam vinculadas por um parentesco próximo³², isto é, tem-se a conceituação de familiares no sentido amplo.

A Corte EDH já sustentou em várias ocasiões que a concepção de vida familiar “não esta reduzida unicamente ao matrimônio e deve abranger outros laços familiares de direito onde as partes têm vida em comum fora do matrimônio”³³.

A concepção de família para o ordenamento jurídico, de acordo com Maria Helena Diniz, difere-se em três sentidos. Sentido amplíssimo, sentido lato e sentido restrito. O

sentido amplíssimo seria aquele em que os indivíduos estão ligados pelo vínculo da consanguinidade ou da afinidade³⁴. Já para o sentido lato refere-se àquela formada além dos cônjuges ou companheiros e de seus filhos, abrange os parentes da linha reta ou colateral, bem como os afins (parentes do outro cônjuge ou companheiro)³⁵. E para o sentido restrito, restringe a concepção de família para a comunidade formada pelos pais, seja pelo matrimônio ou união estável, e a da filiação³⁶. Para Orlando Gomes, família é o "grupo fechado de pessoas, composto dos genitores e filhos, e para limitados efeitos, outros parentes, unificados pela convivência e comunhão de afetos, em uma só e mesma economia, sob a mesma direção"³⁷.

Para Maria Berenice Dias,³⁸ família é a relação das pessoas ligadas por um vínculo de consanguinidade, afinidade ou afetividade.

O PROCESSO DE ADOÇÃO

Importante ressaltar que toda e qualquer limitação ao exercício de direitos da criança, seja uma decisão estatal, social ou familiar deve sempre se primar pelo interesse superior da criança e ao ajuste rigoroso das matérias que dispõe sobre o assunto³⁹.

Neste ponto, ressaltamos que é um direito da criança ter o convívio familiar com os seus entes, para concretizar suas necessidades materiais, afetivas e psicológicas, além de ser um direito dos seres humanos receberem proteção contra interferências arbitrárias ou ilegais em sua família, o que é um direito, implicitamente, a proteção da família e da criança⁴⁰.

No entanto, tem-se verificado que em casos que a separação da criança é uma medida necessária para o bem estar da criança, e levando-se em conta o interesse superior desta para o pleno e harmonioso desenvolvimento de suas potencialidades, pode ocorrer a sua separação. E além do mais toda e qualquer decisão relativa à separação da criança de sua família tem que se fundar no princípio do interesse superior da criança, sendo a Diretriz 14 de Riad⁴¹ que estabelece nesse sentido⁴².

A Corte EDH já decidiu em alguns casos⁴³ sobre o assunto, e a Corte IDH⁴⁴ também já decidiu sobre o assunto. E as duas Cortes estabeleceram critérios para a separação da criança de seu núcleo familiar, que fora devidamente justificada, que seja preferencialmente temporária⁴⁵ a duração e que a criança seja devolvida aos seus pais no momento em que as circunstâncias assim o permitam⁴⁶, sendo que a separação da criança dos seus familiares é em decorrência desse fato a privação de outros direitos estabelecidos na CADH não podem fundar-se unicamente na carência de recursos materiais⁴⁷, seja por decisão judicial ou administrativa.

Neste rol de proteção, podemos citar ainda o Instituto das Obrigações Positivas de Proteção em que o Estado se obriga a respeitar os direitos e liberdade reconhecidos pela Convenção para garantir o pleno exercício e gozo dos direitos humanos. O Estado poderá ser responsabilizado internacionalmente, segundo o direito internacional dos direitos humanos, por ato ou omissão de qualquer autoridade pública⁴⁸ em consequência da responsabilidade nos termos estabelecidos na Convenção. A obrigação geral que estamos tratando será imposta aos Estados o dever de assegurar o exercício e o gozo dos direitos individuais em relação ao poder estatal, e também em relação às ações de terceiros⁴⁹, desde que o Estado não adote medidas necessárias para assegurar a efetiva proteção dos direitos⁵⁰ ou tolere a situação de violação de Direitos Humanos⁵¹. Neste mesmo diapasão, os Estados Partes da CADH têm o dever nos termos dos artigos 19 e 17, combinado com o artigo 1.1 do mesmo instituto, para tomar todas as medidas positivas para assegurar a proteção das crianças contra maus-tratos, seja em suas relações com as autoridades públicas, ou nas relações entre os indivíduos, ou com entidades não governamentais, ou ainda terceiros. Da mesma forma, é evidente que as regras contidas na CDC, em que os direitos das crianças não apenas exigem que o Estado interfira na esfera privada ou familiar da criança, mas também que, como circunstâncias, as ordens de tomar medidas positivas para assegurar o pleno exercício e gozo dos direitos, entre outros, de aspectos econômicos, sociais e culturais⁵².

Neste mesmo diapasão, o Comitê sobre os Direitos da Criança tem enfatizado, em seu primeiro comentário geral, a relevância do direito à educação. De fato, é principalmente através da educação que, gradualmente se supera a vulnerabilidade das crianças. Além disso, o Estado, responsável pelo bem comum, deve, de igual modo, proteger o papel preponderante da família na proteção da criança e assistência do público para a família através de medidas que promovam a unidade da família⁵³.

Na vasta jurisprudência⁵⁴ nacional, pode-se verificar que o STJ, em casos que uma criança é parte integrante, a decisão a ser tomada deve ser a que está em consonância com a prevalência dos interesses dos menores sobre quaisquer outros no caso concreto. A Ministra Nancy Andrighi, em um acordão, preceitua que "o legítimo interesse, ao que se apresenta, deve se caracterizar por uma estreita relação entre o interesse pessoal do sujeito ativo e o bem-estar da criança⁵⁵". Cita-se, também, a decisão em que o STJ deferiu a adoção por casal homoafetivo, a qual vislumbrou que por qualquer ângulo que se analise a questão, a conclusão a que se chegava, na hipótese, a adoção proporciona mais do que vantagens aos menores (art. 43 do ECA) e seu indeferimento resultaria verdadeiro prejuízo a eles⁵⁶.

Atendendo, assim, a jurisprudência internacional e as recomendações dos tribunais internacionais que devem ser respeitados, conforme o art. 5º, §3º da CP⁵⁷ preceitua que os tratados internacionais e convenções internacionais sobre direitos humanos que forem aprovados, em cada Casa do Congresso Nacional, em dois turnos, por três quintos dos votos dos respectivos membros, serão equivalentes às emendas constitucionais.

CONCLUSÃO

Pelo exposto, podemos concluir deste trabalho de iniciação científica, desempenhado ao longo do ano passado que a jurisprudência internacional sempre que possui um litígio onde uma das partes envolvidas é uma criança soluciona o mesmo sempre pautado nos três pilares jurídicos supracitados, sendo eles o interesse superior da criança, a criança como sujeito de direitos e o exercício dos direitos fundamentais, podemos constatar que a jurisprudência atualizada e os doutrinadores contemporâneos do ordenamento jurídico brasileiro vêm adotando os mesmos critérios, principalmente o do interesse superior da criança para solucionar casos em que possui um menor de idade envolvido. E também está sendo utilizado nos casos em que destitui os pais do pátrio poder para atender o interesse superior da criança, permitindo-a ser adotada em uma nova família para que alcance em sua plenitude um desenvolvimento sadio e completo. Concluindo assim que a proteção dos direitos da criança no Sistema Interamericano de Direitos Humanos teve uma repercussão positiva no sistema jurídico brasileiro.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Código Civil**, Lei Nº 10.406, de 10 de Janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Fernando Henrique Cardoso e Aloysio Nunes Ferreira Filho. Brasília.
- BRASIL. **Código Penal**, Decreto-lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. Getúlio Vargas e Francisco Campos. Rio de Janeiro.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília 5 de outubro de 1988. Ulysses Guimarães.
- BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**, Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Fernando Collor. Brasília.
- BRASIL. **Superior Tribunal de Justiça**. REsp 1106637. Ministra NANCY ANDRIGHI. DJe 01/07/2010.
- BRASIL. **Superior Tribunal de Justiça**. CC 111130. Ministra NANCY ANDRIGHI. DJe 01/02/2011.
- BRASIL. **Superior Tribunal de Justiça**. REsp 1159396. Ministro JORGE MUSSI. DJe 01/08/2011.
- BRASIL. **Superior Tribunal de Justiça**. REsp 1172067. Ministro MASSAMI UYEDA. DJe 14/04/2010.
- BRASIL. **Superior Tribunal de Justiça**. REsp 889.852. Ministro LUIS F. SALOMÃO. DJe 27/04/2010.
- BOBBIO, Norberto. **A Era dos Direitos**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- BROWNLIE, Ian. **Principles of Public International Law**. Sexta Edición, Oxford University Press, 2003, p. 431-433; Draft Articles on State Responsibility with commentaries. Report of International Law Commission fifty-third session. Yearbook of the International Law Commission.
- CHAMON JUNIOR, Lúcio Antonio. **Teoria da Argumentação Jurídica**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2008.
- COMPARATO, Fábio Konder. **A afirmação histórica dos direitos humanos**. 7. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.
- Costa Rica. Corte IDH. Proposta de Modificação da Constituição Política da Costa Rica Relacionado com a Naturalização. **Opinião Consultiva OC-4/84** de janeiro de 1984. Serie A No. 4.
- Costa Rica. Corte IDH. Condição Jurídica y Derechos Humanos da Criança. **Opinião Consultiva OC-17/02** de 28 de agosto de 2002. Serie A No. 17
- Costa Rica. Corte IDH. **Caso Bámaca Velásquez Reparações** (art. 63.1 CADH). Sentencia de 22 de fevereiro de 2002. Serie C No. 91, § 34.
- Costa Rica. Corte IDH. **Caso Goiburú e outros**. Sentença sobre Fundo. Reparações e Custas. Sentença de 22 de setembro de 2006. Serie C No. 153, voto razonado juez García Ramirez, §22.
- Costa Rica. Corte IDH. **Caso Gómez Palomino**. Sentença de 22 de novembro de 2005. Serie C No. 136, voto concurrente jueza Medina Quiroga, §A3.
- Costa Rica. Corte IDH. **Caso Maritza Urrutia**. Sentença de 27 de novembro de 2003. Serie C No 103, § 41.
- Costa Rica. Corte IDH. **Caso de la Masacre de Mampiripán Vs. Colombia**. Exceções preliminares. Sentença 7 de marzo 2005. Serie C No. 122, §111.
- Costa Rica. Corte IDH, **Caso Trujillo Oroza**. Reparações (art. 63.1 CADH). Sentencia de 27 de fevereiro de 2002. Serie C No. 92, § 57.
- Costa Rica. Corte IDH. **Caso Villagrán Morales e outros**. Sentença de 19 de novembro de 1999. Serie C No. 63, §75.
- Costa Rica. Corte IDH. **Caso Villagrán Morales e outros**. Reparações (art. 63.1 CADH). Sentencia de 26 de maio de 2001. Serie C No. 77, § 68.
- Costa Rica. Corte IDH. **Caso 19 Comerciantes**. Sentença de 5 de julho de 2004. Serie C No. 109, § 141.
- DIAS, Maria Berenice. **Manual de Direito das Famílias**. 5 ed. ver., atual. E ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009.
- DINIZ, Maria Helena. **Curso de Direito Civil brasileiro: Direito de Família**. 23. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. v. 5.
- Diretrizes das Nações Unidas para a Prevenção da Delinquencia Juvenil - **Diretrizes de Riad** (1983). Disponível em: < <http://www.domtotal.com/direito/pagina/detalhe/22786/diretrizes-de-riade>>. Acessado em: 16 de Maio de 2011.
- FERREIRA, Luiz Antonio Miguel. **Adoção: guia prático doutrinário e processual**. 1 ed. Cortez 2011.
- França. Corte EDH, **Case Buchberger v. Austria**, Judgment of 20 December 2001, § 35.
- França. Corte EDH, **Case Bronda v. Italy**, Judgment of 9 June 1998, Reports 1998-IV, § 51.

França. Corte EDH, **Case Elsholz v. Germany**, Judgment of 13 July 2000, § 43.

França. Corte EDH, **Case Johansen v. Norway**, Judgment of 7 August 1996, Reports 1996-IV, § 52.

França. Corte EDH, **Caso Keegan v. Ireland**, Julgamento 26 Maio 1994, Series A nº 290, § 44.

França. Corte EDH. **Caso Kroon and Others v. The Netherlands**, Julgamento 27 Outubro, 1994, Series A no.297-C, § 30.

França. Corte EDH. **Caso of Petrovic v. Austria**, Judgment of 27 th of March, 1998, Reports 1998-II, §30.

França. Corte EDH. **Caso "relating to certain aspects of the laws on the use of languages in education in Belgium" v. Belgium**, Judgment of 23 rd July 1968, Series A 1968, §34.

França. Corte EDH, **Case T and K v. Finland**, Judgment of 12 July 2001, § 151.

França. Corte EDH. **Caso Wesseis- Bergervoet v. The Netherlands**, Judgment of 4 th June, 2002, §42.

França. Corte EDH. **Caso Willis v. The United Kingdom**, Judgment of 11 June, 2002, §39.

GOMES, Orlando. **Direito de Família**. 11. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1998.

HUNT, Lynn. **A Invenção dos Direitos Humanos: uma história**. Tradução Rosaura Eichenberg. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

LEAL, Rogério Gesta. **Perspectivas hermenêuticas dos direitos humanos e fundamentais no Brasil**. Porto Alegre, Livraria do Advogado, 2000.

LOUREIRO, Sílvia Maria da Silveira. **Os Tratados Internacionais sobre Direitos Humanos na Constituição**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004.

MAXIMILIANO, Carlos. **Hermenêutica Jurídica**. São Paulo: RT, 2009.

Países Baixos. Corte Internacional de Justiça. **Caso Canal de Corfu**, 1946.

Regras Mínimas das Nações Unidas para a Administração da Justiça, da Infância e da Juventude - **Regras de Beijing** (1988). Disponível em: < http://www.dhnet.org.br/direitos/sip/onu/c_a/lex47.htm>. Acessado em: 16 de Maio de 2011.

SALDANHA, Nelson. **Ordem e Hermenêutica**. São Paulo: Saraiva, 2005.

SOUZA, Anabel Vitória Mendonça de. **Adoção plena: um instituto de amor**. Revista Brasileira de Direito de Família, Porto Alegre: IBDFAMSíntese, n. 28, p. 60-78, fev.-mar. 2005.

TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. **O Direito Internacional em um Mundo em Transformação**. Rio de Janeiro: Renovar, 2002.

VILLALTA, Carla. **Infancia, justicia y derechos humanos**. 1 ed. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2010.

NOTAS

1-Dicente do curso de Direito, aluna da Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.

2-Colaboradora da Pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

3-Colaboradora da Pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

4-Coordenador da Pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.

5-A concepção medieval de pessoa é aquela que se diz propriamente pessoa a substância individual da natureza racional, logo se vê como pessoa a sua própria substância do homem, ou seja, a forma que molda a matéria e que dá ao ser de determinado ente individual as características de permanência e invariabilidade. A

substância é a característica própria do ser (COMPARATO, 2001).

6-Art. 1º da CDC 'Para efeitos da presente Convenção considera-se como criança todo ser humano com menos de dezoito anos de idade, a não ser que, em conformidade com a lei aplicável à criança, a maioridade seja alcançada antes.'

7-Corte IDH. **Condição Jurídica y Derechos Humanos da Criança. Opinião Consultiva OC-17/02** de 28 de agosto de 2002. Serie A No. 17, § 38.

8-Comentário Geral nº 5, §23.

9-Corte IDH. **Condição Jurídica y Derechos Humanos da Criança. Opinião Consultiva OC-17/02** de 28 de agosto de 2002. Serie A No. 17, § 45.

10-Art. 2º caput e paragrafo único da Lei 8.069/90, Estatuto da Criança e do Adolescente.

11-BRASIL. Código Civil, Lei Nº 10.406, de 10 de Janeiro de 2002. Instituto Código Civil. Fernando Henrique Cardoso e Aloysio Nunes Ferreira Filho. Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10406.htm#capituloipersonaliddecapacidad>. Acessado em: 15 Maio 2011.

12-BRASIL. Código Penal, Decreto-lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. Getúlio Vargas e Francisco Campos. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del2848.htm>. Acessado em: 15 Maio 2011.

13-Corte IDH. **Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH, de 28 de agosto de 2002. Série A No. 17, § 15, h, 2º parágrafo. Corte EDH.; *Caso of Wesseis-Bergervoet v. The Netherlands*, Judgment of 4 th June, 2002, §42; *Caso of Petrovic v. Austria*, Judgment of 27 th of March, 1998, Reports 1998-II, §30.

14-Corte IDH. **Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH, de 28 de agosto de 2002. Série A No. 17, § 15, h, 2º parágrafo.

15-Corte IDH. *Opinião Consultiva OC-4/84* de janeiro de 1984. Série A No. 4, §55.

16-Corte EDH. *Caso of Willis v. The United Kingdom*, Judgment of 11 June, 2002, §39; *Caso of Wesseis- Bergervoet v. The Netherlands*, Judgment of 4 th June, 2002, §42; *Caso of Petrovic v. Austria*, Judgment of 27 th of March, 1998, Reports 1998-II, §30; *Caso "relating to certain aspects of the laws on the use of languages in education in Belgium" v. Belgium*, Judgment of 23 rd July 1968, Series A 1968, §34.

17-Corte IDH. *Opinião Consultiva OC-17/2002* de 28 de agosto de 2002, solicitada por La CIDH, §54/55.

18-**Opinião Consultiva OC-17/02** de 28 de agosto de 2002. Série A No. 17, § 15, h, 2º parágrafo

19-Nominado por DIAS (2009) como princípio da proteção Integral à criança ou princípio da prioridade absoluta. Pag. 67.

20-VILLALTA, Carla. *Infancia, justicia y derechos humanos*. 1 ed. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2010.

21-Corte IDH. **Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH, de 28 de agosto de 2002. Serie A No. 17, § 56.

22-COSTA RICA. Corte IDH. **Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Serie A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002 § 60.

23-COSTA RICA. Corte IDH. **Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Série A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002 § 60.

24-COSTA RICA. Corte IDH. **Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Serie A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002 § 15, h, 2º parágrafo.

25-COSTA RICA. Corte IDH. **Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Série A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002 § 61.

26-COSTA RICA. Corte IDH. **Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Série A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002 § 97.

27-COSTA RICA. Corte IDH. **Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Série A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002 § 15, h, 2º parágrafo.

28-COSTA RICA. Corte IDH. **Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Série A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002 § 60.

29-COSTA RICA. Corte IDH. **Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Série A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002 § 15, h, 2º parágrafo.

30-BRASIL. Código Civil art. 1.635, IV e ECA art. 41. Superior Tribunal de Justiça. Resp1106637. Ministra NANCY ANDRIGHI. DJe 01/07/2010.

- 31-COSTA RICA. Corte IDH. Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. **Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Série A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002. §§ 69 e 70.
- 32-Corte IDH, Caso Trujillo Oroza. Reparaciones (art. 63.1 CADH). Sentencia de 27 de fevereiro de 2002. Série C No. 92, § 57; Caso Bámaca Velásquez Reparaciones (art. 63.1 CADH). Sentencia de 22 de fevereiro de 2002. Série C No. 91, § 34; y Caso Villagrán Morales e outros. Reparaciones (art. 63.1 CADH). Sentencia de 26 de maio de 2001. Serie C No. 77, § 68.
- 33-Corte EDH, Caso Keegan v. Ireland, Julgamento 26 Maio 1994, Series A nº 290, § 44; e Corte EDH. Caso of Kroon and Others v. The Netherlands, Julgamento 27 Outubro, 1994, Series A no.297-C, § 30.
- 34-DINIZ, Maria Helena. **Curso de Direito Civil brasileiro**: Direito de Família. 23. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. v. 5. p. 9.
- 35-DINIZ, Maria Helena. **Curso de Direito Civil brasileiro**: Direito de Família. 23. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. v. 5. p. 10.
- 36-DINIZ, Maria Helena. **Curso de Direito Civil brasileiro**: Direito de Família. 23. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. v. 5. p. 10.
- 37-GOMES, Orlando. **Direito de Família**. 11. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1998. p. 33.
- 38-DIAS, Maria Berenice. **Manual de Direito das Famílias**. 5 ed. ver., atual. E ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009. p. 34.
- 39-COSTA RICA. Corte IDH. Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. **Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Série A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002. § 65.
- 40-COSTA RICA. Corte IDH. Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. **Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Série A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002. § 71.
- 41-Diretrizes das Nações Unidas para a Prevenção da Delinquência Juvenil - Diretrizes de Riad(1983). Disponível em: < <http://www.domtotal.com/direito/pagina/detalhe/22786/diretrizes-de-riade>>. Acessado em: 16 de Maio de 2011.
- 42-“cuando no exista un ambiente familiar de estabilidad y bienestar, los intentos de la comunidad por ayudar a los padres en este aspecto hayan fracasado y la familia extensa no pueda ya cumplir esta función, se deberá recurrir a otras posibles modalidades de colocación familiar, entre ellas los hogares de guarda y la adopción, que en la medida de lo posible deberán reproducir un ambiente familiar de estabilidad y bienestar y, al mismo tiempo, crear en los niños un sentimiento de permanencia, para evitar los problemas relacionados con el “desplazamiento” de un lugar a otro.”
- 43-Corte EDH, Case of Buchberger v. Austria, Judgment of 20 December 2001, § 35; Corte EDH, Case of T and K v. Finland, Judgment of 12 July 2001, § 151; Corte EDH, Case of Elsholz v. Germany, Judgment of 13 July 2000, § 43; Corte EDH, Case of Bronda v. Italy, Judgment of 9 June 1998, Reports 1998-IV, § 51; y Corte EDH, Case of Johansen v. Norway, Judgment of 7 August 1996, Reports 1996-IV, § 52.
- 44-COSTA RICA. Corte IDH. Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. **Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Serie A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002. § 75.
- 45-COSTA RICA. Corte IDH. Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. **Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Serie A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002. §§ 74, 75 e 77.
- 46-Regras de Beijing artigos 17, 18 e 46.
- 47-COSTA RICA. Corte IDH. Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. **Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Serie A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002. § 76.
- 48-Brownlie, Ian. Principles of Public International Law. Sexta Edición, Oxford University Press, 2003, p. 431-433; Draft Articles on State Responsibility with commentaries. Report of International Law Commission fifty-third session. Yearbook of the International Law Commission; Corte Internacional de Justicia. Caso Canal de Corfu, 1946.
- 49-Corte IDH. Caso Goiburú e outros. Sentença sobre Fundo. Reparaciones e Custas. Sentença de 22 de setembro de 2006. Serie C No. 153, voto razonado juez García Ramírez, §22 e Caso Gómez Palomino. Sentença de 22 de novembro de 2005. Serie C No. 136, voto concurrente juez Medina Quiroga, §A3.
- 50-Corte IDH. Caso de la Masacre de Mapiripán Vs. Colombia. Exceções preliminares. Sentença 7 de marzo 2005. Serie C No. 122, §111.
- 51-Corte IDH. Caso 19 Comerciantes. Sentença de 5 de julho de 2004. Serie C No. 109, § 141; Caso Maritza Urrutia. Sentença de 27 de novembro de 2003. Serie C No 103, § 41 e Caso Villagrán Morales e outros Sentença de 19 de novembro de 1999. Serie C No. 63, §75.
- 52-COSTA RICA. Corte IDH. Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. **Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Serie A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002. § 87.
- 53-COSTA RICA. Corte IDH. Condição Jurídica e Direitos Humanos da Criança. **Opinião Consultiva OC-17/02**, solicitada pela Comissão IDH. Serie A No. 17. São José, 28 de agosto de 2002. § 88.
- 54-BRASIL. STJ. REsp 1106637. Ministra NANCY ANDRIGHI. DJe 01/07/2010 . CC 111130. Ministra NANCY ANDRIGHI. DJe 01/02/2011. REsp 1159396. Ministro JORGE MUSSI. DJe 01/08/2011. REsp 1172067. Ministro MASSAMI UYEDA. DJe 14/04/2010.
- 55-BRASIL. STJ. REsp 1106637. Ministra NANCY ANDRIGHI. DJe 01/07/2010 .
- 56-BRASIL. STJ. REsp 889.852. Ministro LUIS F. SALOMÃO. DJe 27/04/2010.
- 57-**Art. 5º** Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:(...) **§ 3º** Os tratados e convenções internacionais sobre direitos humanos que forem aprovados, em cada Casa do Congresso Nacional, em dois turnos, por três quintos dos votos dos respectivos membros, serão equivalentes às emendas constitucionais.

OS DIREITOS SOCIOAMBIENTAIS DAS POPULAÇÕES TRADICIONAIS NO BRASIL SOB O ESPECTRO DA CONCEPÇÃO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO SISTEMA INTERAMERICANO DE DIREITOS HUMANOS: UMA PERSPECTIVA HERMENÊUTICA INTRÍNSECA AOS DIREITOS HUMANOS DOS POVOS INDÍGENAS

Amanda Damasceno Nascimento¹

Camila Vilaça Gomes da Silva²

Caromi Oseas³

Cássio Augusto Couto Soares⁴

Deborah Carolina Celeste da S. Soares⁵

Fabiana Pacheco de Souza Silva⁶

Vânia Barbosa dos Santos⁷

Abraão Soares Dias dos Santos Gracco⁸

Glenda Rose Gonçalves Chaves⁹

Raquel Lima de Abreu Aoki¹⁰

William Ken Aoki¹¹

Resumo: O presente artigo, por meio de uma análise hermenêutica, procura abarcar questões relativas à demarcação de terras indígenas, tendo como parâmetro o caso concreto da Raposa Serra do Sol, julgado pelo Supremo Tribunal Federal (STF). Busca, sobretudo, responder a questões acerca de direitos humanos sobre direitos indígenas. Como exemplo, tornaram-se pertinentes alguns questionamentos: a hermenêutica, nesse caso, vem ampliando os direitos humanos ou continua a reproduzir uma “lógica colonial”? Ademais, também se colocam em questão as técnicas argumentativas e os métodos que norteiam esse impasse interpretativo quanto a sua aplicabilidade.

Palavras Chave: Hermenêutica. Técnicas Argumentativas. Povos indígenas. Direitos Humanos. Métodos interpretativos.

Abstract: This article, through a hermeneutic analysis, seeks to embrace issues relating to demarcation of indigenous lands, having as parameter the case of Raposa Serra do Sol, judged by the STF. Especially seeks to answer questions about human rights in indigenous communities. As an example, it is pertinent to some questions: hermeneutics, in this case, has been expanding human rights and continues to play a “colonial logic”? Moreover, it also calls into question the argumentative techniques and methods that guide this interpretive impasse regarding their applicability.

Key-words: Hermeneutics. Argumentative techniques. Indigenous peoples. Human Rights. Interpretive methods.

INTRODUÇÃO

O Poder Judiciário, no transcorrer dos anos, vem passando por diversos desafios nas questões judiciais extremamente relevantes no campo dos direitos fundamentais e dos direitos humanos no Brasil. Demarcação de terras indígenas é uma das milhares de exemplificações nesse *hall* tão desafiador.

A respeito da demarcação e homologação das terras indígenas no Brasil, esse processo inicia-se por meio de estudos realizados pela FUNAI (Fundação Nacional do Índio), a fim de identificar tal área. O Ministério da Justiça, por sua vez, supervisiona esse processo e decide em casos que há contestações administrativas na área demarcada.

Dessa forma, registra-se que a presença de povos não indígenas nessas áreas vem sendo um grande impedimento na proteção dessas terras. Casos em que povos indígenas tentam retomar suas terras tradicionais, sob o controle de ocupantes não indígenas, vêm ampliando um grande cenário desafiador para o poder judiciário.

Nesse sentido, vale lembrar que a Constituição, hoje vigente, reconhece a diversidade cultural e inclui dois artigos específicos referentes aos índios. Essa foi uma das primeiras constituições do mundo a reconhecer esses direitos, como o reconhecimento de suas organizações sociais, de seus costumes, línguas, crenças e até tradições.

Quanto aos índios, são assegurados direitos pela Constituição de 1988, assim como tratados da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT); Convenção da Sociobiodiversidade; Convenção dos Direitos Humanos; Declaração da Organização das Nações Unidas (ONU). Entretanto, nem sempre tais proteções jurídicas existem de forma plena no Brasil.

Igualmente, a hermenêutica jurídica se insere nessas questões, sendo isso de suma importância. Por meio dela, os intérpretes da lei utilizam-se de seus mecanismos, baseados em um caso concreto, na tentativa de alcançar uma solução que vise melhor atender os anseios sociais.

Destarte, nessa tão incessante busca de concretizar tais direitos, depara-se com uma característica bastante paradoxal: tendo como parâmetro uma constituição social, que apresenta um extenso leque de direitos, a constituição vigente é, também, pautada numa prática jurídica, que, insistentemente, nega a aplicação dos mesmos.

Registra-se que o STF, apesar de sua grande importância na resolução de temas relevantes para a sociedade, não adota sempre um viés tão democrático quanto a esses grupos identificados como minoritários.

Nesse contexto, a pesquisa procura identificar a postura com relação ao Supremo Tribunal Federal, na resolução de conflitos concernentes aos direitos dos povos indígenas,

especificamente a demarcação de terra, no caso Raposa Serra do Sol.

ARGUMENTAÇÃO E HERMENÊUTICA

Indiscutivelmente, esses universos que afloram questões de cunho hermenêutico e de argumentação, são, desde outrora, objeto de estudo do homem.

Como assevera Lênio Streck, o homem passou a orientar-se no mundo e nele agir mediante a e pela linguagem:

No dizer de Quine, “o que há no mundo não depende, em geral, do nosso uso da linguagem, mas já depende deste uso o que podemos dizer que há”; Heidegger, para quem “a linguagem é a casa do ser”; Gadamer, para quem “ser que pode ser compreendido é a linguagem”. (...) (STRECK, Lênio Lutz, 2009, p.59).

Quanto a esses últimos, (Heidegger e Gadamer), no que diz respeito à linguagem e à hermenêutica de âmbito mais filosófico, tiveram tamanha importância. Para Gadamer, (discípulo de Heidegger), por exemplo, a tarefa de interpretar a lei passa a ser uma atribuição de sentido. Heidegger, por sua vez, inaugura a chamada Fenomenologia Hermenêutica, tendo em vista que as compreensões, assim como a linguagem, são os acessos ao mundo.

A linguagem e suas implicações, como se pode ver, estão presentes em tudo, até em contos literários. Alice no País das Maravilhas, clássica obra de Lewis Carrol, é um exemplo disso. Embora intitulada como infante - juvenil, carrega uma carga deveras complexa, trazendo elementos importantes do campo jurídico, como a linguagem, a filosofia da linguagem e, quiçá, a hermenêutica.

Esta, por sua vez, alcançou notável proeminência no campo religioso, dando ensejo ao desenvolvimento no campo filológico, como menciona Lacombe. Na mitologia grega, por exemplo, há uma história relativa a um deus, denominado Hermes, que, por sua vez, possuía muita sapiência. Ainda no transcorrer das palavras de Lacombe:

Ao nascer desfez-se sozinho da bandagem que o envolvia e ganhou as estradas conforme Junito Brandão nos relata. Hermes logo furtou um rebanho de Apolo, prendendo no rabo das ovelhas um ramo que, arrastado ao chão, apagava seus rastros. Ao ser indagado por Zeus, seu pai, sobre o ocorrido, depois de alguma relutância concordou em dizer a verdade, mas não toda a verdade ou não a verdade por Intelto. E dessa forma, Hermes tornou-se o mensageiro predileto dos deuses: aquele que detém o conhecimento e que é capaz de decifrar corretamente as mensagens divinas. (LACOMBE CAMARGO, Margarida Marla, 2003, p.14).

Como ensina Margarida Maria Camargo Lacombe (2003, p.24) "Significa então trazer algo desconhecido e inteligível para a linguagem humana".

A partir desse conto, é possível estabelecer com mais precisão uma relação intrínseca entre Hermes, argumentação e Hermenêutica, uma vez que esta, como se viu, nasceu na busca do conhecimento das questões que não se apresentavam claramente. Isto é, concernente a um processo de interpretação que implica a compreensão de tal fenômeno desejado.

Para o direito, no entanto, foi extremamente significativa a atividade dos glosadores da Universidade de Bolonha, nos séculos XI e XII. Com a descoberta, em 1080, das leis romanas compiladas por ordem do Imperador Justiniano, no século VI d.C., mais tarde chamadas de Corpus Iuris Civilis, iniciou-se todo um esforço acerca do seu entendimento e compreensão(...) O método de análise escolástico foi um fator importante pelo aparecimento da dogmática jurídica, tal como ocorrera com a religião(...) Mas é com o movimento da Ilustração e o pensamento científico moderno, que interpretação e hermenêutica deixam de significar a mesma coisa. A hermenêutica passa a se comportar como ciência se preocupando com as técnicas próprias do fazer interpretativo. (LACOMBE CAMARGO, Margarida Maria, 2003, p.26,27 e 28).

A partir disso, pode-se, também, entender que a hermenêutica jurídica toma seu berço desde a matriz gadameriana e de Heidegger, de uma forma mais ontológica como técnica jurídica voltada à elaboração de regras para compreensão do conteúdo e do significado das normas constitucionais. A hermenêutica passa, então, a assumir o caráter de interpretação de duas partes por meio da linguagem.

Heidegger e, mais precisamente, Gadamer abrem possibilidade pro círculo hermenêutico. A compreensão, segundo Gadamer, ocorre a partir dos pré-juízos e dessa forma, o intérprete examina as opiniões prévias através de sua legitimação. Confere a abertura à opinião do outro ou à do texto. O círculo hermenêutico, como ensina Gadamer, (1999, p.439), "Não é de natureza formal. Não é nem objetivo nem subjetivo, descreve, porém, a compreensão como a interpretação do movimento da tradição e do movimento do intérprete". Em suma, essa correlação é compreendida por ele mesmo enquanto processo da tradição, que é determinada por ele próprio.

Dessa forma, interpretação para hermenêutica jurídica seria, consoante Lacombe, (2003, p.19) «uma ação mediadora que procura compreender aquilo que foi dito ou escrito por outrem".

O processo hermenêutico, para tanto, é pautado, então, nessas regras e técnicas de argumentação. É o processo

de compreensão se concretiza por meio da argumentação. Assim, a argumentação corrobora com a ideia de técnica, que visa fundamentar-se sobre a escolha do significado que pareça mais adequado às partes discursivas.

Destarte, pode-se acentuar que o Direito envolve uma prática de método hermenêutico da compreensão e técnica argumentativa.

O método seria a compreensão para o conhecimento, e a técnica, às regras que dirigem essa atividade.

Que campo melhor, se não o do Direito, para explorar essas diversas possibilidades interpretativas em busca da compreensão?

Assim, as temáticas que englobam hermenêutica e argumentação, no viés jurídico, são aplicadas pelo poder judiciário.

NEOLIBERALISMO EM UMA PERSPECTIVA HERMENÊUTICA E INDÍGENA

Há muitos discursos "emblemáticos" relativos às terras. Esse debate vem se tornando o ponto central dos direitos constitucionais dos índios, pois como menciona José Afonso da Silva, ela tem um valor de sobrevivência física e cultural.

Dessa maneira, a partir dos anos 80, com a adoção de políticas neoliberais, bem como com a globalização, o problema de terra começa a agravar-se. É interessante observar que os desafios atuais quanto às questões de terras e autodeterminação relativas aos povos indígenas, no Brasil, ainda estão permeados a valores históricos e culturais com raízes numa colonização que perdurou cerca de 320 anos. Com todas as criações do Estado, principalmente em políticas para reverter tal situação, ainda parece estar enraizado o desrespeito que envolve aspectos de direitos humanos desses povos.

Torna-se, também, importante, então, como expõe Lênio Streck, destacar o Estado e sua função, bem como seus discursos jurídicos.

No momento em que o mundo é "varrido" por uma onda neoliberal é impensável não colocar a questão do Estado e sua função, bem como do Direito, para serem rediscutidas, assim como as condições de possibilidades da realização de uma democracia e de direitos fundamentais em países há pouco saídos de regimes autoritários; logo, ausentes de uma segunda transição. É justamente nessa esfera que as reflexões surgem buscando a construção de um discurso que abarque criticamente o papel do Direito, bem como de seus discursos jurídicos e é claro, a justificação do poder

oficial por meio do discurso jurídico em face da problemática da relação Direito-Estado- Dogmática Jurídica. (STRECK, Lenio Luiz, 2009, p.21).

Ainda no transcorrer do raciocínio e nas palavras de Streck, cumpre observar que o poder judiciário atende a interesses marcados dos executivos fortes, no qual se nutrem de projetos desdobrados de uma clara transposição, hoje, de quadros privados para os do público, do individualismo possessivo.

Exemplificando também com a disputa de «Caio e Tício», o autor defende que, no Brasil, ainda predomina o modo de produção de direito instituído, ou seja, forjado para resolver disputas interindividuais. Motivo pelo qual, talvez, o Judiciário ainda encontre empecilhos para resolver grandes problemas coletivos que envolvem as questões relativas às terras. Sousa Filho frisa que os “povos indígenas”, no Estado contemporâneo, são enxergados como “individualidades”, isto é, seus direitos são concebidos como individuais, mesmo os direitos fundamentais coletivos.

Nesse sentido, esses povos, apesar dos esforços da FUNAI e de outras grandes fundações, ainda se encontram em posições baixas nos rankings tangentes ao desenvolvimento humano. Há, ainda, uma desarmonização do governo frente às políticas adotadas ao benefício dos povos indígenas. Construções de hidrelétricas, como a de Belo Monte, e extração de recursos naturais, ilustram, por exemplo, alguns dos problemas que afetam as populações indígenas e suas terras.

Como é sabido, essas comunidades tradicionais nasceram no seio de problemas concernentes ao meio ambiente. Segundo o Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que institui a política nacional de desenvolvimento sustentável dos povos e comunidades tradicionais:

São grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas geradas e transmitidos pela tradição.¹²

Conclui-se que suas terras são extrínsecas a elementos de sua própria subsistência. Representa, outrossim, a cultura desses povos. Compõe, por conseguinte, a identidade sociocultural das populações tradicionais através de seus respectivos valores.

Todavia, parece que esses valores, desde a colonização, afetados também pelas políticas neoliberais e pela globalização, ainda encontram dificuldades em se concretizarem em sua totalidade, não viabilizando também questões relativas aos direitos humanos.

UMA QUESTÃO DE DIREITOS HUMANOS?

Quando se fala em direitos humanos, como no capítulo anterior, pensa-se, de antemão, em questões que implicam os direitos de minorias. Na construção desses direitos implica, ainda hoje, a discussão sobre sua natureza. Seriam aqueles direitos inerentes a todos os homens? Seriam aqueles que foram positivados? São os direitos que foram construídos ou ainda os que são determinados por um sistema moral?

De forma análoga, ocorre com a dicotomia universalismo versus relativismo cultural. Por conta do alcance das normas desses direitos, esse dilema é retomado, principalmente, na medida em que o movimento internacional flexibiliza as noções de soberania nacional e jurisdição doméstica apontados por Flávia Piovesan:

Foi com o crescente positivismo internacional que os tratados se tornaram a maior fonte de obrigaçao no plano internacional, papel até então reservado ao costume internacional. Tal como no âmbito interno, em virtude do movimento do Pós – Positivismo, os princípios gerais do Direito passam a ganhar cada vez mais relevância como fonte do Direito Internacional na ordem contemporânea. (PIOVESAN, Flávia, 2009, p.43).

Institucionalizada em um regime político, a Constituição, hoje vigente, de 1988, foi a primeira a reger a prevalência dos direitos humanos. Não custa lembrar que, em constituições passadas, o paradigma era assentado, sobretudo, na soberania do País quanto a essas relações internacionais.

Contudo, a verdadeira consolidação do Direito Internacional dos Direitos Humanos surge em meados do século XX, em decorrência da segunda guerra mundial (...) A necessidade de uma ação internacional mais eficaz para a proteção dos direitos humanos impulsionou o processo de internacionalização desses direitos, culminando na criação da sistemática normativa de proteção internacional, que faz possível a responsabilidade do Estado no domínio internacional quando as instituições nacionais se mostram falhas ou omissas na tarefa de proteger os direitos humanos. (PIOVESAN, Flávia, 2009, p.119 e 121).

Em 1948, por exemplo, surge a tão famosa Declaração Universal dos Direitos Humanos, impulsionada por diversas outras também de enorme valia nesse âmbito. Mas é importante destacá-la, pois além da universalidade dos direitos humanos, essa Declaração trouxe, também, catálogos relacionados aos direitos civis, políticos, econômicos, sociais e até culturais.

Nasce, também, em 1969, a Convenção Americana de Direitos Humanos ou Pacto San José da Costa Rica, princi-

pal instrumento do sistema interamericano.

A Comissão Interamericana de Direitos Humanos, que compõe esse sistema, alcança todos os Estados-partes da Convenção Americana em relação aos direitos nela consagrados. É integrada por sete membros, eleitos a título pessoal pela assembleia geral por um período de quatro anos. Promover a observância e a proteção dos direitos humanos na América é sua principal função.¹¹

A corte, por sua vez, que também compõe esse sistema, é um órgão jurisdicional do sistema regional, composta por sete juízes nacionais membros da OEA, eleitos a título pessoal pelos Estados partes da convenção. Apresenta competência consultiva e contenciosa. A primeira é relativa à interpretação das disposições de tratados concernentes aos direitos humanos. A segunda refere-se à solução das controvérsias que se apresentam acerca da interpretação ou aplicação da própria convenção.¹²

A Corte tem força jurídica vinculante e obrigatória, cabendo ao Estado seu imediato cumprimento. O Estado brasileiro reconheceu a competência dessa corte em 1998 por meio do Decreto Legislativo nº 89 desse mesmo ano.

Dentre outros instrumentos, um também que merece específica consideração, utilizado pelo sistema interamericano, é a Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT). Nela consta uma resolução relativa aos povos indígenas e tribais. Foi estabelecido também pela Convenção 169, o direito de consulta prévia, que constitui inovação para a legislação brasileira. Vale lembrar que essa Convenção foi incorporada e ratificada ao ordenamento jurídico brasileiro por meio de Decretos legislativos e presidenciais.

Todavia, ainda hoje, apesar desses grandes marcos históricos, no que diz respeito à aplicação dos direitos humanos, ainda permanecem empecilhos para o mesmo.

Colocando em questão a importância do relacionamento das culturas, na qual se assume que elas são incompletas e uma depende da outra, Boaventura Santos condena a velha discussão do relativismo versus universalismo propondo uma hermenêutica diatópica e direitos humanos enquanto guião emancipatório. A primeira consiste fundamentalmente em *topoís*, que são os lugares comuns retóricos mais abrangentes de determinada cultura. São premissas argumentativas, na qual se torna possível a troca das mesmas.¹³

Segundo o autor, a crítica desses dilemas (universalismo, relativismo e historicismo), facilita uma relação de caráter impositivo no mundo moderno. Sua concepção pós-moderna critica uma concepção ocidental vinculada a um paradigma sociocultural a partir do século XVI, consolidando-se em meados do século XIX. Ao distinguir os pilares de tensão dialética, dessa modernidade, o da regulação social e o da

emancipação social, sugere que ambos estão fincados em realidades europeias. Nessas tensões, constituem também o liberalismo e o marxismo.

Nas palavras de Santos (2004, p.15), "No entanto, ambos concebem o colonialismo no quadro historicista de um código temporal que coloca os povos coloniais na «sala de espera» da história que, a seu tempo, lhes trará os benefícios da civilização."¹⁴

A partir então da "Sociologia das Ausências" e "Sociologia das Emergências", tornar-se viável o questionamento acerca das terras indígenas e sua função no mundo globalizado. Destaca-se que, para o autor, globalização é tanto um processo de inclusão como de exclusão, podendo ser identificados quatro modos de produção de globalização: localismos globalizados, globalismos localizados, cosmopolitismos e herança comum na humanidade. Os primeiros, como formas hegemônicas e os últimos, como uma maneira contra-hegemônica.

Além disso, Santos, ainda, afirma que:

Entendo por pós-colonialismo um conjunto de correntes teóricas e analíticas, com forte implantação nos estudos culturais, mas hoje presentes em todas as ciências sociais, que têm em comum darem primazia teórica e política às relações desiguais entre o Norte e o Sul nas explicações ou na compreensão do mundo contemporâneo. Tais relações foram constituídas historicamente pelo colonialismo e o fim do colonialismo enquanto relação política não acarretou o fim do colonialismo enquanto relação social, enquanto mentalidade e forma de sociabilidade autoritária e discriminatória. (SANTOS, Boaventura Sousa, 2004, p.8).

As relações entre as concepções dominantes do pós-modernismo e do pós-colonialismo é complexa e se não internamente contraditória, pelo menos muito ambígua. Sem dúvida que a crítica do universalismo e do historicismo põe em causa o ocidente como centro do mundo e, nessa medida, abre possibilidades para a concepção de modernidades alternativas e, portanto, para afirmação e reconhecimento da diferença, nomeadamente da diferença histórica. Por outro lado, a ideia da exaustão da modernidade ocidental facilita a revelação do caráter invasivo e destrutivo da sua imposição no mundo moderno, uma revelação cara ao pós-colonialismo. (SANTOS, Boaventura Sousa, 2004, p.11).

Segundo, ainda, esse raciocínio, cumpre examinar um caso tão emblemático envolto de uma disputa de terras, na qual o enfoque em questão é se o Judiciário busca atender os índios ou, se nesse aspecto, ainda continua-se preso numa lógica "hegemônica", como corrobora em umas das perspectivas de Boaventura Santos, como por exemplo, para atender as questões relativas à defesa e soberania nacional.

RAPOSA SERRA DO SOL: UMA DECISÃO APARENTEMENTE BENÉFICA AOS ÍNDIOS

Dentre as diversas questões que norteiam o caso da demarcação contínua da terra indígena Raposa Serra do Sol, cabe destacar especialmente algumas: quanto ao âmbito fático, faz-se necessário transcorrer alguns acontecimentos históricos. No contorno jurídico, analisar-se-ão alguns dos métodos e princípios utilizados pelo relator, bem como algumas das famosas dezenove condições incorporadas à decisão.

De maneira bastante pragmática, a terra indígena Raposa Serra do Sol, situada em Roraima, fazendo fronteira com Guiana e a Venezuela, foi um episódio de extensa polêmica nacional. Em 15 de abril de 2005, foi homologada a Portaria nº 534, do Ministério da Justiça, assinada pelo Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva. O conflito marcou, sobretudo, o desentendimento das populações indígenas que ali residiam e, por intermédio da FUNAI, iniciou um relatório a fim de identificar tais terras para demarcação. Todavia, os produtores de arroz vindos do Sul, que ocupavam parte da área, alegaram possuir títulos que lhes garantissem a posse das terras. Manifestações, então, favoráveis e contrárias a essa demarcação se sucederam desde então.

É importante lembrar que tais direitos assegurados, muitas vezes, não possuem eficácia plena, o que leva o Direito, por meio da hermenêutica jurídica, a buscar, por meio de seus métodos diversificados, o caminho mais eficaz para a concretização dos mesmos.

Como registra Tércio Sampaio Ferraz Júnior, no âmbito jurídico, são dois os enfoques básicos para investigar o Direito enquanto objeto de estudo: o saber zetético e o saber dogmático. Enquanto esse visa fundamentar-se para perquirir, questionar, de forma infinita, este, por sua vez, parte de dogmas inquestionáveis, voltado para aplicação do conhecimento, por exemplo, na decisão jurídica de conflitos, como o caso da demarcação contínua da terra indígena Raposa Serra do Sol.

O saber dogmático, portanto estudado para fins deste trabalho, engloba três vertentes: o analítico, o hermenêutico e o da decisão. Com base nos métodos interpretativos dos votos, enfatiza-se, pois, o modelo denominado hermenêutico, também conhecido como Dogmática Hermenêutica.

Toma-se como ponto de partida o voto do relator, ministro Carlos Ayres Britto, favorável à demarcação de terra indígena, na petição 3388. Primeiramente, o ministro analisou os artigos 231 e 232 da Constituição Federal Brasileira de 1988, inerente aos índios.

Consoante o ministro, o termo «índios» foi recolhido pela Constituição de 1988 com o mesmo sentido que a palavra adquire em nossa linguagem coloquial. Assim, tem-se o princípio usual, no qual as palavras expressas na Constituição devem ser tomadas em seu sentido corrente. O termo seria, então, para diferenciar os aborígenes entre numerosas etnias, e o termo «índio» significaria o indígena pertencente à América, que também pode ser chamado de nativo, autóctone. Essa nitidez rigorosa ao adotar tais termos, no plural e no singular, tem o intento de reunir os índios às demais etnias do Brasil, quando adotado no plural.

Nas palavras do relator:

Diga-se em continuidade que o substantivo plural “índios” foi recolhido pela Constituição com o mesmo sentido que a palavra tem em nossa linguagem coloquial. Logo, o termo traduz o coletivo de índio, assim entendido o “Indígena da América” (Enciclopédia e Dicionário Kogan e Houaiss da língua portuguesa, Edições Delta, 1994). Saltando à evidência que indígena da América não pode ser senão o “nativo”, o “aborígene”, o “autóctone”, na acepção de primitivo habitante desse ou daquele País americano. Isso por diferenciação com os principais contingentes humanos advindos de outros países ou continentes, ora para atuar como agentes colonizadores, ora para servir de mão-de-obra escrava, como, no caso do Brasil, os portugueses e os africanos, respectivamente. ⁸(BRITTO, Carlos Ayres, 2009, p.12).

De forma análoga, também se utilizou de termos como “terras” e “territórios”. O primeiro representa um aparato sociocultural, enquanto o segundo se remete a um cunho mais político. Considerando, pois, que as terras indígenas seriam as “terras” mencionadas e não os “territórios” referidos, não cabe permitir a livre circulação de pessoas não-índias nessas terras e, só por meio de supervisão da União, equipamentos públicos e obras de infraestrutura econômica e social poderão ser instaladas na mesma.

Um dos muitos métodos utilizados, destacado nesse caso, foi também o sistemático, aquele que procura relacionar a construção de sistemas organizados em vários dispositivos legais. Assim, a Constituição vigente foi correlacionada, utilizando da análise de outros mecanismos, como o Estatuto do Índio (Lei 6001/73).

Então, ao analisar, de antemão, o tão emblemático caso, perante alguns métodos analisados, a impressão que se tem é de que o judiciário beneficia os índios, haja vista a decisão final que corrobora para a continuidade dos indígenas naquelas terras. Igualmente, nessa mesma esfera, vem a questão dos direitos humanos: o STF dá voz às minorias. Entretanto, o que vemos aqui é que esse, bem como outros pontos, é bastante controverso.

O ministro Menezes Direito também fez menção a esses dispositivos e chamou atenção acerca de que o STF necessita impor, de maneira mais clara, que a Declaração Interamericana sobre os Direitos dos Povos Indígenas, que, continuamente, tem figurado sugestão para laudos de demarcação de terras indígenas, não pode recusar vigência às normas de hierarquia nacional, como a soberania e o princípio federativo.

Igualmente, ocorre no relatório do deputado Lindberg Farias "Outros ingredientes imprimem contornos ainda mais graves ao tema. Entre eles, deve-se destacar a questão da soberania e defesa nacional."¹⁷

A partir desse ponto, há uma possível ilustração de colisão: a soberania nacional e os direitos dos povos indígenas que ali residiam.

A respeito da Soberania Nacional, a Constituição entende que todos os cidadãos devem ser protegidos, permitindo o exército e o exercício policial patrulhar as áreas do Estado, a fim de garantir a salvaguarda da nação. Contudo, em áreas demarcadas, essas forças são reduzidas. Nessa mesma esfera, a Declaração Americana sobre os Direitos dos Povos Indígenas entende que o exército limita as atividades em áreas demarcadas e que deve evitar a prática de exercícios que constituam abusos aos direitos indígenas.

O que se sucedeu, contudo, foi que a presença dessas forças não foi impedida nessa região demarcada.

Registra-se, destarte, que a não utilização de documentos, pelos quais o país é signatário internacionalmente, justifica a colisão de interesses nacionais. Mas, considerando também a configuração da área geográfica, tendo fronteiras com outros países, como já era sabido, não faz sentido ratificar as convenções sem delas se utilizarem.

A Suprema Corte optou por essa demarcação, mas, na verdade, em prol da soberania nacional, atribuindo determinadas condições, que visam "diminuir" os direitos constitucionais dos índios. Esses povos estão, agora, num futuro incerto e inseguro. O que se coloca em questão não é o certo ou o errado quanto às decisões dos ministros. Cabe estabelecer, aqui, que em termos de direitos indígenas, o Estado ainda tem dificuldade em viabilizar tais propostas. Torna-se evidente que o Judiciário está assentado em constantes paradoxos. Dessa forma, algumas condicionantes merecem destaque.

8- O usufruto dos índios na área afetada por unidades de conservação fica restrito ao ingresso, trânsito e permanência, bem como caça, pesca e extrativismo vegetal, tudo nos períodos, temporadas e condições estipuladas pela administração da unidade de conservação, que ficará sob a responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.⁷

Tal condição não estabelece uma compatibilidade com o disposto no artigo 15.1 da Convenção 169 da OIT: "O direito dos povos interessados aos recursos naturais existentes em suas terras deverá gozar de salvaguardas especiais. Esses direitos incluem o direito desses povos de participar da utilização, administração e conservação desses recursos".¹⁸

"17- É vedada a ampliação da terra indígena já demarcada".¹⁹

Considerando que a realidade dessas comunidades não são estáticas, mas dinâmicas, elas são construídas e intensificadas com a interação de diversos grupos. A identidade étnica se transforma com o passar do tempo. Outrossim, impede a correção de possíveis vícios suscetíveis e prováveis na demarcação. Tem-se, nessa condição, portanto, afronta ao princípio de igualdade de uma minoria étnica vulnerável.

É a partir desses pontos que surge a pergunta: a hermenêutica, quanto aos índios, especialmente nesse caso, amplia os direitos humanos ou continua a reproduzir uma "lógica colonial?" uma lógica em que o grupo visto como minoritário é visto também ainda sob uma inferioridade, em que são reduzidos seus direitos constitucionais? Ou, nas palavras de Boaventura Santos, esse grupo não estaria ainda numa «sala de espera», esperando a civilização?

Evidentemente que a Constituição muito contribuiu para as populações indígenas, abrindo uma nova concepção. Ou mesmo esse julgamento, que levantou questões até então não definidas. A possibilidade de demarcação de terras contínuas, a possibilidade de terras indígenas em regiões de fronteiras são alguns dos exemplos, que representam uma elucidação sobre esse eixo temático. Mas as condicionantes, ou talvez restrições, evidenciam que, em contrapartida, há um retrocesso em termos de direitos humanos e a necessidade de efetivar as tão "sonhadas" propostas.

Essas condicionantes, chamadas de "Estatuto Jurídico das Terras Indígenas", foram construídas através da técnica legislativa, que pode ser definida como um conjunto de procedimentos e normas redacionais, que configuram determinado texto, que visa, conseqüentemente, algo que terá repercussão no âmbito jurídico. Assumem diretrizes para a interpretação e concretização dos direitos territoriais indígenas no Brasil. Algumas consistem em dispositivos como a própria Constituição e o Estatuto do Índio enquanto outras foram criações sem constar em nenhum dispositivo legal.

Mediante isso, ter que submeter esse processo quanto à demarcação de terra sem parâmetros de organização social daquele grupo, é abrir portas para uma sociedade hegemônica, também presente nos diálogos de Boaventura Santos.

Nesse ponto é imprescindível retomar ao círculo her-

menêutico de Gadamer, no qual os intérpretes examinam as opiniões quanto a sua legitimação. Essa abertura da opinião do outro ao texto, confere um círculo aberto de intérpretes, que nesse caso, abre portas também para a possibilidade dos índios no Brasil, considerados “incapazes”, serem, antes de tudo, titulares desses direitos e também intérpretes da Constituição.

A consulta prévia, imprescindível, como consta nos dispositivos da Convenção 169 da OIT, que não existiu na construção dessas condicionantes, é um elemento de suma importância de legitimação da atuação argumentativa dos indígenas. A questão da consulta prévia é ainda um dos temas que merece novos debates quanto aos direitos dos povos indígenas de serem consultados antes das autoridades públicas delegarem decisões que lhes afetem diretamente.

Os povos indígenas têm esse direito de consulta quanto às medidas que possam afetar suas atividades culturais e até sociais, bem como seus direitos territoriais. Esse impasse vai muito além dessas medidas, sendo uma questão fundamental, na qual os índios têm o direito de participar de seu futuro, exercendo o direito de autodeterminação.

A situação jurídica dos índios no Brasil é de incapacidade para seus atos da vida civil, exigindo determinados requisitos expostos no Estatuto do Índio. Assim, a FUNAI, a despeito de sua contribuição na proteção de direitos indígenas, como os relativos às terras, pode vir a prejudicar também alguns desses direitos, impedindo, por exemplo, a autodeterminação.

Tornou-se bastante corriqueiro atender os interesses governamentais em detrimento dos índios. Nesse sentido, um outro método concretista da Constituição aberta, de Peter Haberle, ganha importância. A interpretação da Constituição, consoante Haberle, é um processo aberto, que permite, por sua vez, um debate à renovação. Finca-se, portanto, uma ideologia democrática. Um espaço aberto, que determina novas alternativas como alguns de seus valores constitucionais. Entretanto, seus pressupostos básicos não se encontram ainda no Brasil e em países em desenvolvimento, por depender da existência de uma base social firme, instituições fortes, sólido consenso democrático, etc.

Torna-se claro, então, que este é mais um desafio: a possibilidade dos índios no Brasil serem intérpretes da Constituição e titulares desses direitos.

Não se pode deixar de acentuar, contudo, que a Corte Interamericana de Direitos Humanos - CIDH, em decisões afins, como o caso *Saramaka versus Suriname*, condenou este por desrespeitar alguns direitos indígenas, inclusive os relativos às terras ao construir uma usina hidrelétrica.

A hermenêutica “tópico problemática” utilizada pela Corte Interamericana de Direitos Humanos ressalta a necessidade de uma interpretação pautada no reconhecimento aos povos tradicionais, indígenas e tribais, da concepção

socioambiental dos seus direitos, permeando a relação intrínseca existente entre o meio ambiente, os direitos sociais e a perspectiva do desenvolvimento sustentável. No caso “*Saramaka*”, a CIDH ressaltou a propriedade comunal, de natureza coletiva, a necessidade do reconhecimento da personalidade jurídica e também do direito à autodeterminação dos povos indígenas.

Diferentemente da concepção limitada dada pelo STF na Petição 3388, onde os povos indígenas teriam apenas o direito ao usufruto exclusivo das terras, de propriedade da União, a CIDH reconhece a propriedade comunal, com características próprias a cosmovisão e a interligação religiosa daqueles povos ao seu território.

A Corte vem superando a concepção individualista, herdada da filosofia Kantiana, direcionada pela perspectiva individual do imperativo categórico e da universalização das concepções individuais, para uma interpretação pautada na alteridade e no reconhecimento da perspectiva pluralista do direito e também dos seus titulares.

Portanto, mostra-se de suma importância a proteção internacional dos direitos humanos. Suas sentenças vêm conseguindo enfrentar as novas realidades por seus meios de interpretações, como, por exemplo, com a polissemia dos termos jurídicos, que são empregados com um alcance não muito presente ainda no direito interno. Os instrumentos também excluem quaisquer interpretações rígidas ou estáticas, mas se adequam com as condições de vida que lhes são necessárias. Além, é claro, da utilização de outros tratados nessas interpretações.

Ao final, os direitos socioambientais das populações tradicionais no Brasil, em especial os povos indígenas e tribais, sob o espectro da concepção de desenvolvimento sustentável no Sistema Interamericano de Direitos Humanos trazem uma perspectiva aberta de hermenêutica, onde os tratados internacionais em matéria de direitos humanos reconhecem a autodeterminação desses povos, respeitando-se a relação diferenciada existente com o meio ambiente, com a relação social e com a sua própria e característica concepção de desenvolvimento. Essa percepção passa pelo reconhecimento da propriedade comunal, pelo respeito à relação existente, de natureza muitas vezes religiosa, dos povos tradicionais com seu território. O confronto hermenêutico entre o posicionamento do direito interno e do STF demonstram uma clara diferença e necessidade de avanço em relação ao que já foi definido no Direito Internacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados vêm, de antemão, concretizar a necessidade de aplicação dos conceitos da Dogmática Hermenêutica à luz das decisões judiciais dos direitos indígenas

e de suas comunidades no que diz respeito ao caso concreto em questão.

A utilização de critérios hermenêuticos voltados para a decisão do caso concreto, concernentes à disputa entre índios e produtores rurais acerca da posse de terra, constatamos a colisão de princípios, que deixaram à margem os direitos indígenas.

Crítérios como a precisão de significados e a interpretação dos dispositivos legais merecem destaque nesse sentido, pois foram instrumentos fundamentais para o desdobramento das decisões dos Ministros do Supremo Tribunal Federal. Mas, muito além de métodos e princípios, utilizou-se também da técnica legislativa, inovando novas prerrogativas aos índios através das dezenove condicionantes.

Dessa forma, essas contribuições não afloram ou corroboram somente à área da hermenêutica jurídica, mas se faz igualmente presente, de maneira relevante, na discussão no âmbito do direito constitucional de como viabilizar os direitos de minorias perante inúmeras polêmicas concebidas tanto no plano jurídico quanto na esfera fática. E, agora, quanto ao direito internacional, em busca de viabilizar esses tão sonhados direitos humanos, que ainda parecem estar silenciados na sociedade brasileira, onde não existe apenas uma identidade, mas multi-identidades.

Nesse ponto, retomo a clássica obra de Lewis Carroll, que, nas lições de Alice, assim como no Direito, encontra-se num quadro paradoxal: no que diz respeito aos direitos indígenas, nesse caso ainda estamos presos a uma lógica que não caminha sempre em direção a horizontes que procuram viabilizar essas propostas.

Ao fazer um paralelo com as dezenove condicionantes, na qual se vê a diminuição de alguns direitos, percebe-se também uma lógica capitalista muito presente ainda no alcance das terras, que conduz a um choque desse sistema produtivo e das identidades desses grupos. Assim, acentua-se, novamente, a importância de uma hermenêutica que atue também em prol dessas minorias, pois apesar dos grandes esforços e avanços constitucionais, o STF, em suas decisões, não representa sempre a afirmação desses direitos, colocando, inclusive, muitas vezes, em cheque as conquistas desse grupo.

Em suma, é imprescindível destacar a importância de novos debates que versam acerca do capitalismo e sua produtividade em face da identidade do índio e suas relações com a terra, pois esse grupo luta desde o período colonial, marcando na história do Brasil uma identidade nacional importante, que merece ser, indubitavelmente, respeitada. Torna-se claro que esse ainda é um grande desafio nas decisões judiciais.

REFERÊNCIAS

Caso Awas Tingni e Yakye. Disponível em <http://www.cidh.oas.org/annualrep/2002port/Paraguai.12313.htm>. Acesso em jan. 2013.

Caso Saramaka versus Suriname. Disponível em http://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_172_esp.pdf. Acesso em out. 2012.

Comissão de Direitos Humanos. Disponível em http://www.oas.org/pt/sobre/comissao_direitos_humanos.asp. Acesso em out. 2012.

Convenção 169 da OIT. Disponível em http://www.oitbrasil.org.br/sites/default/files/topic/gender/pub/convencao%20169%20portugues_web_292.pdf. Acesso em jan.2013.

Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, da política nacional de desenvolvimento sustentável dos povos e comunidades tradicionais. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em out. de 2012.

“De como a Raposa encontrou a Serra do Sol”. Disponível em <http://www.dominiopublico.gov.br/download/cp030081.pdf>. Acesso em mar. 2013.

“Do Pós Moderno ao Pós Colonial”. Disponível em: http://www.ces.uc.pt/misc/Do_pos-moderno_ao_pos-colonial.pdf. Acesso em mar. 2013.

Estatuto da CIDH. Disponível em <http://www.cidh.oas.org/basicos/portugues/v.Estatuto.Corte.htm>. Acesso em set. de 2012.

FERRAZ JUNIOR, Tercio Sampaio. ____ **Introdução ao estudo do Direito: técnica, decisão, dominação.** 4.ed. São Paulo : Atlas, 2003.

LACOMBE CAMARGO, Margarida Maria. ____ **Argumentação e Hermenêutica.** Rio de Janeiro, São Paulo, 3 ° ed. Renovar, 2003.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e Método: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica.** 3. ed. Trad. de Flávio Paulo Meurer. Petrópolis: Vozes, 1999.

HÄBERLE, Peter. **Hermenêutica Constitucional – a sociedade aberta dos intérpretes da constituição: contribuição para a interpretação pluralista e “procedimental” da constituição.** Trad. de Gilmar Ferreira Mendes. Porto Alegre: Sergio Fabris, 2002.

Julgamento Raposa Serra do Sol. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-24322010000100008&lang=pt acesso em jan. 2013.

“Los Derechos Humanos como campo de luchas por la diversidad humana: un análisis desde la sociología crítica de Boaventura de Sousa Santos” Disponível em http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-48072009000200011&lang=pt acesso em fev. 2013.

O Sistema Interamericano de Direitos Humanos e os índios. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-64452006000100003&script=sci_arttext. Acesso em mar. 2013.

PIOVESAN, Flávia. ____ **Direitos Humanos e o Direito Constitucional.** Brasil, 10°ed. Saraiva, 2009.

____ **Raposa Serra do Sol:** <http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=612760>

Relatório Lindberg Farias <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/207709.pdf>

Soberania e Direitos Indígenas. Disponível em http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-46542010000100008&lang=pt. Acesso em março de 2013. Acesso em fev. 2013.

STRECK, Lenio Luiz. ____ **Hermenêutica Jurídica e(m) Crise: Uma exploração hermenêutica da construção do Direito**. Porto Alegre, 8ªed. Livraria do Advogado, 2009.

Uma concepção multicultural de direitos humanos nas perspectivas de Boaventura Santos Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ln/n39/a07n39.pdf> acesso em fev. 2013.

NOTAS

1a7-Discentes do curso de Direito, alunos de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.

8-Colaborador da pesquisa, Docente da Escola Superior Dom Helder Câmara.

9-Colaboradora da pesquisa, ex-docente do Centro Universitário Newton Paiva.

10-Colaboradora da pesquisa, docente do Centro Universitário Newton Paiva.

11-Coordenador da pesquisa, docente do Centro Universitário Newton Paiva.

12-Disponível no site http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm

13-Disponível no site (http://www.oas.org/pt/sobre/comissao_direitos_humanos.

asp) e em PIOVESAN, Flávia. Direitos Humanos e o Direito Constitucional. Brasil, 10ªed. Saraiva, 2009. p.251

14-Disponível em (<http://www.cidh.oas.org/basicos/portugues/v.Estatuto.Corte.htm>) e ibidem p.258.

15-Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ln/n39/a07n39.pdf> (artigo em PDF de Boaventura Sousa Santos -p.111 e 115)

16-Disponível em http://www.ces.uc.pt/misc/Do_pos-moderno_ao_pos-colonial.pdf (p.15)

17-Para o autor, o sul, ao contrário do norte ,seria a contra hegemonia nesse processo de globalização.

18-Disponível em site do STF, página 12, <http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=612760>

19-Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/207709.pdf> (p.10)

20-Disponível no Julgamento do STF: <http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=612760>

21-Disponível na Convenção 169 da OIT: http://www.oitbrasil.org.br/sites/default/files/topic/gender/pub/convencao%20169%20portugues_web_292.pdf

22-Disponível do site do STF, no caso da Raposa Serra do Sol. <http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=612760>

IMPACTOS E LEGADOS DOS MEGAEVENTOS ESPORTIVOS EM BELO HORIZONTE

Alessandra Bomtempo Bresolin¹
Ítalo Ramos de Oliveira¹
Marcella Cristiane Amaral Scotti²

Resumo: A partir do momento em que um país se torna sede de um megaevento esportivo, as cidades se transformam no centro das atenções. Portanto, o presente estudo propõe analisar como o desenvolvimento da atividade turística e a perspectiva da realização de um megaevento esportivo influencia na produção do espaço na cidade de Belo Horizonte. Espera-se ampliar o conhecimento sobre a interface entre impactos, legados, políticas urbanas e o direito à cidade, considerando que Belo Horizonte carece de estudos acerca deste tema.

Palavras-chave: Turismo. Megaeventos. Impactos. Legados.

Abstract: Starting from the moment when Brazil was selected to host a World Cup, the cities in the country, became a target of much attention. Therefore, the present study sought to analyse how the development of activities related to the tourism and the perspective of hosting such a huge event will influence the spaces in the city of Belo Horizonte. The expectation with the present study is to increase the knowledge about the impacts, legacies, urban politics, and the right to the city, especially considering that Belo Horizonte has few studies about this subject.

Key-words: Legacy, Mega Events, Brazil, Sport, Copa 2014

INTRODUÇÃO

As discussões acerca da reestruturação do espaço e a requalificação de áreas urbanas vêm se intensificando recentemente em função do país se tornar, nos próximos anos, sede de dois grandes eventos esportivos. Neste sentido, torna-se imprescindível compreender as rupturas, os conflitos e os impactos gerados pelas grandes intervenções no território, sejam nos âmbitos territoriais, sociais, econômicos, ambientais e políticos. Tais intervenções são realizadas no intuito de adequar os espaços para os fluxos que se darão em função desses eventos.

Neste contexto, evidencia-se a necessidade de analisar a conformação atual da gestão das cidades e os discursos que são gerados em função de tal cenário. O que se percebe é que por trás do conjunto de intervenções no território a serem realizadas, há um discurso de que a intenção das mesmas é promover o bem estar social, porém, os megaeventos são a verdadeira justificativa para as intervenções. Sendo assim, reivindicações antigas da população agora têm a chance de se tornar realidade.

Existe uma lei em Belo Horizonte que se constitui numa exceção direcionada para a Copa devido ao fato de que se detectou que há uma carência de meios de hospedagem na cidade. Portanto, em 05 de julho de 2010, por meio da Lei Orgânica Municipal nº 9952, criou-se em função da Copa de 2014 dispositivos que beneficiam a construção de novos meios de hospedagem. Porém, já estão sendo elaborados estudos que indicam um risco de super oferta de meios de hospedagem em Belo Horizonte.

No intuito de discutir essa temática, o presente projeto busca analisar como o desenvolvimento da atividade turística e a perspectiva da realização de um megaevento esportivo influenciam na produção do espaço em Belo Horizonte.

Para proceder ao processo de investigação científica, torna-se necessário formular o problema a ser respondido por meio da pesquisa. Nesse caso, foram formulados alguns problemas que nortearão a linha de pesquisa: Quais são os efeitos da implantação dos equipamentos turísticos no espaço urbano de Belo Horizonte em virtude de atender ao megaevento? Estão ocorrendo violações ao direito à cidade para implantação desses equipamentos? O que se pode aprender com a experiência de outros países que sediaram grandes eventos esportivos?

Após as questões apontadas anteriormente, este projeto de pesquisa propõe analisar como o desenvolvimento da atividade turística e a perspectiva da realização de um megaevento esportivo influencia na produção do espaço em Belo Horizonte. Como desdobramento deste objetivo geral, pretende-se avaliar os efeitos da implantação dos meios de hospedagem e instalações esportivas para atender a Copa

do Mundo de 2014, sob o ponto de vista da requalificação dos espaços; identificar violações nos processos de liberação e construção dos hotéis que estão sendo “exigidos” para a realização da Copa; e identificar algumas experiências internacionais de cidades que foram sedes de grandes eventos esportivos recentemente.

Esse estudo pode servir como fonte de informação para o Observatório das Metrôpoles, grupo de estudos nacional que visa criar indicadores para mensurar os impactos dos megaeventos de forma a ampliar a análise, abarcando as transformações físico-territoriais, sócio-econômicas, ambientais e simbólicas. Um dos projetos do Observatório das Metrôpoles está relacionado à Metropolização e Megaeventos, uma vez que se considera que existe uma carência de estudos que visem à avaliação de impactos e do legado que será deixado para as cidades brasileiras sedes da Copa do Mundo de 2014 e Jogos Olímpicos de 2016. Segundo o Observatório, a maioria dos estudos aborda apenas os aspectos econômicos gerados pelos eventos, além da necessidade de um maior acompanhamento por parte da população das modificações que deverão ocorrer em função do evento.

Dessa forma, torna-se imprescindível realizar um estudo dos impactos dos megaeventos para identificar os prejuízos e benefícios reais à população, além de identificar os segmentos beneficiados. Não obstante, o estudo pode oferecer subsídios às políticas públicas e condições ao poder público tomar decisões mais acertadas, uma vez que pretende conhecer os impactos do evento que vêm contribuindo para a transformação da cidade.

Outra contribuição do estudo tem relação com o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte que foi elaborado recentemente e propõe políticas e programas divididos em quatro eixos, sendo um deles o “eixo urbanidade” que visa, entre outros, uma política metropolitana integrada de gestão da paisagem e valorização da diversidade cultural. Entre os programas que integram essa política, observa-se o “programa de promoção de rotas turísticas” que vai ao encontro da exigência da FIFA de que existam atrações turísticas variadas num raio de 100 km, o que vem potencializando, por exemplo, o interesse na Rota Lund, projeto do governo de Minas Gerais que consiste em um Roteiro turístico que inclui o Museu de Ciências Naturais da PUCMinas, o Parque Estadual do Sumidouro e as Grutas do Maquiné, da Lapinha e do Rei do Mato, sendo que todos os atrativos turísticos do projeto estão, no máximo, a 120 km de Belo Horizonte. Sendo assim, compreender a relação entre o megaevento e o planejamento urbano metropolitano pode auxiliar na compreensão da dinâmica da região.

É importante ressaltar a especificidade deste

trabalho ao propor este estudo, uma vez que é muito recente a preparação de Belo Horizonte para sediar um grande evento esportivo e, portanto, ainda não foi alvo de um estudo acadêmico com tal complexidade. Além disso, a importância fundamental de um estudo sobre o turismo em um dado território reside no fato desse tema ser ainda pouco explorado em estudos sobre a dinâmica do desenvolvimento urbano à luz da atividade turística na cidade. Por sua posição privilegiada no estado, o turismo surge como uma atividade relevante, especialmente, o de negócios, pela vocação inerente de centro aglutinador, distribuidor e espaço para negócios.

Para o desenvolvimento da pesquisa, optou-se pela abordagem qualitativa em função das características relacionadas ao tema e nos resultados esperados. A estratégia metodológica foi definida dividindo-se o plano de trabalho em 03 etapas.

A primeira etapa para o desenvolvimento do projeto de pesquisa consiste em um levantamento das teorias de vários autores referentes ao turismo, planejamento turístico, megaeventos e legados.

A segunda etapa refere-se ao estudo de caso que foi dividido em duas fases quanto aos procedimentos técnicos: *a pesquisa de gabinete e a pesquisa de campo*. A primeira fase corresponde a uma pesquisa exploratória em fontes secundárias tais como órgãos culturais, técnicos e científicos, sendo assim, foram realizadas visitas em locais como a BELOTUR - Empresa Municipal de Turismo de Belo Horizonte S/A - e a SECOPA - Secretaria de Estado Extraordinária da Copa do Mundo.

A finalidade desta coleta de dados que foram levantados posteriormente por estes órgãos foi a de obter, analisar e selecionar informações que serviram de complemento para a pesquisa de campo.

Como recorte espacial delimita-se a cidade de Belo Horizonte para o estudo, e foi necessário, portanto, proceder a uma leitura aprofundada sobre a região, sob os aspectos históricos, evolução urbana, organização socioespacial, legislação urbanística e turismo.

A pesquisa de campo teve como objetivo consultar os agentes envolvidos na organização da Copa das Confederações de 2013 e Copa do Mundo de 2014 em Belo Horizonte, a fim de perceber e conhecer suas opiniões sobre a influência dos megaeventos no processo de planejamento urbano e organização do espaço. As entrevistas foram conduzidas com o apoio de um roteiro de entrevista semi-estruturado, instrumento de pesquisa do tipo qualitativa elaborado pelos autores com perguntas abertas a serem preenchidas pelos próprios pesquisadores no ato da entrevista. A técnica de entrevista foi escolhida por permitir o controle da amostra, a instrução do entrevistado e a inclusão da obser-

vação. Vale ressaltar que, além das entrevistas, foi imprescindível o mapeamento das intervenções a serem realizadas no território de Belo Horizonte no que diz respeito aos equipamentos turísticos, para facilitar a compreensão das questões colocadas.

De posse das informações, na terceira etapa, os dados foram organizados e analisados em forma de um estudo de caso, possibilitando a verificação dos aspectos inerentes ao tema proposto e considerações finais sobre a pesquisa.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Belo Horizonte, uma cidade imaginada e planejada entre as montanhas de Minas Gerais, foi construída e teve uma projeção de possuir 200 mil habitantes em 100 anos. Hoje, com 115 anos a cidade conta com mais de dois milhões de habitantes (IBGE 2010), por se tratar de um local agradável para se viver. Além disso, seus atrativos são muitos, atraindo turistas, principalmente, em busca de negócios, cultura e gastronomia.

Sendo assim, todo local que possui em seu conjunto elementos atrativos, que venham a desenvolver uma atividade turística, necessitam de um planejamento turístico eficiente a fim de elevar os aspectos econômicos e sociais.

Desta forma, o turismo pode ser considerado uma estratégia de desenvolvimento, e de acordo com Habahy (2003, p.60), a importância do turismo em uma economia depende basicamente:

De suas condições naturais e econômicas - existência do atrativo turístico, infraestrutura urbana, equipamentos turísticos e acessibilidade ao mercado consumidor -, [...] do papel reservado a esse setor em sua estratégia de desenvolvimento econômico.

O espaço que um determinado país destina ao turismo é fundamental para o crescimento da economia. Mas para que o turismo se desenvolva de maneira controlada, é necessário que haja o planejamento, onde se pensará nas estratégias a serem utilizadas, assim como seus pontos fortes e pontos fracos. O turismo pode trazer diversos benefícios para a sociedade, porém, é necessário pensar também nos impactos sociais, ambientais e econômicos.

Assim, é evidenciada a importância do planejamento, que quando bem feito e direcionado pode desenvolver qualquer setor. De acordo com Habahy (2003, p.59):

O sentido de efeitos econômicos e sociais do turismo não se restringe aos aspectos estritos dos termos referidos, mas deve ser entendido em sua concepção mais ampla, envolvendo, além do econômico e social, os aspectos políticos, culturais e ambientais. A avaliação dos efeitos do turismo é uma tarefa complexa, pelas dificuldades na obtenção de estatísticas

necessárias, padronizadas para os diversos países envolvidos e em face do atual estágio metodológico dos estudos e de análises do setor serviços, no qual também se inclui o turismo.

O planejamento é essencial para o turismo de qualquer cidade, e deve ser bem aproveitado uma vez que a Copa do mundo de 2014 trará grande visibilidade, a fim de projetar as cidades sede para o mundo. Assim, de acordo com Sánchez (1999 *apud* ASHWORTH & VOOHD, 1991; KEARNS & PHILO, 1993), o *city marketing* é introduzido como um conceito extremamente necessário para a divulgação das cidades, onde as mesmas passam a ser tratadas como produtos à venda, e o marketing é utilizado para aumentar a capacidade de atração do produto, que no caso é a cidade.

E foi devido a uma crise financeira, de segurança e política nos jogos olímpicos de Montreal, Munique e Moscou, que ficou evidente o interesse em se aproveitar de determinado megaevento esportivo para desenvolver o turismo do local. De acordo com Fussey e Clavell (2011, p.158):

[...]a atenção deslocou-se para colher todos os lucros potenciais das experiências de lazer mercantilizado trazidas por megaeventos. A esse respeito, os Jogos Olímpicos privatizados e movidos pelo lucro de Los Angeles, em 1984, são um exemplo. Nesse caso, atrair turismo e investimento internacional, e, assim, orientar a comercialização do lugar na cidade para os consumidores externos, tornou-se uma característica definidora do marketing do megaevento, e coloca o megaevento urbano nos discursos e práticas da “cidade empresarial” de Harvey (1989).

E assim como qualquer grande evento, é certo que o mesmo trará legados ao local onde foi realizado. De acordo com Madruga (2008), em princípio, a realidade de um megaevento esportivo leva a crer que se os jogos não ocorressem dificilmente este dinheiro seria destinado para a educação, o transporte, a saúde ou o saneamento, uma vez que o governo trabalha com planejamentos plurianuais, que levam em conta suas prioridades, que são estabelecidas a partir de políticas públicas e planos de ação.

Para que os megaeventos esportivos tragam desenvolvimento e um belo legado ao local onde será realizado, fica evidente a preocupação em observar os megaeventos esportivos que já aconteceram em outras regiões, trazendo todo o conhecimento que ajudaram a criar um legado. Para conseguir tal legado, muitas vezes, as exigências acabam por reivindicar e alterar, em caráter desclassificatório, determinadas práticas e política locais, como citado por Fussey e Clavell (2011, p.157):

Em anos mais recentes, megaeventos tornaram-se vinculados a uma série de políticas urbanas de longo pra-

zo que transcendem o efêmero “palco” do evento real e ressoam ao longo do tempo e do lugar. Tais políticas incluem geralmente aspirações para a “regeneração” e uma melhor “sustentabilidade” de uma determinada área, a securitização generalizada de geografias e toda uma reorganização da governança urbana. Quanto a essa última, megaeventos como os Jogos Olímpicos e a Copa do Mundo geram uma gama de exigências de órgãos internacionais (como o COI e a FIFA, respectivamente) que podem colidir com práticas e políticas locais, e miná-las.

Uma das exigências da FIFA é que o país onde a Copa será realizada forneça, pelo menos, oito estádios modernos com capacidade para acomodar entre 40 mil a 60 mil espectadores. Durante 2002, a Copa ocorreu no Japão e na Coreia do Sul e cada um ofereceu dez estádios. Devido a falta de infraestrutura existente para o futebol, a Coreia do Sul construiu dez novos estádios a um custo aproximado de 2 bilhões de dólares. Já o Japão construiu sete novos estádios e reformou outros três a um custo de 4 bilhões de dólares. Após alguns incidentes terroristas nos Jogos Olímpicos de 1972 e 2000 e em 11 de setembro de 2001 nos Estados Unidos, ficou claro a necessidade em se tomar maiores medidas de segurança. A Grécia, por sua vez, gastou 1 bilhão de dólares em segurança durante os Jogos Olímpicos de 2004.

“A licitação da África do Sul para a Copa do Mundo de 2006 foi baseada, em parte, na promessa de que iria apoiar a economia em aproximadamente 6 bilhões de dólares e criar cerca de 129.000 novos postos de trabalho. (KHOZA, 2000 *apud* ESTENDER, VOLPI, FITTIPALDI, 2011, p.6). A promessa foi realizada e a Copa de 2010 na África do Sul trouxe legados sociais e econômicos que o tornaram um país emergente. Segundo Agostini¹, os turistas passaram a interagir com o país, havendo o surgimento de albergues, restaurantes de comida típica, bares e passeios diferentes em várias cidades. Johannesburgo é um exemplo das cidades que tiveram um grande desenvolvimento, tendo sido ela a cidade sede da Copa 2010. O fim da segregação racial, e depois, a Copa do Mundo, fez com que África do Sul entrasse para o Brics, o grupo de países emergentes.

Ainda de acordo com Agostini, é fácil perceber que a “África do Sul depois da Copa” é melhor. A estrutura de transportes passou por mudanças, se tornando mais tecnológica e moderna, transformando Johannesburgo em um dos mais importantes locais do hemisfério sul. Além disso, foi possível notar a diminuição na criminalidade e a multiplicação dos meios de hospedagem, mostrando assim que a Copa pode trazer benefícios, muitos deles focados no turismo e economia.

BELO HORIZONTE E OS MEGAEVENTOS ESPORTIVOS

Por volta de 1890, o antigo Arraial do Curral Del Rey, já com o nome de Belo Horizonte, começa a assistir a demolição e desapropriação de casas para dar lugar a nova capital de Minas. Na medida em que a cidade ia surgindo, nasciam estabelecimentos de iniciativa particular em diversos ramos de atividade. Surgiam, então, os primeiros hotéis e pensões, concentrados espacialmente onde se localiza hoje a Praça Sete (BMG, 1988 e RICCI, 1996).

O plano da cidade sofreu influência do ideal de modernidade, progresso e avanço tecnológico e o positivismo se expressou pelo gosto da ordenação que refletiu na idealização de uma cidade com rigidez geométrica, funcional, limpa e saudável, sendo que para isso foram previstos parques e áreas verdes (MAGALHÃES, 1989).

A Avenida 17 de Dezembro (atual Avenida do Contorno) concretizava a perspectiva da centralidade, funcionando como uma moldura para a área planejada e higienizada da capital (MEDEIROS, 2001). A área central corresponde a primeira zona urbana do plano inicial, onde estão instaladas as principais atividades e funções do centro urbano capitalista de Belo Horizonte. As primeiras ocupações e, depois a expansão das atividades se deram nessa área, representada então como o lugar de formação e consolidação da capital (PBH, 1995).

A praça da liberdade, projetada desde o início para abrigar o poder, tinha posição privilegiada, tanto na arquitetura quanto na localização. No início do século, seu espaço envolvia tanto as atividades políticas e administrativas como as de lazer. A Rua da Bahia tornou-se palco da vida cultural da cidade - subir Bahia era encontrar o Café e Bar do Ponto, a Charutaria Flor de Minas, o Cinema Odeon, o Clube Belo Horizonte, o Cinema Colosso, a Confeitaria Suíça, o Teatro Municipal, o Café e Confeitaria Estrela e a Livraria Alves atingindo o Grande Hotel.

Por outro lado, a Av. Afonso Pena reafirmava sua função do lugar de intercâmbio, condicionando os deslocamentos, ao conduzir as pessoas que chegavam pela estação ferroviária aos principais pontos da cidade. Como passagem obrigatória, a avenida reafirmava essa função pela concentração de atividades e serviços no contexto urbano (MONTE-MÓR, 1994).

A importância da Avenida Afonso Pena e as imediações da Praça da Estação em relação ao desenvolvimento dos meios de hospedagem, consiste no fato de que próximos à Praça da Estação e ao Parque Municipal, estavam os hotéis mais valorizados da época (1897-1920) e próximo à Praça da Liberdade haviam pensões e hotéis mais simples que

datam de antes da inauguração da cidade. Porém, alguns próximos à Praça da Estação se tornariam, nos primeiros anos da cidade, locais de prostíbulos.

Apesar de várias crises que ocorreram no início do século, a representação de Belo Horizonte enquanto centro industrial cresceu entre os anos de 1912 e 1920. Era considerada a terceira cidade do estado em valor da produção, onde predominavam os estabelecimentos industriais para a produção de bens de consumo não-duráveis (BMG, 1988).

No início da década de 1920, Belo Horizonte já havia perdido a condição de uma economia dependente das suas funções de capital do estado. Sua indústria tinha adquirido alguma expressão e, dessa forma, a cidade já representava o terceiro município industrial de Minas (SINGER, 1968). Nesse momento, Belo Horizonte assiste a uma nova retomada de crescimento - na parte norte da zona urbana (que corresponde a área central, próxima à Estação Ferroviária e à Praça do Mercado, atual Praça Rio Branco, próxima a Rodoviária) que era o local onde se desenvolviam atividades diversas como o comércio, serviços, indústrias e áreas residenciais.

Belo Horizonte, nesse período, começa a mudar de estatura e largura. Os sobrados e bangalôs começam a dar espaço aos prédios e os bondes passam a dividir as ruas com os automóveis (MONTE-MÓR, 1994). Em 1935, era movimentada a vida noturna de Belo Horizonte, que somava diversos cafés como o Paris e o Íris, onde corriam muitos assuntos políticos, e os cafés Estrela e Iara, muito frequentados pelos estudantes (SILVA, 1991).

A cidade se expandiu demasiadamente, não somente no sentido da cidade industrial e dos respectivos bairros operários, mas também em áreas residenciais e de lazer para as elites, entre elas a Pampulha. Juscelino Kubistchek, buscando a modernização urbana da cidade, inicia a construção da barragem da Pampulha e seu complexo arquitetônico moderno tornou-se um marco expressivo na cultura mineira e nacional, trazendo à tona a ideia de modernidade, evidenciando a oposição entre o novo e o antigo. A região da Pampulha teve papel importante no desenvolvimento do turismo e do lazer em Belo Horizonte, representando o principal cartão postal da cidade. Com a implantação do complexo, foram necessárias alterações no sistema viário, que implementou a circulação com grande número de ônibus urbanos (MONTE-MÓR, 1994).

No intuito de controlar e manter a organização do processo de expansão e ocupação da cidade, o poder público adotou uma série de medidas, como a elaboração de um novo plano geral da cidade. Já em 1947, quando atravessa seus primeiros 50 anos de existência, Belo Horizonte atinge a casa dos 300 mil habitantes. A economia caminhou bem durante a ditadura de Vargas até o início dos anos 50;

nesse momento, a cidade é considerada o principal centro industrial de Minas e um dos maiores do Brasil. Porém, a deficiência dos serviços de saúde, educação, lazer, segurança, abastecimento e outros se agravaram bastante (BMG, 1988). Completando cinquenta anos de fundação, a cidade vivia o seu segundo surto modernizante que teve na arquitetura e nas propostas urbanizadoras os elementos simbólicos centrais do progresso e do desenvolvimento. Porém, era preciso sanar problemas sociais e criar novas condições espaciais para o futuro (MEDEIROS, 2001).

O período que sucede a década de 50 tratou-se de um momento peculiar e de difícil resolução, no que tange os problemas urbanos que a cidade de Belo Horizonte já possuía. Encurralada pelo entrave da expansão urbana, a cidade se estruturou, com fins de incorporar o caráter que representava, já de uma metrópole.

De uma maneira geral, a nova fase de industrialização e expansão urbana ocorrida na cidade salientou as precárias condições de vida da população de baixa renda, pois “o crescimento econômico ocorrido na época não implicou nenhum desenvolvimento social” (HORTA, 1994). Pelo contrário, promoveu uma maior segregação social e, por consequência, o deslocamento das favelas, além de uma insuficiência pública em atender os serviços básicos desta expansão periférica. Data-se desta época a aprovação da lei de uso do solo (1976), que veio para reforçar as tendências da formação urbana de Belo Horizonte.

Em 1985, foi criada a nova Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano do município de Belo Horizonte, que apresentava alterações significativas ao documento anterior, porém, estimulou a ocupação residencial do centro urbano, pelas famílias de renda média. Acoplado ao estímulo ocupacional, iniciou-se uma recuperação física do Centro Tradicional, entretanto, começou também uma invasão do comércio ambulante.

No Centro Tradicional, vários meios de hospedagem iniciaram suas atividades como alguns localizados nas ruas Oiapoque, Santos Dumont, Rio de Janeiro, dentre outros, que seguiram a expansão urbana ocasionada pela abertura da Avenida Amazonas. E, após a abertura de loteamentos na região da Savassi, inicia-se o processo de fixação de meios de hospedagem, em especial de hotéis, bem como a incidência dos primeiros flats da cidade. Na Savassi, é possível citar os hotéis situados nas Ruas Sergipe, Bahia e Getúlio Vargas e, quanto aos flats, os que se localizam nas ruas Cláudio Manoel e Getúlio Vargas.

Por complemento às modificações viárias ocorridas na cidade, o mercado hoteleiro acompanhou sua reestruturação, fixando meios de hospedagem nos Bairros da Lagoinha, Santa Amélia (vetor norte), saídas para Brasília e para o Rio de Janeiro (BR 040), para São Paulo (BR 381) e

para Sabará (MG 262), em sua maioria motéis, formando, por vezes, corredores à mercê de sua demanda cada vez mais crescente.

Considerado oficialmente o único cinco estrelas da capital, o Ouro Minas Palace Hotel, inaugurado em 1996, tornou-se um importante ícone para a urbanização que se estendia para o vetor norte, por incorporar um setor ainda inexistente nesta região, a hotelaria. Por complemento, o hotel trouxe consigo uma infraestrutura para suprir o setor de serviços necessários ao funcionamento de um hotel, como transporte, entretenimento etc. Sua inserção na região norte veio contribuir, não apenas para consolidar a expansão para tal vetor, mas também para fomentar o desenvolvimento social e efetiva urbanização dos bairros limítrofes.

Observando o lado oposto da cidade, a ocupação da região da Savassi tornou-se bastante intensa pela nova categoria de meios de hospedagem, iniciada na década passada. Os flats responderam pela maioria dos empreendimentos fixados, instalando-se em pontos estratégicos da Savassi e Lourdes. Amparados pela onda favorável de incentivos fiscais, em prol do crescimento hoteleiro nacional e municipal, os proprietários de hotéis também viram a expansão do mercado que circunda os negócios na capital mineira. Assim, vários empreendimentos foram construídos, intencionalmente, para abarcar a população que se deslocava a Belo Horizonte por transações comerciais, de todos os portes, regados, entretanto, de alguns incentivos, como facilidades tributárias oferecidas tanto pelos empreendedores, quanto pelas administradoras imobiliárias. Além disso, os investidores foram atraídos por um retorno de investimento rápido e alto, em função do nicho de mercado (empresários) que vêm constantemente à capital.

Após o desenvolvimento de pesquisas, fica evidente o nível de crescimento e investimento que a cidade de Belo Horizonte está recebendo, com o intuito de realizar a Copa do Mundo de 2014 com uma estrutura bem desenvolvida. Desta forma, torna-se necessária a informação e opinião de pessoas que são do ramo turístico e que trabalham para o desenvolvimento do mesmo.

Após entrevista com a diretora da Belotur, órgão municipal de turismo de Belo Horizonte, acredita-se que se a Copa fosse hoje, a cidade não estaria apta ao recebimento da mesma, mas que o poder público está trabalhando para isso. Além disso, a proximidade de outro megaevento esportivo, como a Copa das Confederações que será realizada em 2013, servirá como uma base de teste para a Copa de 2014, uma vez que será necessário avaliar se a cidade conseguirá receber e atender todo o público esperado.

Segundo a mesma, Belo Horizonte hoje enfrenta alguns desafios, como a falta de qualificação, que faz com que trabalhadores sem experiência ou não proficientes em outro

idioma não consigam atender aos visitantes estrangeiros.

Além disso, a população também, muitas vezes, não ajuda, sendo assim é necessário introduzir um pensamento positivo, sobre os benefícios que serão trazidos à cidade. Desta forma, seria válida a criação de uma campanha de conscientização, como «Você faz parte dessa Copa», buscando a participação mais ativa da população.

Segundo a entrevistada, hoje o número de hotéis existentes na cidade é insuficiente para receber um evento de tão grande porte, porém, com a construção dos novos hotéis, justamente para absorver a demanda de turistas gerada pela Copa de 2014, acredita-se que a hospedagem em Belo Horizonte será suficiente para o número de turistas previstos. A confiança de que a cidade estará apta a receber determinado megaevento se deve a um estudo de consultoria que foi realizado pela própria BELOTUR, em parceria com a SECOPA-MG e a Prefeitura de Belo Horizonte.

Ainda assim, a entrevistada destaca alguns benefícios, uma vez que a construção de novos hotéis além de trazer desenvolvimento econômico para a região influencia e direciona a requalificação dos espaços no entorno.

É sabido que Belo Horizonte passará por um processo de revitalização em alguns pontos específicos, como no entorno de um empreendimento hoteleiro que está sendo implantado em uma área de destaque bem no centro de Belo Horizonte, e é um local que necessita de mudanças devido à falta de infraestrutura urbana para comportar uma demanda hoteleira.

Além disso, a presença de moradores de rua nos arredores é constante, sendo necessário não só efetuar a retirada dos mesmos, como também efetivar uma política social eficiente, que os adéque em um local com o mínimo necessário para se sobreviver dignamente.

Sendo assim, para efetuar um evento de sucesso, está sendo feito um planejamento para a Copa de 2014 em Belo Horizonte, que contou com a análise de megaeventos esportivos internacionais, sendo disponibilizada uma verba pelo governo para o *benchmarking*, onde é enviado um responsável que participa do evento, e após cria um relatório contendo informações que são importantes e relevantes à Belo Horizonte, o que pode ajudar no desenvolvimento de uma copa do mundo de sucesso.

É notável a apreensão da entrevistada em relação à expectativa gerada por este megaevento esportivo, tanto para o poder público, quanto para a população e investidores, uma vez que ele será de extrema importância na projeção da cidade de Belo Horizonte para o mundo. Apesar dos problemas existentes hoje, acredita-se que haverá um bom atendimento do público, e que tudo dará certo após muito trabalho.

A Copa do Mundo de 2014 possui prazo para acontecer,

desta forma, é importante se pensar no pós-copa, uma vez que a cidade ganhará infraestrutura e visibilidade, podendo se utilizar da oportunidade para o desenvolvimento do turismo. É necessário que os erros sejam sanados, para que os mesmos não acabem passando uma imagem ruim da cidade. Quanto mais visibilidade Belo Horizonte receber, maior será o número de turistas e dinheiro circulando pela cidade.

Após a coleta de informações, foi feita uma entrevista com o assessor da SECOPA-MG, Secretaria Especial da Copa onde foram abordados os mesmos temas propostos na entrevista acima, porém, com foco na área hoteleira e em dados concretos.

Segundo o entrevistado, a área no entorno de um empreendimento hoteleiro que está em construção com o intuito de ser um dos melhores hotéis do Brasil, passará por revitalização a ser feita em conjunto com a prefeitura de Belo Horizonte.

Ainda de acordo com o assessor da SECOPA-MG, as informações presentes nos jornais são incoerentes com a realidade. Foi apresentada aos pesquisadores uma tabela atualizada, contendo os hotéis em construção, sendo evidenciado o número de hotéis com obras paralisadas, que segundo dados de campo da Prefeitura de Belo Horizonte se mostra bem pequeno.

Foi informado que recentemente um hotel que está sendo implantado na região da Pampulha teve sua licitação liberada, estando ele assim apto à construção. O problema de altimetria que estava causando o impedimento foi solucionado com a horizontalização do empreendimento, como já ocorre em outros hotéis na mesma região.

A população da região foi mobilizada a fim de proteger a Pampulha da verticalização, uma vez que esta ainda é uma das poucas áreas em Belo Horizonte com tal característica, que é cada vez menos comum e deve ser preservada. Houve a criação de abaixo-assinados e manifestações, porém, tudo parece ter sido resolvido de forma pacífica, dentro dos trâmites da lei. Ocorreu outro problema, desta vez, com o sistema de esgoto do bairro, que não estava apto a receber de um hotel a grande demanda exigida para o mesmo. A solução encontrada foi a substituição deste sistema. Durante a entrevista, fica claro o objetivo do entrevistado em passar a ideia de comunicação e parceria entre os órgãos públicos, empreendimentos e associações de moradores da região.

Já em uma previsão para o pós-copa, o entrevistado acredita que os hotéis mais antigos serão aos poucos substituídos pelos mais novos. Será necessário um trabalho em conjunto entre governo e empreendimentos, fazendo com que Belo Horizonte capte mais eventos para a cidade, desenvolvendo assim seu potencial máximo para o turismo de eventos.

Para a Copa 2014, o entrevistado acredita que o número de hotéis e leitos será suficiente e que não está em excess-

so. Da previsão inicial de hotéis a serem construídos, houve uma queda devido à desistência de continuar o projeto pelos próprios empreendedores, que ao ver o desenvolvimento dos outros hotéis, acabaram por cancelar as obras

mesmo possuindo licitação. Com base nas informações apresentadas, foi elaborado pelos pesquisadores um mapa com a localização dos novos empreendimentos hoteleiros de Belo Horizonte (figura 1).

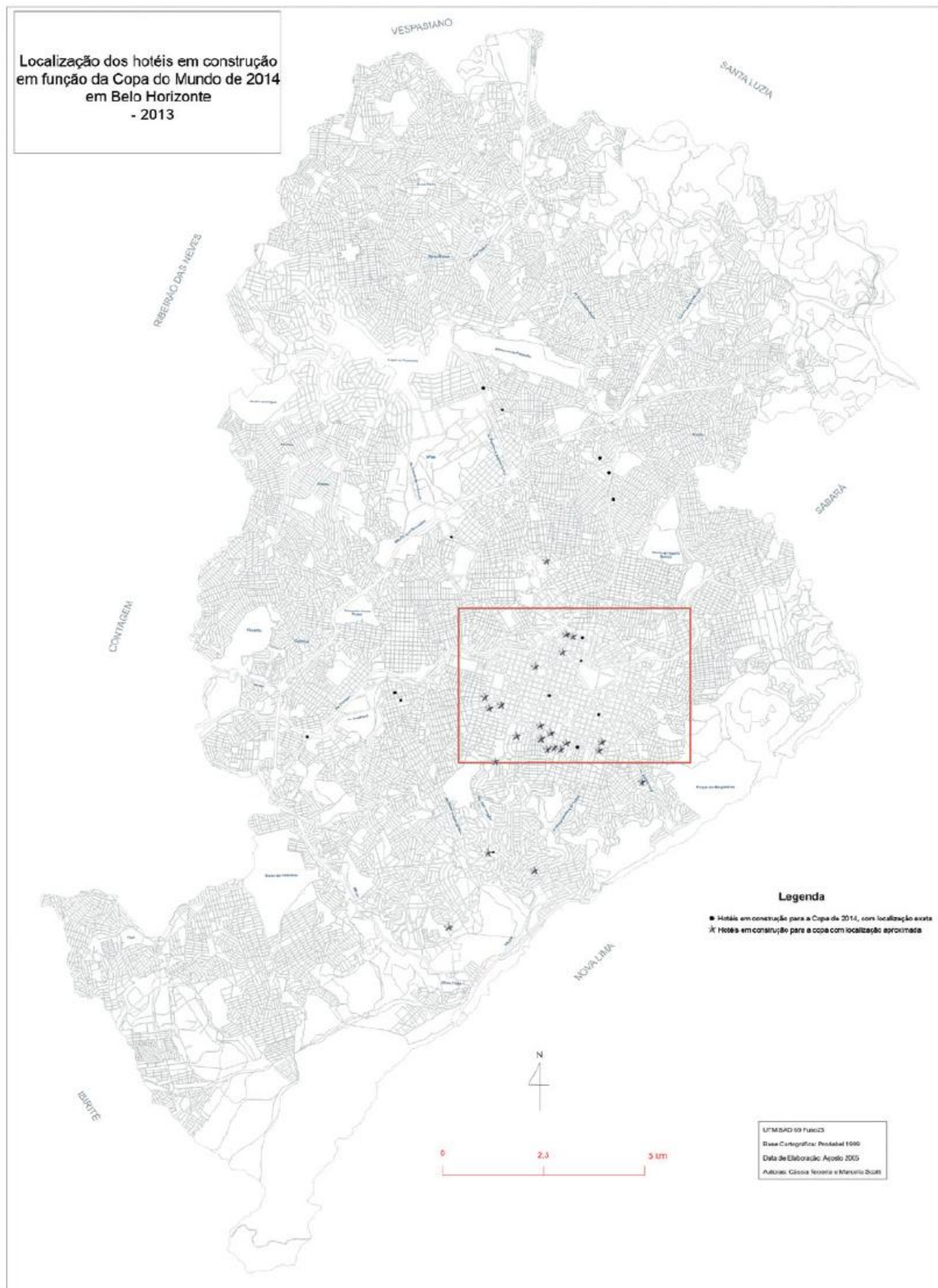


FIGURA 01 – Localização dos hotéis em construção em função da Copa do Mundo de 2014 em Belo Horizonte

Fonte: autores da pesquisa

Dentre os outros equipamentos que poderão ser utilizados pelo turismo, o BRT - *Bus Rapid Transit*, sistema de transporte rápido por ônibus, se destaca por diminuir o tempo de deslocamento da população e turistas, uma vez que estes veículos utilizam corredores de circulação exclusiva e não enfrentam congestionamentos. Segundo o portal 2014⁴, as obras do BRT em todos os pontos mencionados estão com o andamento previsto, não havendo nenhuma interrupção.

Além do BRT, outro equipamento de extrema relevância é o Aeroporto Internacional Tancredo Neves em Confins, que passa por modernização, implantação de novo terminal além do aumento da pista e estacionamentos para veículos. Segundo o portal 2014⁵, as obras seguem em andamento com finalização prevista para dezembro de 2013. O aeroporto de Confins conta com iniciativa pública, porém, de acordo com notícia no portal 2014⁶, o governo concedeu o mesmo para empresas privadas, com o objetivo de aumentar o investimento e conseqüentemente o conforto dos passageiros.

Já o Mineirão, estádio responsável por receber os jogos disputados na Copa de 2014 passou por uma reforma tanto interna, quanto externa, que aliou tecnologia, sustentabilidade e dinamismo na recuperação do espaço. O estádio começou a ser reformado em junho de 2010, onde ocorreu o rebaixamento do gramado, assim como adaptação de painéis solares e criação de uma explanada. O estádio, apesar de ainda não estar completamente pronto, foi entregue em dezembro de 2012, com a presença da Presidenta Dilma Rousseff, que discursou sobre a boa imagem que será passada ao mundo, com a entrega de mais um estádio em tempo hábil.

Após o término das obras, espera-se que o estádio se revele como um local de lazer multicultural, uma vez que a presença de lojas, restaurantes e explanada para eventos, acabe por atrair moradores e turistas.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir dos dados apresentados, conclui-se que os objetivos inicialmente propostos por este artigo foram alcançados. O megaevento e o turismo influenciam a produção do espaço em Belo Horizonte a partir do momento em que se verifica a construção de novos meios de hospedagem, obras de mobilidade urbana e espaços de lazer multiuso. Se por um lado inicialmente ocorreram problemas de irregularidades da legislação urbana que, inclusive, culminou na mobilização de moradores, por outro lado, a cidade também ganhou um novo espaço de lazer mais moderno e apto a receber os turistas e a comunidade de Belo Horizonte com a modernização do Mineirão.

Em relação ao objetivo de identificar algumas experiências internacionais de cidades que foram sedes de eventos esportivos, foram apresentadas informações sobre a Copa do Mundo de 2010 na África do Sul, que apontam alguns benefícios do evento para o país, citando seus impactos econômicos, turísticos e sociais.

Como todo grande evento, é certo que haverá impactos e legados. Espera-se que estes sejam positivos e venham agregar de alguma forma um maior desenvolvimento, tanto financeiro, como social. O Brasil recebeu a Copa do Mundo em 1950, desta forma, o tempo conta como um fator importante, uma vez que deu oportunidade para o país aprender com seus erros e agregar conhecimento que pode ser usado na Copa de 2014.

Segundo Villano *et al.* (2008), os legados dos eventos podem ser divididos em cinco categorias, cada uma contendo subitens específicos. Foram identificados os seguintes legados a serem deixados à cidade de Belo Horizonte.

A primeira categoria pode ser caracterizada como os legados do evento em si, como suas construções esportivas (arenas, estádios e outros equipamentos), que serão utilizados pela população no pós-copa. Além disso, obras de infraestrutura urbana, como a implantação de BRT's, que servirão de escapatória para os grandes congestionamentos enfrentados pela população. Há também a criação de empregos, sendo eles temporários ou permanentes, que acabam por diminuir a taxa de desemprego da população de Belo Horizonte.

A segunda categoria trata de legados da candidatura do evento, que pode ser definida como o aprendizado que será propiciado pelo megaevento, tanto no processo em si, como na organização do evento. É um legado de extrema importância, uma vez que agrega conhecimento que jamais será esquecido, podendo ser utilizado em outras oportunidades.

A terceira categoria é focada nos legados da imagem do Brasil, sendo ela composta pela projeção da imagem do país, assim como de suas oportunidades econômicas que devem ser positivas para atrair visitantes internacionais. Os brasileiros também devem demonstrar nacionalismo e confiança em seu país, sendo assim, Belo Horizonte por ser uma cidade de grande destaque no Brasil, por suas tradições e culturas, deve ter uma boa projeção tanto para o exterior quanto para os próprios brasileiros.

A quarta categoria denominada de legados de governança trata do desenvolvimento de comunicação e entrosamento entre órgãos públicos e parcerias privadas. Belo Horizonte, como citado, possui parcerias público-privadas, com o intuito de oferecer a infraestrutura necessária e o bom andamento burocrático para ambos os casos. É importante observar a capacidade de troca de informações dos órgãos públicos, para identificar problemas e incom-

patibilidades no governo.

E a quinta é possivelmente o mais importante para acadêmicos e pesquisadores, os legados de conhecimento, que tratam de transferir o conhecimento adquirido durante todo o processo de desenvolvimento do megaevento esportivo para a gestão de futuros eventos similares. Além disso, é evidenciada a grande quantidade de informações, tal como relatórios, banco de dados e outros, que serão criados com o intuito de gravar tudo que foi aprendido e pesquisado, dando origem a produção de pesquisas científicas como esta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o desenvolvimento deste trabalho, fica evidente a iniciativa do poder público em receber este megaevento na cidade de Belo Horizonte, proporcionando tanto aos turistas quanto aos seus moradores uma boa infraestrutura urbana. É importante ressaltar mais uma vez a importância deste trabalho para seus autores e para a cidade de Belo Horizonte que ganha mais um projeto acadêmico onde são analisadas as vertentes do turismo sob o ponto de vista dos megaeventos esportivos na capital mineira. A Copa de 2014 é um evento único e que trará muitos legados e impactos, que servirão de exemplo para eventos futuros, agregando conhecimento. Espera-se que o poder público continue investindo no turismo, uma vez que é uma área de extrema importância para a economia de qualquer local, trazendo, assim, cada vez mais desenvolvimento para a cidade de Belo Horizonte.

REFERÊNCIAS

- BMG, Iniciativa Cultural Empresas. **Memória da Economia da Cidade de Belo Horizonte**. BH 90 anos. 1988.
- CASTELLS, M., BORJA, J. **As cidades como atores políticos**. Novos Estudos nº 45, São Paulo, 1996, p.152-166.
- FUSSEY, Pete, CLAVELL, Gemma Galdon. **Introduction: towards new frontiers in the study of mega-events and the city**. URBE. Revista Brasileira de Gestão Urbana (*Brazilian Journal of Urban Management*), v. 3, n. 2, p. 157-158, jul./dez. 2011.
- HARVEY, David. **Espaços Urbanos na “Aldeia Global”**: reflexões sobre a condição urbana no capitalismo do final do século XX. Transcrição e tradução de gravação de palestra. Belo Horizonte, 1995.
- HORTA, Célio Augusto da Cunha. **Belo Horizonte**: a construção de um saber geográfico. Universidade Federal de Santa Catarina, 1994. Florianópolis. Dissertação de Mestrado em Geografia. 373p.
- Khoza, Irvin, **“World Cup Bid Speech,” South African Football Association**. Disponível em: <http://www.safa.org.za/html/bid_news.htm>. Acesso em: 25 fev. 2010. In: ESTENDER, Antonio, VOLPI, Almir, FITTIPALDI, Marco. O legado da Copa do Mundo de 2014.
- Laboratório de turismo PUC Minas. **Mês de aniversário do Mineirão**. Disponível em: <<http://turismopucminas.blogspot.com.br/2012/09/mes-aniversario-mineirao.html>>. Acesso em: 04 jan. 2013;
- MADRUGA, Djan. **Legados de megaeventos esportivos: Megaeventos esportivos como gestão de custos oportunidade**. 1. ed. Brasília, 2008.
- MAGALHÃES, Beatriz de Almeida. **Belo Horizonte: Um Espaço para a República**. UFMG, 1989.
- MEDEIROS, Regina (org.), José Márcio Barros [et al.]. **Permanências e mudanças em Belo Horizonte**. Belo Horizonte: PUC Minas - Autêntica, 2001.
- MONTE-MÓR, R. L. (2006). **As teorias urbanas e o planejamento urbano no Brasil**. In C. C. Diniz & M. A. Crocco (Eds.). *Economia Regional e Urbana: contribuições teóricas recentes* (p. 61-85). Belo Horizonte: Editora UFMG.
- MONTE-MÓR, Roberto Luís de Melo (coordenador). **Belo Horizonte: Espaços e Tempos em Construção**. Belo Horizonte: CEDEPLAR / PBH, 1994. (Coleção BH 100 anos).
- Portal da Copa. **Infográfico detalha as principais características do estádio**. Disponível em: <<http://www.copa2014.gov.br/pt-br/noticia/novo-mineirao-infografico-detalha-principais-caracteristicas-do-estadio>>. Acesso em: 04 jan. 2013
- Prefeitura de um Belo Horizonte. **Cenas de um Belo Horizonte**. Belo Horizonte: PBH, 1995.
- RABAHY, Wilson. **Turismo e desenvolvimento**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2003.
- SÁNCHEZ, Fernanda. **Entrevista concedida aos organizadores do II Seminário PPLA: economia, sociedade e território**. Disponível em <<http://www.coopere.net/ppla>> Acesso em: 04 de ago. 2010.
- SANCHÉZ, Fernanda. **Políticas urbanas em renovação: uma leitura crítica dos modelos emergentes**. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais. n.1. maio/1999, p.115-132.
- SCOTTI, Marcella, TEIXEIRA, Cássia, SAADI, Allaoua. **A estruturação/dispersão da rede hoteleira no espaço urbano de Belo Horizonte**. Monografia de Especialização. Programa de Pós-Graduação em Turismo e Planejamento Sustentável. Instituto de Geociências. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2005.
- VAINER, Carlos B. **Utopias urbanas e o desafio democrático**. Revista Paranaense de Desenvolvimento. Curitiba, 2003.
- VILLANO, Bernardo, Dirce Maria Corrêa da Silva [et. al.] **Legados dos megaeventos esportivos - Seminário “gestão de legados de megaeventos esportivos”**: Pontos de Convergência. 1 ed. Brasília, 2008.
- WHITAKER, João. **Entrevista concedida aos organizadores do II Seminário PPLA: economia, sociedade e território**. Disponível em <<http://www.coopere.net/ppla>> Acesso em: 04 de ago. 2010.

NOTAS

- 1-Discentes do curso de Tecnologia em Gestão de Turismo, alunos de Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva.
- 2-Coordenadora da pesquisa, Docente do Centro Universitário Newton Paiva.
- 3-<http://globo.globo.com/boa-viagem/africa-do-sul-em-versao-pos-copa-esta-mais-atraente-para-visitante-2765099>
- 4-<http://www.portal2014.org.br/andamentoobras/41/Belo+Horizonte++BRT+Antonio+CarlosPedro+I++MG.html>
- 5-<http://www.portal2014.org.br/andamento-obras/18/Belo+Horizonte++Aeroporto+Internacional+Tancredo+Neves+Confins.html>
- 4-<http://www.portal2014.org.br/noticias/11219/GOVERNO+ANUNCIA+CONCESSAO+DE+AEROPORTOS+DO+GALEAO+E+DE+CONFINS.html>

NORMAS DE PUBLICAÇÃO

1. A Revista Iniciação Científica do Centro Universitário Newton Paiva recebe os artigos resultantes das pesquisas do seu Programa de Iniciação Científica.
2. Os textos devem ser enviados para: inc@newtonpaiva.br.
3. A publicação reserva-se o direito de devolver aos autores os textos fora dos padrões descritos.
4. A publicação reserva-se o direito de executar revisão ortográfica e gramatical nos textos publicados.
5. A simples remessa de textos implica autorização para publicação e cessão gratuita de direitos autorais.
6. Gráficos, imagens e fotos devem ser enviadas separadamente em arquivos com extensão .tif ou .jpg (qualidade máxima) com resolução de 300 dpi, no tamanho real que será aplicado. Quando da elaboração desses itens no artigo, levar em conta que a impressão será em preto e branco e tons de cinza.
 - Imagens ou fotos contendo pessoas devem ter a devida autorização daqueles que compõem a imagem ou a foto.
 - Todas as imagens que não sejam de domínio público devem ter o crédito do fotógrafo com a autorização deste.
 - É proibida a reprodução de imagens retiradas da Internet sem a devida autorização do respectivo site ou proprietário da imagem.
7. Todos os artigos apresentados dentro das normas serão analisados pela comissão editorial.
8. O processo de avaliação segue as normas internacionais de peer review. Os textos recebidos são encaminhados a dois pareceristas integrantes do conselho editorial, consultivo ou a convidados ad hoc. Em casos especiais, pode-se consultar um terceiro revisor. É mantido o anonimato do autor e dos consultores.

9. PREPARO DO MANUSCRITO:

- Os artigos devem ser apresentados em papel branco, formato A4 (21 cm x 29,7 cm), digitado no averso das folhas com espaçamento 1,5 entrelinhas, utilizando fonte Arial tamanho 11 para todo o texto, excetuando-se as citações de mais de três linhas, notas de fim, paginação e legendas das ilustrações e das tabelas que devem ser digitadas em tamanho 10.
- O trabalho deve ser configurado com margem esquerda e superior de 3 cm e margem direita e inferior de 2 cm.
- Os títulos das seções devem começar na parte superior da folha, sendo separados por dois espaços de 1,5 entrelinhas. Também os títulos das subseções devem ser separados por dois espaços dos textos que os precede e os sucede.
- Recuo de 2 cm no início de cada parágrafo (não dar espaço duplo entre parágrafos):
- Destaque de palavras e expressões, no corpo do texto, em itálico;
- Citações de até três linhas inseridas no corpo do texto, entre aspas;
- Seguidas do sobrenome do autor, em caixa baixa, se estiver compondo a sintaxe da frase em que aparece.
- Em caixa alta, entre parênteses, seguido do ano da publicação e da página em que se encontra o trecho citado no final da citação.
- As citações com mais de três linhas deverão ser digitadas a 4 cm da margem, em tamanho 10 e espaço simples entre linha, em itálico, sem aspas, seguidas do sobrenome do autor, data da publicação e indicação das páginas entre parênteses, após o que será colocado no ponto final.
- Os destaques nas citações deverão vir em negrito e, caso não sejam atribuídos ao autor da citação, após a indicação da página, deverá constar a expressão "grifo nosso", antecedida de vírgula.
- As notas, reduzidas ao estritamente necessário, deverão vir ao final do texto, contendo apenas as observações que o autor julga necessárias à compreensão do assunto.
- As referências bibliográficas deverão se resumir às obras citadas no texto e apresentadas por ordem alfabética do sobrenome dos autores, de acordo com as instruções contidas no Manual de Normalizações Técnicas do Centro Universitário Newton Paiva disponível em: http://www.newtonpaiva.br/NP_conteudo/file/Manual_aluno/Manual_Normalizacao_Newton_2011.pdf

10. ESTRUTURA DO MANUSCRITO:

- Os artigos completos devem ter, no máximo, 25 páginas, excluindo-se as figuras, fotos, gráficos e referências bibliográficas.

O texto deve conter as seguintes seções:

- i. Título em Português seguido pela tradução para o idioma inglês.
- ii. Resumo: máximo de 300 palavras.
- iii. Descritores: máximo de seis palavras ou expressões que identifiquem o conteúdo do artigo.
- iv. Abstract: tradução do resumo para o idioma inglês.
- v. Key words: tradução dos descritores para o idioma inglês.
- vi. Introdução.
- vii. Metodologia.
- viii. Resultados.
- ix. Discussão e Conclusões.
- x. Agradecimentos (quando pertinente).
- xi. Referências.



 **Newton**

Quem se prepara, não para.