

Soldebras

SOLUÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PAÍS

VOLUME 9 - Nº 107 - Novembro/ 2014

ISSN - 1809-3957

ARTIGOS PUBLICADOS

PUBLICAÇÃO MENSAL

Nesta edição

CONFEÇÃO DE APARATOS DE ELETROFORESE VERTICAL COM RECURSOS REUTILIZÁVEIS E DE BAIXO CUSTO – Igor Henrique Coelho Fonseca; Neuza Maria Braga; Flávio Monteiro Ayres	03
BAÍA DE TODOS OS SANTOS: UMA ABORDAGEM MULTI-TEMPORAL DE SEUS AMBIENTES – Luciel Passos de Oliveira; Solange Maria C. de Amorim	07
COMPARATIVO DA PRODUÇÃO DE CONCRETO NA AMAZÔNIA – CIDADE DE SANTARÉM – Ivens Silva dos Santos; Bernardo Borges Pompeu Neto; Dênio Ramam Carvalho de Oliveira; Alcebiades Negrão Macêdo	12
O ARTESANATO CAIÇARA COMO FONTE DE RENDA E SUSTENTO NO LITORAL PARANAENSE – Bruna Alboitt Paes de Vasconcellos; Bruna Godoy do Nascimento; Gabrielle Nunes Santos; Jamile Gomes Nunes; Marcelle Souza Palotino; Cleverson Molinari Mello	20
A EDUCAÇÃO SUPERIOR NA MESORREGIÃO DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI – Cynthia Valéria Oliveira da Silva Colombi; Gleida Danese; Nara Cuman Motta; Sônia Maria Barreto	25
A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS POR MEIO DO PROEJA-FIC NO IFES CAMPUS SÃO MATEUS-ES: UM OLHAR SOBRE A EVASÃO ESCOLAR – Fábio Alexandre Pinheiro; Edmar Reis Thiengo	29
A PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA TRABALHANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO ESPIRITO SANTO – Sânia Lopes Bonfim Aniszewski; Edmar Reis Thiengo	39
O DIÁLOGO SOCIAL E O DESENVOLVIMENTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO – Jorge Marques Pontes; Luci Mendes de Melo Bonini; Valéria Bressan Candido	43

ANÁLISE DAS METODOLOGIAS PARA CÁLCULO DE CAMPO MAGNÉTICO ORIGINADO POR LINHAS DE TRANSMISSÃO – Eduardo H. Ferroni; Filipe César; Hugo R. Vieira; Marcos C. Luz	47
UTILIZAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE NA PRODUÇÃO DE DUAS CULTIVARES DE MELÃO – Alessandro Carlos Mesquita; Diego Rangel da Silva Gama; Jony Eishi Yuri; Erifranklin Nascimento Santos; Tainá Santos Dourado Ferreira	52
CAMINHOS DA INTERVENÇÃO EM CENTROS URBANOS – André Rocha Santos	56
ANÁLISE DE DIMENSÃO REDE DO RADAR DE INOVAÇÃO DE EMPRESAS DO SETOR ALIMENTÍCIO DA CIDADE DE SÃO VICENTE – Rafael Barbosa Rabelo Cruz; José Alberto Carvalho dos Santos Claro	61
DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE INFORMAÇÕES ESCOLARES BASEADO EM SOFTWARE LIVRE – Fabricio Ascacibas da Costa; José Geraldo Ferreira da Silva	68
FLEXURAL RESISTANCE OF RC BEAMS STRENGTHENED WITH CFRP – Dênio Ramam Carvalho de Oliveira; José Cristino Lima de Matos; Mauricio de Pina Ferreira; Alcebiades Negrão Macêdo	75
CONTAMINATION OF THE HANDS OF HOSPITAL STAFF WITH ENTEROBACTERIACEAE ABLE TO TRANSFER RESISTANCE: AN ISSUE FOR HOSPITAL BIOSAFETY – Fonseca, BO; Carvalho, AFC; Gonçalves, VD; Veloso, RC; Alvarenga, TF; Pereira, AMS; Mattos-Guaraldi, AL; Castro, EAR; Bello, AR; Pereira, JAA	81
A CONTRIBUIÇÃO INOVADORA DO ESCRITOR MACIEL DE AGUIAR PARA O SITIO HISTÓRICO PORTO DE SÃO MATEUS-ES – Claudio Roberto Gonçalves de Amorim; Damian Sanchez Sanchez	86
PROGRAMA PRODUTORES DE ÁGUA: UMA NOVA PROPOSTA DE PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – Cristiane Costa de Almeida; Damianne Fernanda Alonso Estevam; Gilsander Lopes Breda; Rosa Eliane Demuner Cardoso; Ruth da Silva Souza Gonçalves; José Geraldo Ferreira da Silva.....	91

Atendimento:
sodebras@sodebras.com.br
Acesso:
<http://www.sodebras.com.br>

CONFECCÃO DE APARATOS DE ELETROFORESE VERTICAL COM RECURSOS REUTILIZÁVEIS E DE BAIXO CUSTO

IGOR HENRIQUE COELHO FONSECA¹; NEUZA MARIA BRAGA¹; FLÁVIO MONTEIRO AYRES¹
1 – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, UNIDADE UNVERSITÁRIA DE GOIÂNIA-
ESEFFEGO, LABORATÓRIO DE PESQUISA EM GENÉTICA
flavioayres@yahoo.com

Resumo - A eletroforese é um método essencial na *Biologia Molecular* para a separação de moléculas em uma mistura. Os géis de poliacrilamida (PAGE) tem poros que atuam como peneiras moleculares para separar DNA, RNA ou proteína. A inovação frequentemente ocorre pelo rearranjo, pela combinação e pela exploração. Este trabalho teve como objetivo produzir cubas verticais com materiais alternativos de baixo custo pela inovação, envolvendo atividade de ensino e pesquisa. Os resultados obtidos foram concomitantes à valiosa aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades discente pela prática de pesquisar, planejar, confeccionar e testar os aparatos de eletroforese. A aplicabilidade, a precisão e a reprodutibilidade das cubas foram alcançadas, utilizando-se recursos reutilizáveis e de baixo custo, sendo R\$ 29,00 o custo aproximado de cada cuba.

Palavras-chave: PAGE. Reaproveitamento. Ensino.

I. INTRODUÇÃO

A eletroforese é um método essencial na *Biologia Molecular* para a separação de moléculas em uma mistura. Conforme a resistência necessária para separação das moléculas, a matriz pode ser, por exemplo, papel, acetato de celulose, amido, sendo a poliacrilamida e a agarose os mais usados pela maioria dos pesquisadores. Os géis de poliacrilamida (PAGE) e de agarose tem poros que atuam como peneiras moleculares para separar DNA, RNA ou proteína. Enquanto o gel de agarose é sólido e de fácil uso, o PAGE em baixas concentrações é uma matriz muito flexível e difícil manipulação [1,2,3].

A eletroforese vertical com PAGE permite a separação desde sequências de DNA muito pequenas até sequências com 1.000 pares de base [4], no qual a mobilidade em um campo elétrico é inversamente proporcional ao logaritmo do tamanho da molécula. O ácido fosfórico dos nucleotídeos confere carga negativa ao DNA que, conforme a Lei de Coulomb, é atraído para o polo positivo (ânodo) e repelido pelo polo negativo (cátodo) quando submetido a um campo elétrico em pH neutro [5,6].

O alvo do inovador é a surpresa e a novidade. Mas nem sempre a inovação se dá pela via da invenção, mas frequentemente pelo rearranjo, pela combinação e pela exploração [7]. Considerando-se o custo dos aparatos de

eletroforese, pode-se inovar confeccionando cubas com materiais reutilizáveis e/ou de baixo custo. Essa possibilidade torna a técnica mais acessível para atividades de ensino e pesquisa. Com o objetivo de testar essa hipótese, o presente estudo teve a participação de um discente do Bacharelado em Fisioterapia na confecção de aparatos de eletroforese vertical com materiais reutilizáveis ou de baixo custo.

II. PROCEDIMENTOS

1. Cubas de eletroforese

Uma cuba de eletroforese disponível comercialmente teve as dimensões medidas manualmente com o uso de uma régua escolar de 30 centímetros. A partir dessas medidas, nossas cubas foram planejadas nos tamanhos pequeno, médio e grande. As cubas em tamanho médio e grande foram delineadas a partir da aplicação proporcional das medidas verticais da cuba pequena. As peças da cuba foram esquematizadas em papel (Figura 1), seguindo as dimensões descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Descritivo de peças para montagem de cubas verticais.

Contêiner	Peça	Quantidade	Cuba (tamanho em cm)		
			P	M	G
1	1	2	18 x 6*		
	2	2	13 x 6	18 x 6	24 x 6
	3	1	16 x 6*		
2	1	2	21x3,5*		
	2	2	13x3,5*		
	3	1	21x13*		

* tamanho único.

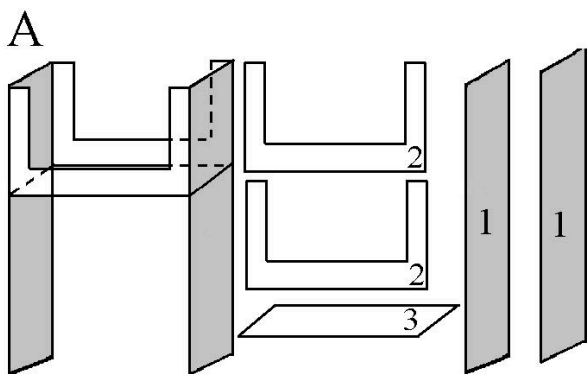


Figura 1 - Contêineres 1 e 2 encontram-se esquematizados na parte superior e inferior da figura, respectivamente. As peças de cada contêiner estão esquematizadas e numeradas conforme descrito na Tabela 1

A cuba pequena teve prioridade de confecção devido ao menor gasto de material por tentativa de confecção, além de servir de piloto para confecção das cubas maiores. A escolha dos materiais foi criteriosa quanto ao baixo custo, facilidade de aquisição e reutilização de materiais. Nesse contexto, uma placa de acrílico de sucata com 3,67 m² e 0,3 cm de espessura foi selecionada por ser delgada o suficiente para permitir o fácil o corte, mas espessa o suficiente para conferir estabilidade à estrutura da cuba. A placa foi cortada e perfurada, para posterior colagem das peças com supercola e vedação entre as peças com cola de silicone.

Conectores banana fêmea foram atarraxados às cubas para ligação do fio de sutura ortopédico, que serviu de eletrodo no interior das cubas. Os cabos condutores entre a cuba e a fonte elétrica foram produzidos soldando-se os conectores banana macho a um fio de eletricidade.

2. Placas de vidro, moldes das canaletas e lâminas espaçadoras

As placas de vidro foram adquiridas sob medida em uma vidraçaria. Inicialmente, as placas de vidro foram delineadas como representado nas Figuras 2A e 2B. Porém, o corte representado na Figura 2A tinha o preço elevado e a durabilidade reduzida por criar abas frágeis. Assim, a placa da Figura 2A foi redesenhada, resultando na placa da Figura 2C que tem menor custo e maior durabilidade. Os espaços referentes às abas das placas de vidro foram substituídos por retângulos de borracha impermeabilizados com vaselina. Os moldes das canaletas e as lâminas espaçadoras foram produzidos com plástico de galões de detergente, cuja espessura foi compatível com a do PAGE.

3. Preparo do PAGE, montagem das cubas de eletroforese e corrida eletroforética

As placas de vidro para moldagem do gel foram lavadas com detergente, rinsadas com água destilada e limpas com etanol 70%. As bordas laterais e inferior entre as placas de vidro foram preenchidas com três lâminas espaçadoras de plástico, sendo a estrutura presa com prendedores tipo grampomol e as bordas vedadas com vaselina.

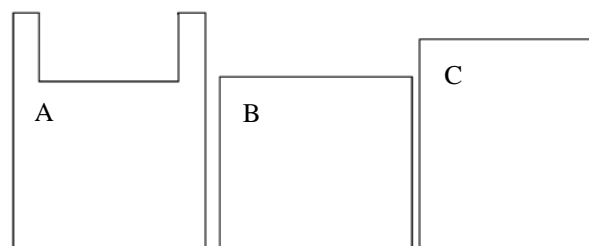


Figura 2 - Placas de vidro utilizadas para moldar o PAGE

A solução de acrilamida a 6% foi preparada com H₂O destilada (9,5 ml), acrilamida 15% (8,0 ml), TBE 10X (2,0 ml), APS 10% (0,5 ml) e TEMED (0,05 ml), sendo esses volumes aumentados em 50% no gel médio e dobrados no grande. A solução final de acrilamida foi colocada entre as placas de vidro para polimerização em repouso a temperatura ambiente por aproximadamente 10 minutos. O molde das canaletas foi inserido na abertura entre as placas já preenchidas com a solução. Para evitar a formação de bolhas durante o preenchimento com acrilamida, as placas foram previamente inclinadas a aproximadamente 45° e a solução foi lentamente vertida entre as placas utilizando-se um Becker de vidro.

Para a montagem dos aparatos de eletroforese, o molde das canaletas e a lâmina espaçadora inferior foram retiradas e, em seguida, as placas foram fixadas na cuba com prendedores tipo grampomol. Tampão TBE 1X foi adicionado aos contêineres superior e inferior até cobrir as superfícies do gel, e logo depois os poços foram limpos com jatos fortes de tampão disparados com uma seringa acoplada com agulha.

Para testar os aparatos de eletroforese, uma alíquota de marcador de peso molecular de 50 pares de base (Life Technologies, Grand Island, NY) foi aplicado em uma canaleta de cada gel. O marcador teve a concentração ajustada para 0,4 ug/uL, utilizando-se tampão de aplicação com o corante azul de bromofenol. Um volume de 5,0 uL de marcador de peso molecular foi aplicado por canaleta. A corrida eletroforética ocorreu com a fonte elétrica ajustada para manter a voltagem entre 7-8 volts/cm por placa de gel. A corrente elétrica foi interrompida após 60 minutos na cuba pequena e 120 minutos nas cubas média e grande. Os géis foram corados em solução de brometo de etídeo (0,5 ug/uL) por 20 minutos e revelados em transluminador com luz ultravioleta [3].

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho, aparatos de eletroforese vertical foram confeccionados utilizando-se materiais de baixo custo como, por exemplo, placa de acrílico de sucata, plástico de galões de detergente e fio de sutura ortopédico (Figura 3). Esses resultados culminaram valiosa aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades discente pela práxis de pesquisar, planejar, confeccionar e testar as cubas. Tal vivência, consubstanciada pelo conhecimento teórico, exemplificam a afirmação de Paulo Freire [8], de

que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”.

Nesse contexto, as metodologias alternativas de ensino são ferramentas importantes para facilitar o processo de ensino e aprendizagem tanto na Genética, quanto na Biologia Molecular. A proposição de recursos didáticos com modelos de baixo custo amplifica a acessibilidade do discente a técnicas complexas que demonstram processos biológicos [9].

Inicialmente, nós tentamos obter as dimensões das cubas de eletroforese por análise de prospectos comerciais impressos ou *online*. Devido à indisponibilidade desses prospectos e pelo fato das cubas serem frequentemente produzidas em tamanhos diversos, as dimensões foram obtidas a partir de uma cuba já existente, que serviu de molde.

O eventual vazamento de tampão das cubas foi sanado pela vedação das frestas entre as peças com cola de silicone. Adicionalmente, a pouca visibilidade das canaletas do *PAGE*, devido à cor opaca do acrílico, dificultou a limpeza das canaletas antes da aplicação das amostras. Essa dificuldade foi solucionada desenhando-se as canaletas com caneta de marcar vidro antes de montar as placas na cuba. Quanto ao fio de sutura ortopédico, verificamos que esse material é pouco disponível nos estabelecimentos que comercializam materiais hospitalares. O baixo custo do fio de sutura ortopédico foi importante para a redução de custos na confecção das cubas.

Os materiais adquiridos para confecção de todas as cubas custaram aproximadamente R\$ 87,00, correspondendo a R\$ 29,00 por cuba, com excedente parcial de material para confecção de novos aparatos. Esses são valores atualizados para o mês de setembro de 2013. O baixo custo destas cubas atende ao nosso objetivo, que era produzir cubas com materiais alternativos por meio da inovação.

Artefatos de técnica foram cuidadosamente analisados e eliminados para que atingíssemos géis com sensibilidade e reprodutibilidade suficientes para o uso das cubas em outros experimentos do laboratório. Os principais artefatos eliminados foram a formação das canaletas com resíduos de poliacrilamida, deformação do gel por deslocamento entre as placas de vidro e rompimento do gel durante a manipulação. O produto final obtido foi resultante tanto da otimização dos aparatos de eletroforese, quanto da evolução das habilidades do discente para realização da eletroforese com *PAGE*. A Figura 4 mostra a resolução de separação do *PAGE* corrido na cuba grande, bem como a qualidade da imagem obtida.

Portanto, nossos aparatos tem potencial para uso rotineiro, o que corrobora relatos de execução de eletroforese de ácidos nucléicos com baixo custo [10,11].

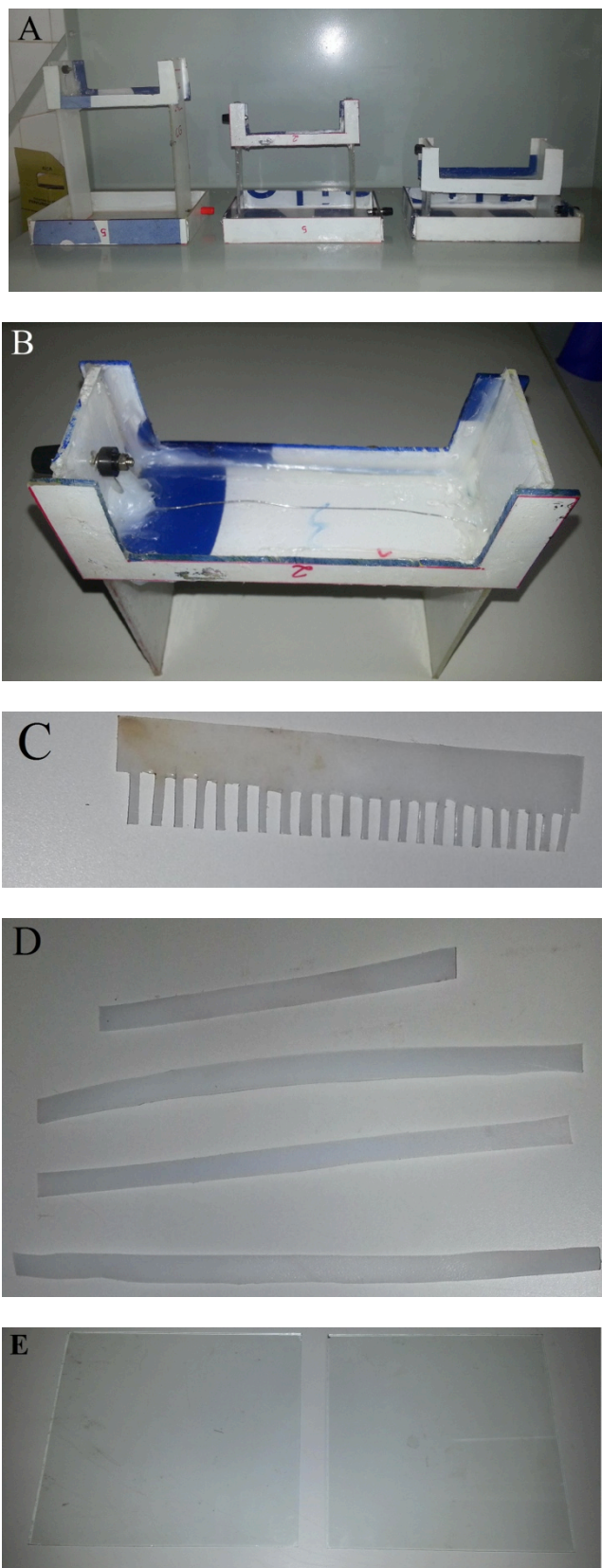


Figura 3 – A) Cubas de eletroforese em tamanhos grande, médio e pequeno (da esquerda da direita); B) contêiner superior, evidenciando o eletrodo feito com fio de sutura; C) molde das canaletas de aplicação e D) as lâminas espaçadoras confeccionadas com plásticos de galão de detergente; e E) placas de vidro utilizadas para moldar o *PAGE*

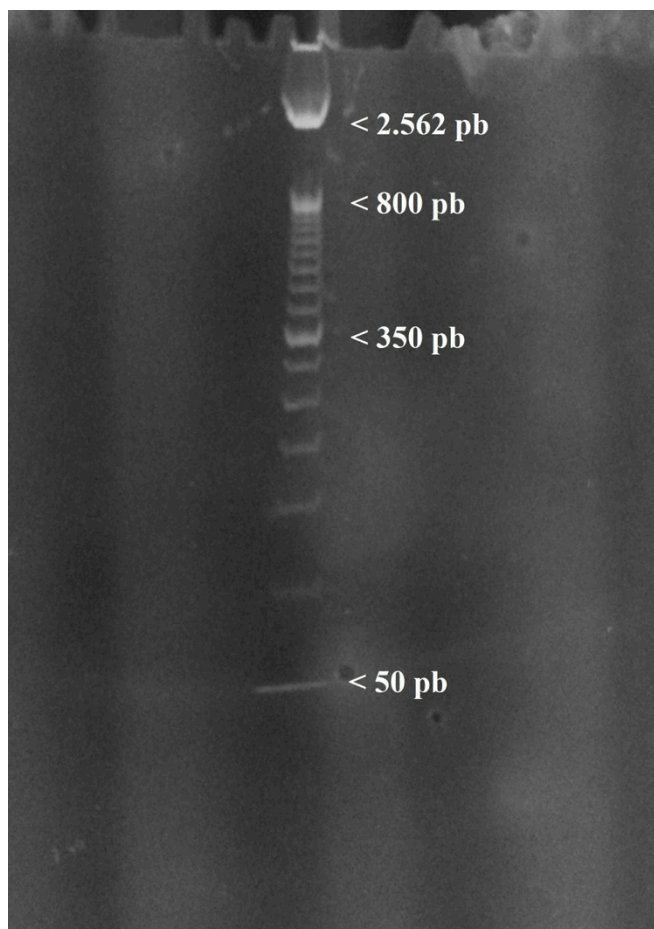


Figura 4 - Bandas separadas em PAGE utilizando-se a cuba grande

IV. CONCLUSÃO

Em conclusão, as corridas eletroforéticas realizadas com as cubas deste trabalho permitiram a separação e visualização de todas as bandas do marcador de peso molecular de 50 pares de base, conforme indicado pelo fabricante. Esses resultados demonstram que a aplicabilidade, a precisão e a reprodutibilidade das cubas foram alcançadas, utilizando-se recursos reutilizáveis e de baixo custo.

V. AGRADECIMENTOS

I.H.C. Fonseca recebeu auxílio do Programa de Bolsas de Iniciação Científica (PBIC/UEG) e F.M. Ayres é bolsista do Programa de Incentivo à Pesquisa e Produção Científica (PROBIP/UEG). Esta pesquisa foi fomentada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG – Controle Digital no. 201200556350533).

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BARKER, Kathy. Na bancada: manual de iniciação científica em laboratórios de pesquisas biomédicas; trad. Cristina Maria MoriguchiJeckel. Porto Alegre: Artmed, 2002. p.389-416.
 [2] LEVY, J. A. Manual de técnicas em eletroforese de enzimas. 1ª ed. Rio Grande do Sul: FURG, 1995. p.12.

- [3] SAMBROOK, J.; FRITSCH, E.F.; ABROMOV, D.M. Molecular Cloning - a Laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Plainview. New York. 1989.
 [4] FARAH, S. B. DNA: segredos e mistérios. São Paulo: SARVIER, 1997. p.114, 116 e 120.
 [5] MOURÃO JÚNIOR, C. A.; ABRAMOV, D. M. Curso de biofísica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. p. 116.
 [6] Singer, M.; Berg, P. Genes and Genomes. Mill Valley, Califórnia: University Science Book. 1991.
 [7] ARBIX, Glauco. Estratégias de inovação para o desenvolvimento. Tempo Social. São Paulo: **Revista de Sociologia da USP**, Novembro 2010.
 [8] FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia. São Paulo: EGA, 1996. Disponível em: <http://www.letras.ufmg.br/espanhol/pdf%5Cpedagogia_da_automonia_-_paulofreire.pdf> Acessado em: 8 de ago. 2013.
 [9] Melo, JR., Carmo, EM. Research on the teaching of Genetics and Molecular Biology in Brazilian High School: reflections about scientific publications. Bauru: **Ciência & Educação**, 15:3 (2009) 593-611.
 [10] Paiva, LRS., Martinez, ERM. Eletroforese de ácidos nucléicos: uma prática para o ensino de Genética. Ribeirão Preto, **Genética na Escola**, 03:01 (2008) 43-48.
 [11] Santos-Filho, FS. Eletroforese: Uma importante ferramenta da Genética. Ribeirão Preto, **Genética na Escola**, 06:02 (2011) 43-45.

VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

BAÍA DE TODOS OS SANTOS: UMA ABORDAGEM *MULTI-TEMPORAL* DE SEUS AMBIENTES

LUCIEL PASSOS DE OLIVEIRA¹, SOLANGE MARIA C. DE AMORIM¹

1– UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

lucielpassos@gmail.com

Resumo – Este artigo apresenta um método para os estudos ambientais na baía de Todos os Santos (BA) empregando o Sensoriamento Remoto e recursos de banco de dados. Com o objetivo de organizar e sistematizar o conjunto de dados (cenas do satélite *LANDSAT-5 TM*) de períodos diferentes (1984 a 2011) em uma base acessível de consulta que possibilite futuros trabalhos relacionado ao uso e ocupação do solo na área de estudos. Foram empregados recursos oferecidos por empresas de internet como o *Google.com* através de serviços que possibilitaram acesso rápido e seguro as dados (imagens) trabalhados na pesquisa.

Palavras-chave: Banco de Dados. *LANDSAT*. Transformações.

I. INTRODUÇÃO

O mundo, na contemporaneidade, passa por um importante processo de reorganização, segundo Ajara (1993). A questão ambiental tenta resgatar sua essência frente à relação sociedade/natureza, notando-se que a preocupação com o ambiente está cada vez mais relevante. Esta preocupação com a problemática ambiental por parte da sociedade esta tendo como consequência benéfica à busca por ferramentas cada vez mais eficiente no trato das investigações científicas ambientais.

São diversas as tecnologias e métodos empregados na busca do entendimento das relações homem/natureza. Segundo Florenzano (2007), o homem transforma os espaços por meio da substituição da cobertura vegetal, implantação de infra-estruturas, urbanizações além de diversas outras maneiras impactantes na paisagem de um local. Sendo assim, existe uma necessidade cada vez mais iminente de observar, mensurar e avaliar de forma quantitativa e qualitativa estas transformações ocorrentes no espaço geográfico.

A baía de Todos os Santos corresponde às coordenadas geográficas: 39° 40' W, 12° 32' S; 38° 24' W, 12° 32' S; 38° 24' W, 13° 40' S; 39° 40' W, 12° 40' S possui uma área de 1.233 Km². É o segundo maior acidente geográfico deste tipo no Brasil, com dimensão inferior à baía de São Marcos no Maranhão (OBSERVABAÍA, 2013) (Figura 1).

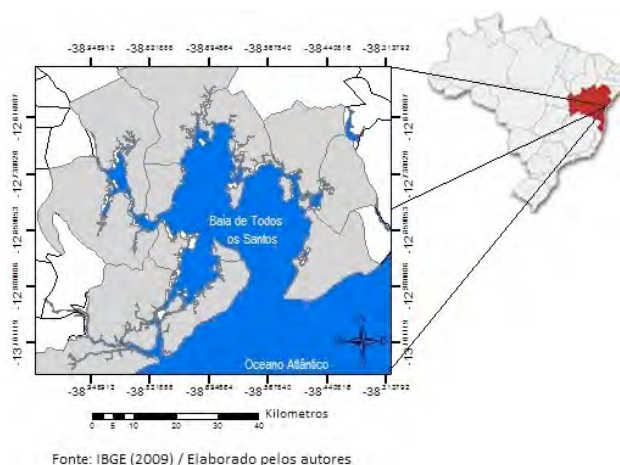


Figura 1 – Localização da área de estudos

A bTS apresenta-se como uma reentrância costeira pela qual o mar penetra no interior do continente a partir de um estreitamento principal entre a cidade de Salvador e a Ilha de Itaparica. Este estreitamento possui cerca de 9 Km² de largura e profundidade de até aproximadamente 50 m (PRONEX - BTS, 2013 *et al.*; CRA, 2001). Duas outras baías com menores dimensões integram este sistema: Iguape e Aratu e enseada das Tainheiras segundo Amorim (2000). Estas baías possuem importantes parques industriais e portos, além de 56 ilhas, sendo Itaparica a maior ilha marítima do Brasil, estuários de rios, manguezais, restingas e mata que compõem seus ecossistemas e formam sua paisagem natural (PRONEX - BTS, 2013).

Desde a implantação da Refinaria Landolfo Alves localizada no município de São Francisco do Conde na década de 50, instalação do Complexo Industrial do Subaé e do Centro Industrial de Aratu (CIA), no ano de 1966, a região do entorno da baía de Todos os Santos (bTS) vem sofrendo transformações significativas. Além da intensa ocupação industrial, encontram-se instalados, às margens desta baía, a Base Naval de Aratu, clubes náuticos e marinas. Esses empreendimentos desencadearam também, um considerável crescimento da população na região (CELINO *et al.* 2007) e a contaminação dos seus sedimentos por metais traços e, conseqüentemente, a sua associação com a serapilheira oriunda da vegetação característica deste ambiente (CELINO *et al.*, 2007; ONOFRE *et al.*, 2007; LAING *et al.*, 2008).

Nas áreas ocupadas por manguezais, importante ecossistema devido ao seu potencial de ordem socioeconômico-ecológica como produção de alimentos e berço de reprodução de diferentes animais marinhos, o desenvolvimento industrial e urbano desorganizado vem acarretando a sua destruição em toda a costa brasileira, em especial no Estado da Bahia (FONSECA & DRUMMOND, 2003; CELINO & QUEIROZ, 2006; MENGHINI *et al.*, 2007).

Em decorrência das múltiplas interferências antropogênicas, a baía de Todos os Santos está submetida aos estresses crônicos de poluentes agrícolas e industriais, principalmente os derivados das atividades petroquímicas (AMORIM, 2007) em detrimento de atividades econômicas desenvolvidas na área. Atualmente grandes projetos de engenharia estão sendo discutidos no contexto da bTS, obras que poderão causar alterações na paisagem da área de estudos, a exemplo da construção da ponte ligando Salvador- Itaparica, uma obra que irá alterar as projeções de crescimento populacional nos municípios do entorno da bTS e conseqüentemente deixará marcas salientes na paisagem local. Este estudo utilizou recursos geotecnológicos a exemplo das imagens dos sensores orbitais embarcados nos satélites da série *LANDSAT* com fins para os estudos ambientais na bTS. Contudo, é importante ressaltar que segundo Silva (2003), a utilização das geotecnologias embora não garantam a certeza e a segurança de que o produto final e correspondam à alternativa da solução correta a ser empregada, a aplicação de ferramentas sofisticadas podem subsidiar resultados que se aproximem da verdade.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

Os levantamentos bibliográficos relacionados aos trabalhos sobre a temática integram a fase inicial. Foi utilizado recortes dos municípios envolvidos na aérea de estudo na base cartográfica digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) na escala numérica de 1:100000. Foram empregadas as técnicas de Sensoriamento Remoto (SR) e também Processamento Digital de Imagens (PDI). Selecionou-se as imagens do sensor *Thematic Mapper (TM)* embarcado no satélite *Land Remote Sensing Satellite- 5 (LANDSAT-5)* satélite número 5 da série *LANDSAT* operados pela *National Aeronautics and Space Administration (NASA)* obtidas através de *download* gratuito no *website* da *United States Geological Survey (USGS)* por meio do *Global Visualization Viewer (GloVis)*, um serviço da *USGS* que disponibiliza as imagens dos principais satélites americanos de recursos terrestres, a exemplo, os da série *LANDSAT* de maneira rápida e segura. Neste estudo, foram selecionadas 20 cenas do satélite *LANDSAT-5* ao longo dos anos de 1984 e 2011 realizadas pelo sensor *TM* em 6 bandas espectrais (bandas: 01,02,03,04,05,07). Como critério de busca, foi observado a menor cobertura de nuvens nas cenas oferecidas pelo portal *GloVis* (Tabela 1).

Tabela 1- Metadados das cenas dos satélites *LANDSAT 5* imageadas pelos sensores *TM* e a serem trabalhadas na Pesquisa.

Satélite	Sensor	Data	Orbita	Ponto
LANDSAT-5	TM	19/07/1984	215	069
LANDSAT-5	TM	19/05/1985	215	069
LANDSAT-5	TM	08/10/1986	215	069
LANDSAT-5	TM	29/08/1986	215	069
LANDSAT-5	TM	19/12/1987	215	069
LANDSAT-5	TM	18/06/1990	215	069
LANDSAT-5	TM	25/05/1993	215	069
LANDSAT-5	TM	28/05/1994	215	069
LANDSAT-5	TM	16/06/1995	215	069
LANDSAT-5	TM	18/06/1996	215	069
LANDSAT-5	TM	14/08/1999	215	069
LANDSAT-5	TM	13/06/2000	215	069
LANDSAT-5	TM	13/04/2001	215	069
LANDSAT-5	TM	08/07/2003	215	069
LANDSAT-5	TM	09/08/2003	215	069
LANDSAT-5	TM	09/02/2006	215	069
LANDSAT-5	TM	19/06/2008	215	069
LANDSAT-5	TM	23/09/2008	215	069
LANDSAT-5	TM	08/05/2010	215	069
LANDSAT-5	TM	27/05/2011	215	069

As cenas das áreas de estudos imageadas pelo sensor *TM* passaram pelas etapas de pré-processamento e processamento através de PDI e SR. Para estas operações empregou-se os softwares comerciais *ArcGIS 10.1* e o de código aberto e o gratuito *Spring 5.1*. O software *Spring 5.1* para foi utilizado para a composição espectral *Red/Gree/Blue (RGB)* na sequência 543 das bandas do sensor *TM*. As imagens (cenas) foram exportadas para o software *ArcGIS 10.1* com o objetivo de realizar a construção do *layout* de impressão, incrementando elementos cartográficos, com o objetivo de caracterizar um produto final como um mapa (figura 2).

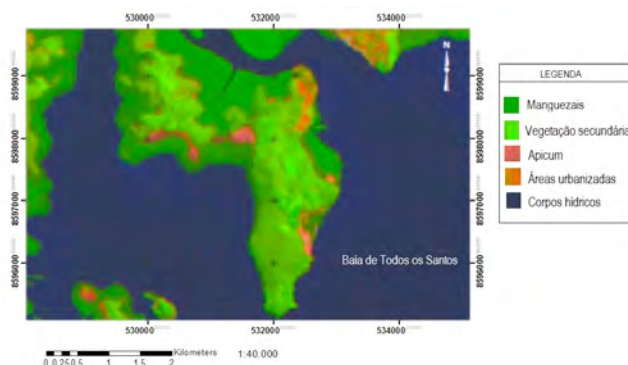


Figura 2 - Exemplo de uma das cenas na composição espectral *RGB543* em um determinado ponto na baía de Todos os Santos (Ilha da Cajaíba) durante o ano de 1984, realizada pelo satélite *LANDSAT-5* com o sensor *TM*

A composição *RGB543* é comumente empregada quando a questão relaciona-se ao uso e ocupação do solo ou

das terras. Neste estudo adotou-se 6 classes nas imagens/cenas RGB, foram elas: solo exposto, vegetação de manguezal, vegetação secundária (campos), apicuns, áreas urbanizadas (edificadas), praias e corpos hídricos. Foi possível consolidar uma Base de Dados constituída por imagens (cenas) da área de estudos, que serviu para atender a demanda das pesquisas atuais e futuras do Laboratório de Ecofisiologia do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Feira de Santana-BA (UEFS).

A apropriação de um recurso ferramental a exemplo de um Banco de Dados representa a materialização e a consolidação dos resultados das pesquisas no Laboratório de Ecofisiologia sob a coordenação da professora Profa. Dra. Solange Amorim e toda a equipe de estudantes bolsistas (CNPq, PROBIC e FAPESB) envolvida nos estudos ao longo da execução do plano de trabalho do projeto de pesquisa sobre “Metais-traço e o potencial de regeneração do ecossistema manguezal da baía de Todos os Santos, Bahia – Brasil.” Registrado na UEFS com o número CONSEPE 161/2008. Durante o desenvolvimento dos trabalhos, foi necessário buscar modelos para organizar e sistematizar os dados e informações, optando-se por uma estrutura de Banco de Dados.

Foi possível observar a necessidade de programar recursos computacionais capazes de subsidiar a operação do Banco de Dados; Utilizaram-se ferramentas de internet para promoverem a dinamicidade dos dados e informações alocados no banco o qual foi denominado “Plataforma ECODATABASE1”. Para a construção da Plataforma utilizou-se os recursos básicos da computação como a programação, oferecidos pela empresa Google através do serviço Sites.Google (www.sites.google.com). Com base nos recursos e serviços do provedor (Google.com) foi possível estruturar uma plataforma para acesso e visualização dos produtos resultantes (layout das cenas) por meio de website simplificados acessíveis via conexão de internet (Figura 3).



Figura 3 – Tela inicial da homepage do ECODATABASE1

A estrutura de website, a qual esta alocada a base dados constituída pelas cenas do LANDSAT-5 da bTS, possui acesso restrito a equipe do laboratório de Ecofisiologia, esta medida é temporária, após a publicação deste artigo, será liberado a toda a comunidade científica via internet o acesso ao ECODATABASE.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fenômenos atmosféricos como a formação e intensa circulação de nuvens, caracterizam-se como uma das principais dificuldades de se estudar os ambientes costeiros nas regiões tropicais do planeta por meio do Sensoriamento

Remoto (SR). Esta questão aplicava-se, principalmente, na baía de Todos os Santos (bTS), quando o método empregado apropriava-se de uma cena por inteiro do LANDSAT. Esta pesquisa propôs identificar pontos específicos no espaço compreendido como a bTS, para o emprego das técnicas de SR, essas localidades foram avaliadas e organizadas em uma tabela a seguir (Tabela 2), para contrapor a pontualidade das áreas adotaram-se os aspectos multi-temporalidade nos pontos escolhidos.

Tabela 2 - Relação das localidades ao noroeste e oeste da Baía de Todos os Santos onde existe viabilidade* de estudo da paisagem através de cenas dos satélites LANDSAT 5 com o sensor TM.

Localidades (Municípios)	Série Temporal do Satélite LANDSAT-5 TM																					
	19/07/1984	19/05/1985	10/08/1986	29/08/1986	19/12/1987	19/06/1990	25/05/1993	28/05/1994	16/06/1995	18/08/1996	14/08/1999	13/06/2000	03/10/2000	13/04/2001	08/07/2003	09/08/2003	02/09/2006	19/08/2008	23/09/2008	08/05/2010	27/05/2011	
Noroeste e Leste da Baía de Todos os Santos																						
Aratu (Simões Filho)								X	X													
Ilha de Maré (Salvador)			X				X	X	X							X						X
Mataripe (Candeias)			X	X				X	X			X										X
Madre de Deus (Madre de Deus)	X	X	X	X			X	X	X			X		X			X					X
Ilha dos Frades (Salvador)	X	X	X	X			X	X	X			X										X
Ilha das Fontes (São Francisco do Conde)	X	X					X	X	X			X			X	X	X				X	X
São Francisco do Conde (São Francisco do Conde)	X	X					X	X	X			X			X	X	X				X	X
Foz do Rio Subaé (Santo Amaro da Purificação)	X	X					X	X	X			X			X	X					X	X
Ilha Cajalá (Santo Amaro da Purificação)	X	X					X	X	X			X	X		X	X	X				X	X
Acupe (Santo Amaro da Purificação)	X	X	X	X			X	X	X			X	X		X	X	X				X	X
Saubara (Saubara)	X	X	X	X			X	X	X			X	X		X	X	X				X	X
Oeste da Baía de Todos os Santos																						
Bom Jesus dos Pobres (Bom Jesus dos Pobres)	X	X	X	X				X	X	X		X	X	X	X	X	X				X	X
Barra do Paraguaçu (Salinas da Margarida)			X	X				X	X	X		X	X	X	X	X	X				X	X
Salinas da Margarida (Salinas da Margarida)			X	X				X	X	X		X	X	X	X	X	X				X	X
Itaparica (Itaparica)			X	X				X	X			X				X	X				X	X
Pirajua (Jaguaripe)	X	X	X	X				X	X	X		X	X	X	X	X	X				X	X
Mutá (Jaguaripe)	X	X	X	X				X	X			X			X	X	X				X	X
Ilha da Carapeba (Jaguaripe)								X				X										X
Jaguaripe (Jaguaripe)	X		X					X				X									X	X

A pesquisa resultou na materialização de uma ferramenta caracterizada como uma Base de Dados constituída por um conjunto de cenas realizadas pelos satélites LANDSAT-5 com o sensor TM de áreas pontuais na paisagem do entorno da baía de Todos os Santos. As áreas foram pontuadas de acordo com o período histórico apresentados na tabela 2, possibilitando uma visão multi-temporal das localidades passíveis de serem estudadas através por meio das técnicas de Sensoriamento Remoto e Processamento Digital de Imagens.

O critério de adotado para a seleção das áreas pontuais no entorno da bTS considerou a menor cobertura ou influencia de nuvens, dessa forma provocando uma descontinuidade nos períodos históricos das cenas nas localidades ao entorno da área de estudos (bTS).

O conjunto de cenas em escala multi-temporal da bTS proporciona uma visão de conjunto dos elementos e dos processos de uso e ocupação do solo ao longo de um período histórico (1984 a 2011), com duração de 27 anos, foram identificados viabilidades no emprego das imagens nos estudos ambientais em 17 anos. É possível realizar comparações nos processos de uso e ocupação do solo nas localidades em períodos variáveis na escala temporal entre os anos de 1984 e 2011. A tabela 3 a seguir, quantifica as possibilidades de comparação de cenas (imagens) nas respectivas localidades.

Tabela 3 - Quantificação das possibilidades de comparação entre as cenas de acordo as localidades na BTS.

Localidades	Períodos / Possibilidades
Aratu (Simões Filho)	02
Ilha de Maré (Salvador)	06
Mataripe (Candeias)	06
Madre de Deus (Madre de Deus)	10
Ilha dos Frades (Salvador)	09
Ilha das Fontes (São Francisco do Conde)	11
São Francisco do Conde (São Francisco do Conde)	13
Foz do Rio Subaé (Santo Amaro da Purificação)	10
Ilha Cajaíba (Santo Amaro da Purificação)	13
Acupe (Santo Amaro da Purificação)	17
Saubara (Saubara)	19
Bom Jesus dos Pobres (Bom Jesus dos Pobres)	17
Barra do Paraguaçu (Salinas da Margarida)	14
Salinas da Margarida (Salinas da Margarida)	15
Itaparica (Itaparica)	07
Pirajuaia (Jaguaripe)	18
Mutá (Jaguaripe)	13
Ilha da Carapeba (Jaguaripe)	03
Jaguaripe (Jaguaripe)	06

A base de dados resultante deste trabalho é composta por 209 cenas de 19 localidades do entorno da baía de Todos os Santos ao longo de 27 anos. O emprego destas cenas pode subsidiar análises multi-temporais do uso e ocupação do solo, processos de expansão urbana, supressão da cobertura vegetal, expansão das atividades de carcinicultura, redução das áreas de manguezais, presença de material particulado e/ou sedimentos nas áreas costeiras entre outros estudos.

IV. CONCLUSÕES

Esta pesquisa resultou em respostas a um problema dos estudos ambientais na baía de Todos os Santos (BTS), principalmente quando se tratava do emprego do sensoriamento remoto nos estudos de determinados ambiente. Contudo, considerando a bTS como um todo, foi possível confirmar a capacidade de se estudar determinados ambientes em uma escala variável de tempo. Os trabalhos realizados nas etapas de sensoriamento remoto possibilitaram uma visão complexa da variedade de ambientes existentes na bTS, apesar ter-se adotado apenas 6 classes para a interpretação das imagens, porém a variação do tempo (27 anos) significou um considerável volume de

informações, que poderão subsidiar novas publicações relacionadas com temas envolvendo o uso e ocupação do solo, história ambiental e o monitoramento de ambientes. Esta pesquisa possibilita interações com outros estudos já realizados na bTS, a exemplo de Estudos de Impactos Ambientais (EIAs) e Relatórios de Impactos Ambientais (RIMAs), através do acréscimo de dados e informações relacionados ao monitoramento das condições ambientais em múltiplos momentos de observação, desta forma propiciando uma visão da dinâmica espacial de fenômenos e objetos relacionados a ocupação antrópica na área.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AJARA, Cesar. 1993 in **Geografia e a questão ambiental/** Olindina Vianna Mesquita, Solange Tietzmann Silva (coordenadores). – Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Geografia, 1993. 166 p. IBGE, 1993
- AMORIM, Solange Maria Costa de. **Estudo ecofisiológico em espécies de manguezais da região da Baía de Todos os Santos- BA submetidas a derramamentos de petróleo.** P.162. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Ecologia Geral. SP. 2000.
- AMORIM, S. M. C.; MEGURO, M.; PEIXOTO, C. TANURE, B.; SANTANA, E.; FRANCO, E. E.; RODRIGUES, F.; HUGHES, F.; ARAUJO, M. P; Nascimento, M. M. **Os estresses ambientais e a fotossíntese.** Ciência Hoje, v. 40, p. 70-73, 2007.
- CELINO, J.J.; UEIROZ, A.F.; TRIGUIS, J.A.; OLIVEIRA, O. M. C.; SANNTIAGO, J.S. **Fonte da matéria orgânica e grau de contaminação por hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP) em sedimentos de manguezais na porção norte da baía de Todos os Santos, Bahia,** 4o PDPETRO, Campinas, SP 21-24 de Outubro de 2007
- CELINO, J. J. & QUEIROZ, A. F. **Fonte e grau da contaminação por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) de baixa massa molecular em sedimentos da baía de Todos os Santos, Bahia.** R. Esc. Minas, Ouro Preto, 59(3): 265-270 jul. - set. 2006.
- FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Iniciação em sensoriamento remoto.** 2º ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2007. 101p.
- FONSECA, S. M.; DRUMMOND, J.A. **Reflorestamento de manguezais e o valor de resgate para o seqüestro de carbono atmosférico,** *História, Ciências, Saúde*, vol. 10 (3): 1071-81 set-dez. 2003.
- GloVis. **The USGS Global Visualization View.** Earth Resource Observation and Science Center (EROS). <http://www.glovis.usgs.gov> (acessado entre 12/2012 a 08/2013)
- LAING, G. DU ; DE VOS, R.; VANDECASTEELE, B.; LESAGE, E.; TACK, F.M.G, VERLOO, M.G. **Effect of salinity on heavy metal mobility and availability in intertidal sediments of the Scheldt estuary.** *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 77, 589 - 602. 2008.
- MENGHINI, B.; PALAMAR, R.; CUNHA-LIGNON, M. COELHO JÚNIOR, C.; SCHAEFFER NOVELLI, Y. **Análise temporal dos impactos antrópicos e da regeneração natural em manguezais da ilha (Baixada Santista, SP, Brasil) obtida através de fotografias aéreas.** Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 INPE, p. 4037-4044. abril 2007.

OBSERVABAÍA.

Observatório de Riscos e Vulnerabilidade Sócio-ambientais da Baía de Todos os Santos. Salvador, 2013.

<http://www.observabaia.ufba.br> Acesso em 28/11/2013.

ONOFRE, C. R. DE E. ; CELINO, J. J. ; NANO, R. M. W.; QUEIROZ, A. F **Biodisponibilidade de metais traços nos sedimentos de manguezais da porção norte da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil.** *Revista de Biologia e Ciências da Terra* Volume 7 – Número 2 - 2º Semestre 2007.

PRONEX – BTS. Núcleo de Pesquisa em Química Analítica da Bahia: **Estudo Multidisciplinar da Baía de Todos os**

Santos. (2009 – 2013) Observatório de Riscos

SILVA, Ardemirio de Barros. **Sistema de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos** – Campinas. SP: Editora da Unicamp, 2003.

Sites.Google.com. Serviço de Hospedagem gratuito de websites do Goolge. <http://www.sites.google.com>

USGS - **United States Geological Survey** – Science for a changing world. <http://www.usgs.gov> (acessado entre 12/2012 a 08/2013)

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores LUCIEL PASSOS DE OLIVEIRA & SOLANGE MARIA C. DE AMORIM são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

COMPARATIVO DA PRODUÇÃO DE CONCRETO NA AMAZÔNIA – CIDADE DE SANTARÉM

PRODUCTION OF CONCRETE IN THE AMAZON – CITY OF SANTARÉM

IVENS SILVA DOS SANTOS¹; BERNARDO BORGES POMPEU NETO²; DÊNIO RAMAM CARVALHO DE OLIVEIRA²; ALCEBÍADES NEGRÃO MACÊDO²

1 - MESTRADO PROFISSIONAL EM PROCESSOS CONSTRUTIVOS E SANEAMENTO URBANO;

2 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

engivens@hotmail.com;pompeu@ufpa.br;denio@ufpa.br;anmacedo@ufpa.br

Resumo - O artigo comparou a produção do Concreto elaborado em Central e o Concreto produzido in loco na Obra, na zona urbana do Município de Santarém-PA. Para tanto se observou dentre os métodos o qual é o mais utilizado e o porquê dessa escolha; identificando os principais fatores que influenciam na qualidade do concreto. As proposições que foram levantadas neste artigo são resultantes de visitas técnicas em canteiros de obras antes, durante e após a concretagem, seguidos de entrevista feita com profissionais experientes em concretagem. Assim o projeto propõe demonstrar a realidade da produção do concreto na cidade e apontar eventuais causas prejudiciais que possam levar á correções futuras nas edificações santarenas. Com isso, o artigo deslumbra aos profissionais da área de engenharia civil a ênfase na conscientização da necessidade de controle das fases de produção do concreto, seja, na escolha dos materiais, na determinação do traço, na mistura, no lançamento ou no período de cura do concreto.

Palavras-chave: Concretagem. Central. Controle de Fases.

Abstract - The article compared the production of concrete produced in Central and Concrete produced in situ, at the urban area of the municipality of Santarém - PA. For both methods were observed among which is the most used and why that choice, identifying the main factors that influence the quality of the concrete. The propositions that were raised in this article are the result of technical visits at construction sites before, during and after concreting, followed by interviews with experienced professionals. Thus the project aims to demonstrate the reality of concrete production in the city and point out possible harmful causes that may lead to future corrections in santarenas buildings. With this, the article aware the professionals in civil engineering the need to control the stages of production of concrete, no matter it is over the choice of materials, the determination of the trace in the mixture, at launch or during cure concrete.

Keywords: Concrete. Central. Control of Stages.

I. INTRODUÇÃO

O concreto na construção civil é um material empregado em todas as fases construtivas devido à sua versatilidade. Sua formação se dá através da mistura de cimento, água, agregado miúdo (areia) e agregado graúdo (cascalho ou brita). Quando fresco, tem sua consistência plástica, podendo ser moldado em dimensões e formas diferentes. Para isso, devem-se utilizar moldes para depositar o concreto fresco manualmente ou por bombeamento a fim de se alcançar a forma arquitetônica desejada.

Segundo AZEVEDO (1997), concreto é uma mistura de cimento, água e matérias inertes (geralmente areia, pedregulho, pedra britada ou argila expandida) que, empregado em estado plástico, endurece com o passar do tempo, devido á hidratação do cimento, isto é, sua combinação química com a água.

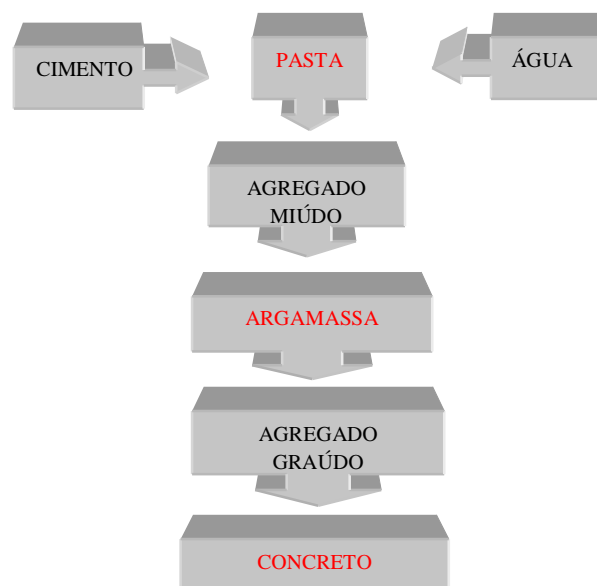


Figura 1- Produção do concreto

O estudo teórico-prático desenvolvido apresenta informações, dados coletados em campo e entrevistas com profissionais na zona urbana do município de Santarém PA, com os seguintes objetivos:

- Determinar qual método de produção de concreto é mais utilizado em Santarém e o porquê dessa escolha;
- Identificar os principais fatores que influenciam a qualidade do concreto;
- Verificar e comparar a utilização de ferramentas construtivas entre os métodos de dosagem para controle tecnológico do concreto;
- Verificar através de rompimento de corpo de prova a resistência do concreto à compressão e comparar com a da especificação de projeto.

Os alcances desses objetivos proporcionaram determinar hipóteses teóricas e confirmação científica da influência direta no resultado da qualidade do concreto, quando este é produzido seguindo procedimentos estabelecidos e executados de forma errônea, tendo como consequência primária a perda de resistência do concreto e, como secundária, o surgimento de diversas patologias construtivas, resultando no aumento do custo da obra, seja na fase de construção ou nos reparos posteriores ao término do empreendimento construtivo.

II. PESQUISA EM OBRAS

2.1 Campo de pesquisa

A pesquisa foi realizada na zona urbana do Município de Santarém, que se encontra localizado no oeste do Estado do Pará, na margem esquerda do rio Tapajós. Sua economia é diversificada em extrativismo mineral, vegetal, ecoturismo e próprio comércio. Todos esses fatores socioeconômicos em associação com a política de créditos e investimentos do Governo Federal e Estadual, tais como projetos do PAC – Programa de Aceleração do Crescimento, e MCMV – Minha Casa Minha Vida, entre outros, têm propiciado um aumento dos investimentos na área da construção civil.

Atualmente, a cidade de Santarém dispõe de duas centrais dosadoras de concreto e diversas construtoras do ramo de engenharia civil, tendo, inclusive, destaque regional nessa atividade, visto que algumas prestam serviços em obras nas cidades circunvizinhas principalmente em obras públicas. Cabe destacar, ainda, a prestação de serviços por parte de empreiteiros que atuam em concretagem utilizando a produção de concreto seja em masseiras ou em betoneiras, utilizando, no lançamento do concreto, utensílios como baldes e latas.

2.2 Profissionais entrevistados

Antes da realização das entrevistas, era explicada em linguagem clara a motivação e o objetivo do trabalho, sendo formalizada a entrevista com a assinatura do termo de consentimento ou anuência prévia. Após essa autorização se iniciava a entrevista através do preenchimento do formulário estabelecido em forma de questionário, com o tema básico, sobre a produção de concreto na cidade de Santarém. Com isso, as respostas dos entrevistados eram quantificadas no questionário exemplificado a seguir.

FORMULÁRIO DE PERGUNTAS RELATIVAS AO CONCRETO PRODUZIDO NA CIDADE DE SANTARÉM

NOME DO PROFISSIONAL: _____
 CARGO: _____
 EMPRESA: _____

Marque a(s) alternativa(s)

- 1- Em sua opinião, qual é o concreto mais utilizado em Santarém-PA?
- Confeccionado em masseiras
 Confeccionado em betoneiras
 Dosado em usina de concreto
- 2- Na sua experiência profissional qual o método de elaboração de concreto que foi mais utilizado por você no município de Santarém-PA?
- Confeccionado em masseiras
 Confeccionado em betoneiras
 Dosado em usina de concreto
- 2-1 Qual o motivo para a sua escolha? Estabeleça o grau de importância de 1 a 5, onde 1 (menos importante) e 5 (mais importante)
- Custo Financeiro
 O tamanho da obra
 Segurança
 Tempo de concretagem
 Controle tecnológico (qualidade)
 Outros
- 3- Em sua opinião qual (is) o(s) fato (res.) que mais influencia negativamente na qualidade do concreto em Santarém-PA?
- Falta de mão de obra especializada
 Controle tecnológico
 Transporte e lançamento incorreto
 Traço incorreto
 Ineficiência ou falta de Cura
 Redução de custos
 Má qualidade dos agregados
 Excesso de água
 Outros

E para garantir a confiabilidade dos resultados, a escolha dos entrevistados foi realizada de forma aleatória, que segundo Leopardi *et al* (2002), se dá através de um sorteio ou listagem numérica dos elementos de uma população. Durante a pesquisa foram entrevistados 16 engenheiros civis e mais 19 profissionais entre mestres de obra e técnicos em edificações, totalizando 35 entrevistados. Todos com experiência em acompanhamento de dosagem de concreto. A resposta dos profissionais no Item 1 do formulário, indagando a opinião a respeito de qual concreto é mais utilizado em Santarém, teve como resposta 72% o dosado em betoneira. E quando a pergunta se dava a respeito da experiência dos entrevistados, o concreto produzido em betoneira apresentou 57% das escolhas, como mostra a figura 2.

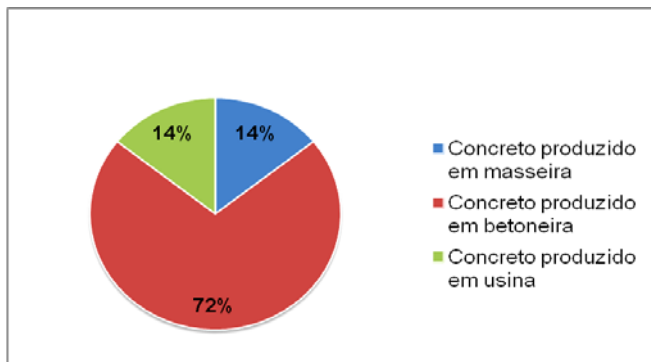


Figura 2 – Utilização do concreto em Santarém na opinião dos Informantes

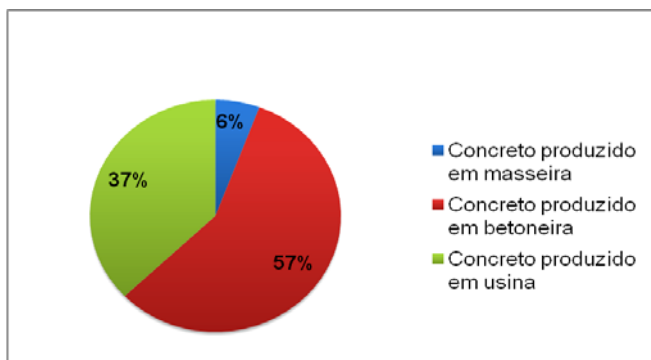


Figura 3 – Utilização do concreto durante sua vida profissional

E quando comparado o conhecimento empírico e a experiência dos entrevistados, a análise permite observar que em ambos os casos, a maioria das respostas dos informantes dão destaque a utilização do concreto produzido em betoneira. Mas existe tendência de aumento da utilização do concreto produzido em central. Fato esse sugerido quando se compara os resultados de opinião e experiência, onde é percebido um significativo aumento da escolha do concreto em central, aproximadamente 23%. Em contrapartida, o concreto dosado em masseiras fica cada vez mais restringido a pequenas obras, principalmente residenciais, pois apresentou um decréscimo de 8% nessa mesma comparação.

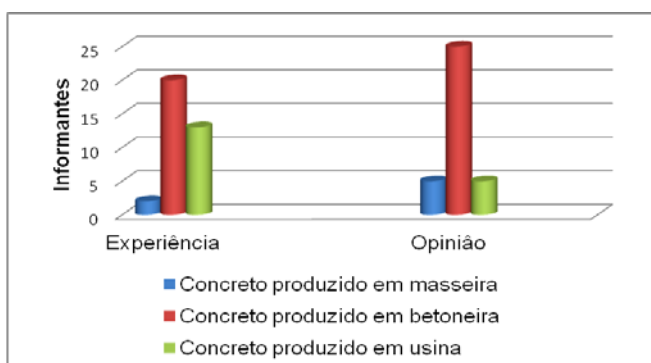


Figura 4 - Comparativo dos modelos de produção do concreto

A resposta do item 3 do formulário foi diversificada, permitindo várias análises, dentre elas a de que 29% das respostas dos entrevistados estabelece o tamanho da obra como fator determinante para a escolha do modelo de produção de concreto. É importante ressaltar que as variáveis tempo de concretagem, controle tecnológico e custo financeiro somaram 52% do grau de importância dado

pelos entrevistados diante da escolha do método de dosagem em betoneira.

Nesse comparativo, os entrevistados disponibilizaram resultados que não estão de acordo com o Manual do Concreto Dosado em Central, (2007) que atribui ao concreto em central maior agilidade e produtividade da equipe de trabalho, eliminação das perdas de areia, brita e cimento, racionalização do número de operários da obra com consequente diminuição dos encargos sociais e trabalhistas e, por fim, a redução do custo total da obra.

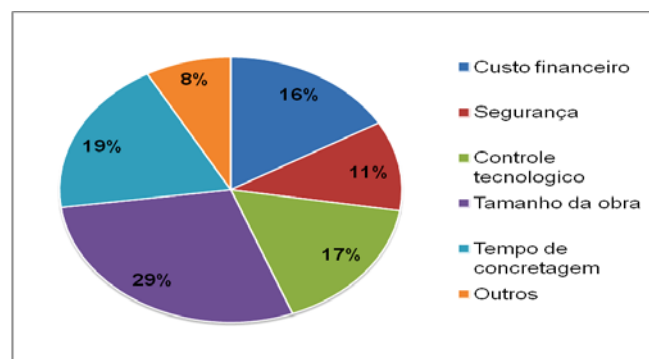


Figura 5- Parâmetros para a escolha do concreto

Já no item 4 do formulário, que indaga os fatores que mais prejudicam a qualidade do concreto elaborado em Santarém-PA, os resultados mais significativos somaram 79%, sendo eles: a má qualidade dos agregados com 19%, falta de mão de obra especializada 16%, excesso de água 16%, falta de controle tecnológico 15% e o traço incorreto 13%, conforme mostra a figura 6.

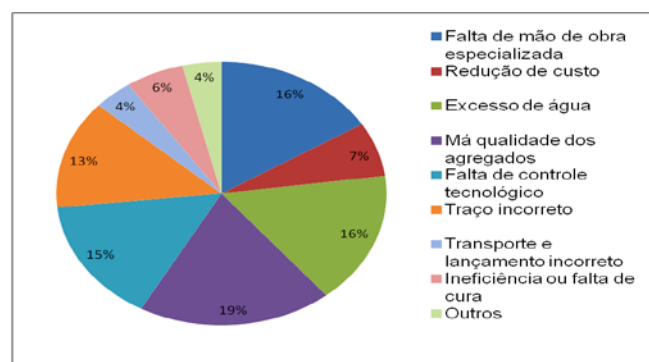


Figura 6 – Variáveis que influenciam na qualidade do concreto

2.3 Obras visitadas

Uma das etapas que teve suma importância para a coleta de dados é a familiarização com as empresas fornecedoras de concreto produzido em central dosadora e as visitas técnicas no canteiro de obra na área urbana do município de Santarém como mostram as figuras 7 e 8.



Figura 7 – Usina de concreto



Figura 8 – Concretagem com betoneira

Outro fator importante para a realização deste artigo foi a visita técnica nas obras no momento que anteceder, durante e após a execução da concretagem, ou seja, essas obras deveriam estar produzindo concreto sejam *in loco* ou em centrais dosadoras. As visitas em geral tiveram uma boa aceitação pelos encarregados da obra, que nem sempre se tratava de engenheiros residentes. Todavia, as obras selecionadas apresentavam um responsável técnico para atuar junto aos órgãos licenciadores. A elaboração do artigo permitiu acompanhar 26 obras em desenvolvimento na zona urbana de Santarém. E dessas, algumas permitiram o acompanhamento de mais de uma etapa de concretagem, totalizando 29 concretagens, distribuídas conforme mostra figura 9.

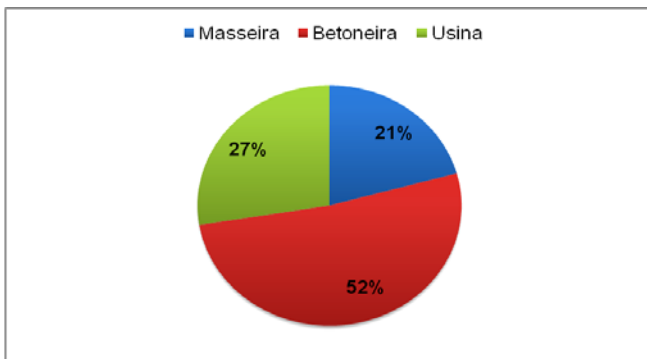


Figura 9 – Concretagem acompanhadas

É importante ressaltar que essa vivência disponibilizou a diversificação do estudo, garantido a visualização de concretagens de várias formas de estruturas, tais como:

tubulões, sapatas, blocos, radier, pilares, vigas, lajes térreas, lajes maciças, lajes nervurada, lajes pré-moldadas, pisos, reservatórios térreos e reservatórios suspensos. As obras estão identificadas por letras do alfabeto e a quantificação e qualificação está distribuída no quadro 1.

OBRAS VISITADAS DURANTE A CONCRETAGEM			
Obras	Tipos de obras	Tipos de estruturas	Modelos
A	Ampliação de uma catedral 1 pavimento	Vigas e Pilares	Betoneira
B	Reforma e ampliação salas de audiência 2 pavimento	Vigas e Pilares e Caixa d' água	Betoneira
C	Construção de um edifício 9 pavimento	Vigas e Lajes Pré-moldadas	Usinado
D	Construção de um edifício 10 pavimento	Tubulões	Usinado
E	Construção de uma escola técnica 3 pavimento.	Vigas e Lajes Pré-moldadas	Usinado
F	Construção de uma praça	Concreto não estrutural	Betoneira
G	Construção de um edifício público 3 pavimento	Tubulões, Pilares, Vigas e Lajes	Betoneira Usinado
H	Construção de um laboratório de análise clínica 2 pavimento	Vigas e Lajes Pré-moldadas	Maseira Betoneira
I	Construção de uma loja comercial 2 pavimento	Vigas e Lajes Pré-moldadas	Betoneira
J	Construção de consultórios e laboratórios 2 pavimento	Pilares, vigas e Lajes	Betoneira Usinado
K	Construção de uma loja comercial 3 pavimento	Pilares	Betoneira
L	Construção de uma loja comercial 2 pavimento	Vigas e Lajes	Betoneira
M	Construção de uma loja comercial 1 pavimento	Pilares, Vigas e lajes	Maseira
N	Construção de um residencial 3 pavimento	Pilares	Betoneira
O	Construção de um residencial de 1 pavimento	Pilares e vigas	Maseira
P	Construção de um residencial multe familiar 3 pavimentos	Fundação: sapatas e vigamento radier	Betoneira
Q	Construção de um residencial multe familiar 3 pavimentos	Pilares e vigas	Betoneira
R	Construção de um residencial multe familiar 3 pavimentos	Lajes	Usinado
S	Construção de um ponto comercial	Fundação, viga, pilares e lajes.	Maseira
T	Construção de duas lojas comerciais e dois pavimentos residenciais	Fundação: sapatas, vigas e arranque de pilares	Maseira
U	Construção de duas lojas comerciais e dois pavimentos residenciais	Pilares e vigamento e laje pré moldadas	Betoneira
V	Construção de um Galpão com estruturas pré moldadas e cobertura metálica.	Blocos de coroamento e vigamento radier	Maseira
W	Construção de edificação, com estruturas pré moldadas e uma laje pré- moldadas	Pilares, vigas e lajes.	Betoneira
X	Construção de um Galpão com estruturas tradicional e cobertura metálica.	Blocos de coroamento.	Usinado
Y	Construção de um reservatório suspenso	Sapatas, vigas e pilares e laje convencional	Betoneira
Z	Construção de um ponto comercial com estruturas tradicionais e cobertura metálica.	Vigamento e lajes	Usinado

Quadro 1- Obras visitadas durante a concretagem

III. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

3.1 Controle tecnológico

Além do que trata a normalização, o trabalho buscou determinar os materiais disponíveis para produção do concreto, os equipamentos disponíveis para a concretagem e os testes de controle tecnológico, tais como abatimento de cone e coleta de corpo de prova para caracterização das propriedades mecânicas. Assim, a identificação e a coleta dos materiais utilizados nas obras proporcionaram estabelecer que todas as obras visitadas basicamente empregaram: aglomerante do tipo CPII Z-32, agregado graúdo de origem basáltica proveniente de minas na cidade de Monte Alegre-PA, água para amassamento captada da rede pública, e agregado miúdo diversificado, pois se tratava de um agregado de inúmeras variações granulométricas e características diversas, extraído de áreas periféricas da cidade de Santarém. Mas a origem dos materiais e apenas mais um agravante, pois é visível o descaso constatado, na seleção granulométrica, na limpeza dos agregados e no armazenamento dos componentes do concreto, principalmente pela exposição a influências climáticas e contaminação orgânica.

Outro fator prejudicial à qualidade do concreto é a falta de controle de quantidade de material na mistura, pois as especificações do traço estabelecidas ficam totalmente comprometidas durante a execução, tendo em vista o cansaço dos colaboradores, que gera negligência. Os resultados ainda demonstraram que o ensaio de abatimento para verificação da consistência do concreto foi particularizado em apenas 31% das concretagens assistidas, como mostra a figura 9, ficando evidente que a maioria das obras visitadas durante as concretagens não pratica a verificação do fator água / cimento dos traços contrariando a orientação de AZEVEDO (1997), que recomenda que, na utilização da água para amassamento, a margem de erro nunca deve exceder 3%.



Figura 10 – Utilização de Slump Test

Diante da comparação dos métodos de produção, o mais favorável é o executado em usinas, pois 100% utilizaram o teste em pelo menos uma vez durante a realização da concretagem. Porém, deixou de ser observado o que especifica na NBR 12655 (ABNT, 2006), que recomenda que o concreto preparado por empresa de serviços de concretagem, deve realizar ensaios de consistência a cada betonada.

Nessa mesma avaliação o concreto elaborado em masseira não apresentou nenhum controle, seguindo essa

tendência de não realizar esse teste nas obras visitadas, com apenas uma exceção. Os dados são mostrados na figura 11. Já para a coleta de corpos de prova para testes de resistência à compressão, aproximadamente 39% das concretagens assistidas utilizaram essa ferramenta.

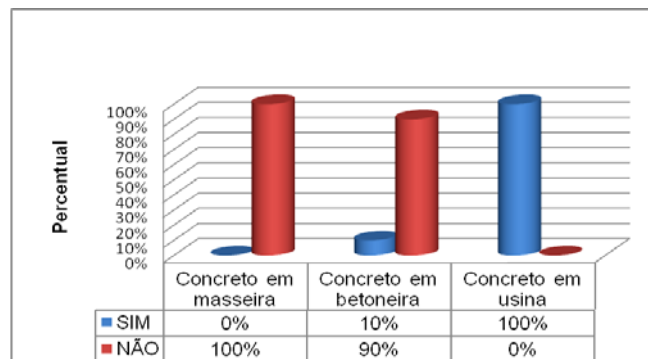


Figura 11 - Comparativo do uso de Slump



Figura 12 – Coleta de corpo de prova de resistência à compressão

Ainda na análise comparativa dos métodos de dosagem de concreto referente à coleta de corpos de prova para testes de resistência à compressão, o concreto elaborado em usinas atingiu o melhor resultado, ou seja, 100% das obras acompanhadas nessa modalidade utilizam esse controle tecnológico, mas descuidam da orientação de HELENE (1992), onde alerta que, em geral, o concreto com mais agregado graúdo e menor teor de argamassa. É possível que vá dar resultado mais baixo, pois, assim como o concreto do final da betoneira, não tem exatamente o traço da dosagem. No mínimo vai aumentar a dispersão dos resultados e prejudicar a avaliação da qualidade do concreto.

O resultado do acompanhamento no método dosado em betoneira deixou a desejar, pois nesse quesito somente 20% das concretagens utilizaram esse recurso para avaliar a qualidade do concreto, sendo que em algumas obras foi comprovado que esse procedimento não era realizado porque terem conhecimento suficiente dos traços de forma empírica. Mas, o pior resultado foi obtido no concreto produzido em masseira, tendo em vista que, nas obras visitadas nenhuma referência foi feita para uma possível utilização de coleta de corpo de prova, como mostra a figura 12. No quesito de utilização de vibrador mecânico de imersão, somente 48% das obras visitadas utilizaram essa ferramenta de acordo com a figura 13.

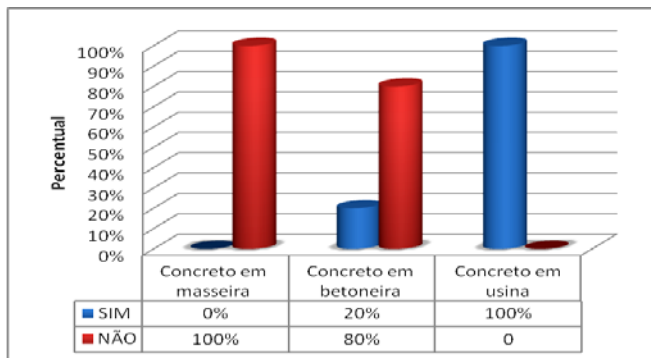


Figura 13 – Comparativo do uso de corpo de prova de resistência à compressão

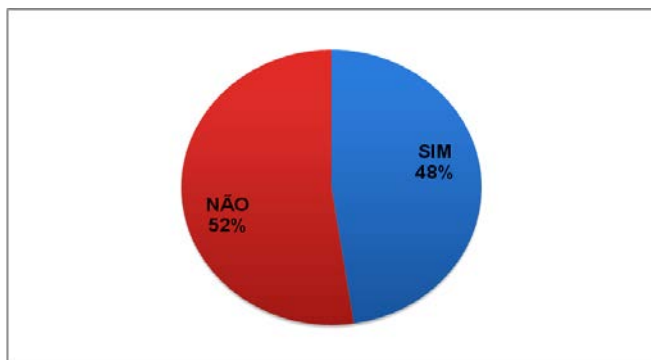


Figura 14 – Uso de vibrador mecânico

No comparativo, o uso de vibrador mecânico imersão durante o lançamento do concreto dosado em usina atingiu 80%, seguido pelo concreto dosado em betoneira com 50%. Já as obras com concreto dosado em masseiras não apresentaram resultado satisfatório, como mostrado na figura 15.

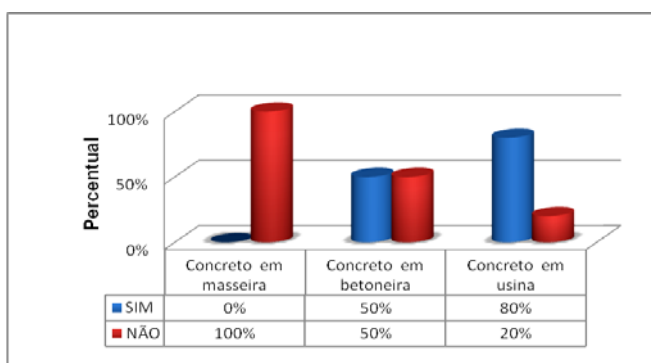


Figura 15 – Comparativo do uso de vibrador Mecânico

3.2 Resistência à compressão

Para a coleta de corpo de prova nas concretagens acompanhadas foi disponibilizado 6 moldes com 100 mm X 200 mm e 3 moldes de 150 mm X 300 mm. Este acompanhamento era um dos objetivos deste trabalho, mas das 29 concretagens acompanhadas, apenas 62,7% disponibilizaram a coleta e destas, somente 22,2% tinha estabelecido em projeto a resistência de concreto, impedindo que este objetivo fosse alcançado, além do ambiente de desconfiança que surgiu por receio de resultados insatisfatórios por parte dos responsáveis pelas obras e da

diversificação dos lotes de concreto devido à ação ou negligência pelos responsáveis pela sua produção.

Essa indisponibilidade surgida diante da coleta de corpo de prova, em algumas obras, coincidiu-o com a percepção do descaso técnico para com esse controle tecnológico, e em nenhuma das obras visitadas se observou um planejamento de qualidade, através de organograma de controle de resistência para as estruturas concretadas.

Assim, o trabalho concentrou-se nas coletas disponibilizadas com as seguintes especificações técnicas: forma de se coleta amostras dos lotes, a quantidade de corpos de prova, procedimento de cura e a definição do desvio padrão. Um exemplo de aplicabilidade dessa metodologia foi a coleta de 6 corpos de prova da obra X dosados em betoneira para concretagem de pilares, ficando definido para as datas de rompimento 2 corpos de prova, e os resultados desses rompimentos descartam os menores valores como mostra a figura 16.

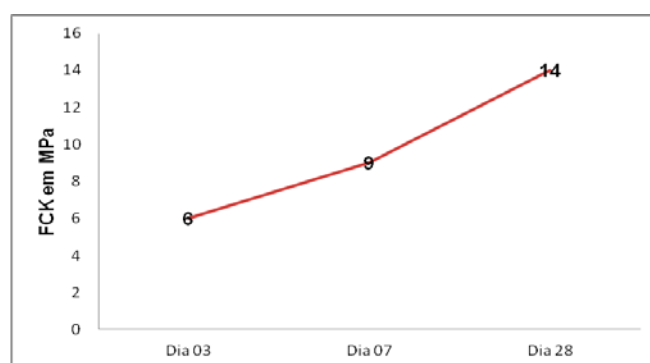


Figura 16 – Resistência à compressão

A comparação dos modelos de produção de concreto com os dados obtidos da resistência à compressão dos corpos de provas apresentaram resultados que não seguem o recomendado pela NBR 6118 (ABNT, 2013) concreto classe C20 para armaduras passivas de no mínimo 20 MPa. E ainda, recomenda a NBR 6122 (ABNT, 1996) classe C15 para fundações de no mínimo 15MPa.

Como apenas a obra Y com concreto produzido em betoneira alcançou 28 MPa nos 28 dias de idade, ressalta-se que cerca 86% das obras visitadas não apresentava um traço de concreto experimental que garantisse uma resistência adequada para a obra em questão, inclusive a obra Y que teve o melhor resultado. Assim no que se referem à normalização os resultados de resistência à compressão são insuficientes, mas quando se trata de parâmetros comparativos dos modelos de produção de concreto o resultado mais harmonioso encontrado é o do concreto usinado, que apresentou em média 17 MPa, seguindo pelo produzido em betoneira com média 15 MPa, e, por fim, o concreto em masseira com 10 MPa, como mostra a figura 17.

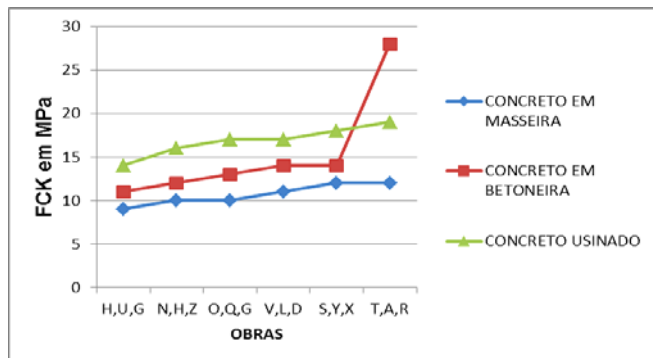


Figura 17 – Resistência à compressão

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho apresenta um enriquecimento de informações inerentes à vivência no canteiro de obra durante a preparação, produção, recebimento e lançamento do concreto nas formas.

O estudo realizado comprovou dentro dos parâmetros estabelecidos que coleta de informações disponibilizadas pelos informantes e dos dados colhidos durante as visitas técnicas em canteiro de obras, que o concreto mais utilizado no município de Santarém-PA é o produzido em betoneira.

A pesquisa permitiu verificar que os informantes estão adotando a tendência nacional, o concreto usinado para estruturas que necessitam tanto de grandes, quanto de pequenas quantidades. Porém, ainda existe resistência dos pequenos construtores da região santarena a essa prática.

Observou-se através dos resultados da pesquisa e das concretagens assistidas em canteiro de obra que a qualidade do concreto em Santarém-PA é prejudicada por diversos fatores, tais como a qualidade dos agregados, excesso de água no traço e falta de treinamento das equipes e traço incorreto.

Constatou-se ainda que os consumidores do concreto usinado na cidade de Santarém confiam fielmente nas informações repassadas no laudo de concretagem, no que se refere à qualidade desse concreto. Porém, os resultados encontrados, após rompimento de corpo de prova, demonstraram que não é tão confiável assim, merecendo, inclusive, melhor acompanhamento dos processos de produção por parte da contratante.

O concreto produzido em maseira, por sua vez, não se mostrou viável para obras de médio a grande porte, devido a sua baixa produtividade e controle tecnológico. Portanto, seu uso se restringe a pequenas obras.

O trabalho ainda ratificou a praticidade da concretagem de elementos estruturais que consomem pequenos volumes de concreto, como pilares, utilizando apenas betoneira.

Apesar destas ressalvas, ficou claro que o concreto usinado é o mais recomendado, por sua produtividade, controle tecnológico e racionalização no canteiro de obra, como esperado no início dessa pesquisa.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

NBR-6122: resumos. Rio de Janeiro, 1996. Pg. 20.

NBR-6118: resumos. Rio de Janeiro, 2003. Pg. 20.

NBR-12654: resumos. Rio de Janeiro, 2006. 6 p.

NBR-7212: resumos. Rio de Janeiro, 1984. 7 p.

NBR-12655: resumos. Rio de Janeiro, 2006. 18 p.

NBR-5739: resumos. Rio de Janeiro, 2007. 9 p.

NBR-5738: resumos. Rio de Janeiro, 2008. 6 p.

NBR-8953: resumos. Rio de Janeiro, 2009. 4 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE CONCRETAGEM DO BRASIL. **Manual do concreto dosado em central.** São Paulo: ABESC, 2007. AZEVEDO, Hélio Alves de. **O edifício até sua cobertura.** São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

BAUER, Falcão L.A. **Materiais de Construção.** 5° ed.vol.1. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

Materiais de Construção. 5° ed.vol.2. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BARBOSA, Alyne Patrícia da Silva; DUTRA, Andréa Katiane Bruch; SOUZA, Eliana Amoedo de. **Normas Técnicas para Trabalhos Acadêmicos.** 2°ed. Canoas: Ed.ULBRA, 2010.

DORFMAN, Gabriel, **História do Cimento e do Concreto: desde os primórdios até a Primeira Guerra Mundial.** Brasília: Ed Universidade de Brasília, 2003.

HELENE, Paulo; TERZIAN, Paulo. **Manual de Dosagem e Controle do Comércio.** São Paulo, Brasília: Ed Pini, 1992.

HELENE, Paulo. **Manual para Reparo, Reforço e Proteção de Estruturas de Concreto.** 2° ed, São Paulo:ed. Pini,1992.

LIMA, Flávio Barboza; BARBOZA, Aline da Silva Ramos; GOMES, Paulo Cesar Correia. **Produção e Controle de Qualidade do Concreto,** Maceió: EDUFAL, 2003.

LEOPARDI, M. T. et al. **Metodologia da pesquisa na saúde.** 2 ed. Ver. e atua. Florianópolis. UFSC/Pós-Graduação em Enfermagem, 2002.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2006

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2010

MOLITERNO, Antônio. **Caderno de Estruturas em Alvenaria e Concreto Simples.** São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda., 1995.

PETRUCCI, Eladio G.R. **Materiais de Construção.** 11° ed, São Paulo:Globo,1998.

Concreto de Cimento Portland. 13° ed, São Paulo:Globo,1995.

REGO, Nádia Vilela de Almeida. **Tecnologia das Construções,** Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.

TORRES, A. e ROSMAN, E. **Método para dosagem racional do concreto.** ABCP., São Paulo, 1956. 70 p..

Tipos de concreto, Novembro, 2011. Disponível na Internet via [HTTP: http://www.portaldoconcreto.com.br/cimento/concreto/tipos.html/](http://www.portaldoconcreto.com.br/cimento/concreto/tipos.html/) >. Acesso em: 01 de Nov. 2011.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: O autor é o único responsável pelo material incluído no artigo.

O ARTESANATO CAIÇARA COMO FONTE DE RENDA E SUSTENTO NO LITORAL PARANAENSE

BRUNA ALBOITT PAES DE VASCONCELLOS¹; BRUNA GODOY DO NASCIMENTO¹; GABRIELLE NUNES SANTOS¹; JAMILE GOMES NUNES¹; MARCELLE SOUZA PALOTINO¹; PROF. MSC. CLEVERSON MOLINARI MELLO¹

1 – UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ – UNESPAR - CAMPUS PARANAGUÁ
bruna_avasconcellos@hotmail.com; bruna.nascimento@ldcom.com; gabrielle.nunes@live.com;
mile_nunes89@hotmail.com; marcelle_palotino@hotmail.com

Resumo - Este artigo foi elaborado com a intenção de identificar se o artesanato caiçara é fonte única de renda e sustento familiar dos artesãos ou se serve apenas como uma segunda renda. Foi verificado o perfil dos artesãos e como eles lidam com as dificuldades e facilidades encontradas com a produção e comercialização do produto, os processos de aprendizagem e o reconhecimento da prática do artesanato caiçara do litoral do Paraná.

Palavras-chave: Produção Artesanal. Renda Familiar. Ameaças. Oportunidades.

I. INTRODUÇÃO

Este estudo foi elaborado com a intenção de identificar como o artesanato caiçara influencia na renda familiar dos artesãos desses produtos. Sabe-se que o artesanato tornou-se um dos elementos mais procurados e explorados com a expansão do turismo e que através dele seus produtores conseguem ter excelentes resultados de vendas.

De acordo com Ferreira *et al* (2005) é preciso ultrapassar a fronteira criada de que o artesanato é apenas a criação de objetos produzidos manualmente, sendo eles utilitários ou não. Ele é muito mais complexo do que se imagina, pois através dele é possível passar para outras pessoas a cultura existente em determinado local e/ou região. O autor ainda destaca que a inspiração para os artesãos em produzir o artesanato vem da mata, dos animais e do contato com o mar, observando que grande parte das peças são feitas de flores, frutos, escamas, madeira entre outras matérias-primas providas da natureza (FERREIRA *et al*, 2005).

O artesão caiçara relaciona-se com a terra, mata e mar para produzir sua cultura através das peças que são vendidas. A cada item produzido é desenvolvido ainda mais a sua capacidade de criação, utilizando esta criatividade para criar produtos novos e únicos, chamando desta forma a atenção das pessoas que procuram este tipo de artesanato.

A fim de atender a diversos consumidores, os artesãos do litoral paranaense começam a produzir diferentes produtos. São produzidas peças de uso doméstico como colheres, talhas, pilão, mesas, acessórios, além de peças decorativas. Deve-se destacar que os artesãos têm se adaptado ao movimento dos turistas e a demanda pelo seu

produto. Por este motivo, de acordo com Ferreira *et al* (2005) as mudanças que ocorrem no meio artesanal intervêm no processo de criação dos artesãos, levados a buscar diferentes estratégias de sobrevivência econômica e social. Essa nova realidade também transforma a relação do artesão com seus materiais, suas formas de produção, sua intenção e seus rendimentos (FERREIRA *et al*, 2005).

Portanto, ao verificar o perfil do artesão, seu modo de produção e analisando suas dificuldades (desde a transformação da matéria-prima em produto acabado, até a venda junto ao consumidor final), este estudo poderá colaborar em outros futuros estudos a respeito do artesanato e em especial, do artesanato caiçara.

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Fazendo parte das culturas litorâneas brasileiras, os caiçaras representam um forte elo entre o homem e seus recursos naturais. Os caiçaras surgiram através de comunidades na época do Brasil colônia e sua cultura vem da mescla da cultura indígena, portuguesa e em menor parcela dos africanos. Eles possuem um estilo de vida baseado na agricultura itinerante, na pesca, extrativismo vegetal e do artesanato. Essa cultura se desenvolveu principalmente nas áreas costeiras dentre essas o Paraná. A cultura caiçara permanece nos dias atuais, mas em parcela muito pequena, se comparada há séculos atrás.

O artesanato caiçara faz parte de uma manifestação da cultura do litoral paranaense. Esta cultura é manifestada pelo próprio caiçara, que busca (a exemplo de seus ancestrais), a matéria-prima que é encontrada na natureza em locais como a mata, estuários e no mar. Através da simplicidade e criatividade, o artesão expande sua antiga e rica cultura, de forma manual e sempre com o sentido de não deixar a tradição caiçara morrer.

Muitos confundem o artesanato caiçara com o indígena. A diferença entre eles, é que o artesanato indígena é mais antigo (remontando o tempo do Brasil Colônia), e o artesanato caiçara mais recente (resultado da miscigenação com o homem branco), que com o passar dos anos foi se desenvolvendo e se apropriando a novas culturas, neste caso, a caiçara.

III. MÉTODO DE PESQUISA

Quanto aos fins, à pesquisa foi exploratória e quanto aos meios de investigação foi bibliográfica e pesquisa de campo.

De acordo com Gil (2008) “a pesquisa exploratória proporciona uma maior familiaridade com o problema, pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas experientes no problema pesquisado”. Geralmente assume a forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

De acordo com Gil (2002, p.44) “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

De acordo com Marconi e Lakatos (1996) “a pesquisa de campo é uma fase realizada após os estudos bibliográficos, para que o pesquisado tenha um bom conhecimento sobre o assunto, pois é nesta etapa que ele vai definir os objetivos da pesquisa, as hipóteses, definir qual é o meio de coleta de dados e a metodologia aplicada”.

Quanto à forma de abordagem, a pesquisa foi qualitativa e teve como universo de pesquisa, 15 (quinze) produtores de artesanato caçara, compreendendo as cidades de Paranaguá e Matinhos do Litoral Paranaense.

Com base na revisão bibliográfica, foi possível elaborar um questionário com 20 (vinte) questões, para a obtenção da coleta de dados.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A questão número 1 retratava a idade do artesão: Foi identificado que a idade média entre eles é de 48 anos, sendo que o mais novo tem 37 anos e o mais velho, 58 anos, o que pode significar que as pessoas que trabalham com o artesanato caçara têm mais experiência de vida.

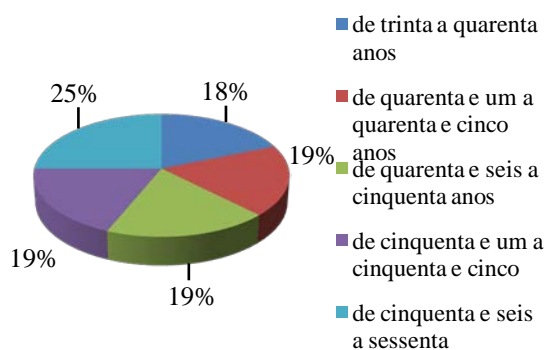


Gráfico 1 - Média de Idade entre os artesãos entrevistados

Na questão 2 foi solicitado a identificação do gênero de cada entrevistado: 73,33% dos artesãos entrevistados são mulheres, 20% são homens e 6,67% não responderam a questão. Deste modo, identifica-se que a maioria dos artesãos entrevistados são mulheres.

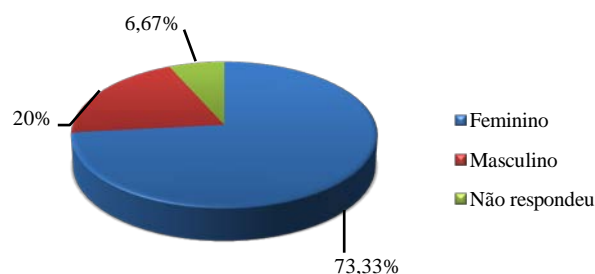


Gráfico 2 - Gênero dos artesãos

A questão número 3 identifica a escolaridade dos produtores do artesanato caçara. 6,66% são analfabetos, 40% possuem o ensino fundamental incompleto, 20% possuem o ensino fundamental completo, 13,33% possuem o ensino médio incompleto, 13,33% possuem o ensino médio completo, 6,66% possuem o ensino superior incompleto. Nenhum dos entrevistados possui o ensino superior completo ou pós-graduação.

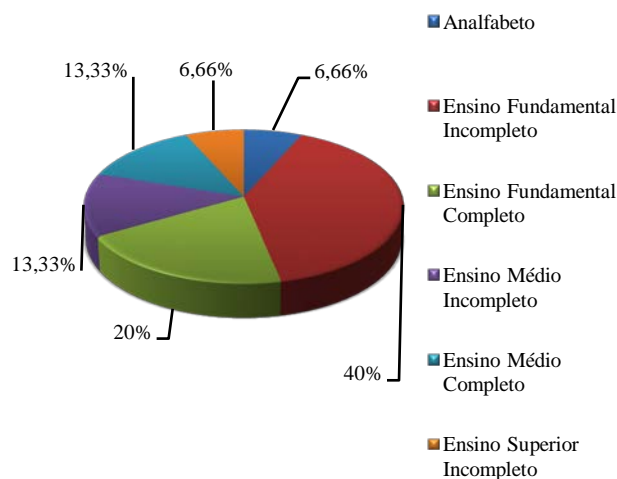


Gráfico 3 - Escolaridade dos artesãos

A questão número 4 relaciona-se com a naturalidade dos artesãos. As cidades identificadas foram: Antonina - PR, Paranaguá - PR, Curitiba - PR, Ponta Grossa - PR, Cascavel - PR, Matinhos - PR, Colombo - PR, Irati - PR, São Paulo - SP, Assis - SP. Foi possível identificar que 86,67% dos entrevistados nasceram no Paraná e apenas 13,33% nasceram em outro estado, na questão, o estado de São Paulo.

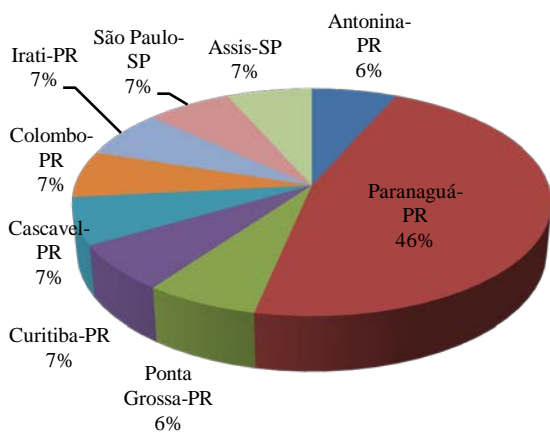


Gráfico 4 - Naturalidade dos artesãos entrevistados

Na questão 5 foi solicitado a identificação do número de dependentes de cada artesão. Verificou-se que 33,34% dos entrevistados não possuem nenhum dependente, 13,33% possuem um dependente, 20% possuem dois dependentes, 20% possuem três dependentes, 6,66% possuem quatro dependentes e 6,66% não responderam a questão.

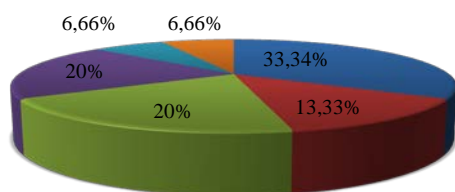


Gráfico 5 - Número de dependentes

A questão 6 identifica o estado civil dos entrevistados. Verificou-se que 26,66% são solteiros, 46,66% são casados, 20% são separados/divorciados e 6,66% não responderam a questão.

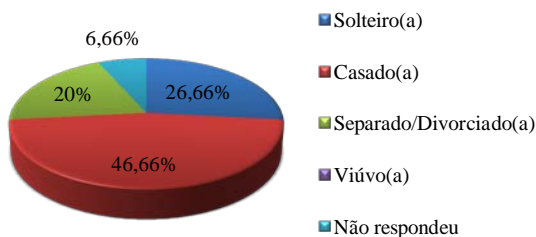


Gráfico 6 - Estado civil dos entrevistados

Foi perguntado na questão número 7: O que o levou a iniciar os trabalhos com o artesanato caiçara? Os mais citados foram:

- Influência dos pais;
- Influência familiar;
- Vendo outras pessoas trabalhando;
- Quando se mudou para a cidade de Paranaguá-PR;

- Através de amigos;
- Por curiosidade;
- Quando ficou desempregado;
- Para complementar a renda;
- Por ter habilidade;
- Por gostar de trabalhos manuais;
- Por necessidade.

O tempo de trabalho com o artesanato caiçara foi identificado na pergunta número 8. A média de tempo encontrada foi de 11 anos.

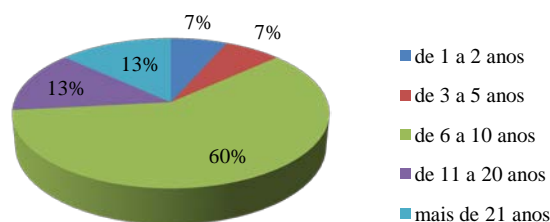


Gráfico 7 - Tempo em que trabalha com o artesanato caiçara

Para saber se os artesãos se qualificaram para a criação dos produtos que vendem e/ou produzem, foi perguntado na questão número 9 se eles haviam feito algum tipo de curso. 80% dos entrevistados responderam que não fizeram curso algum e 20% informaram que fizeram cursos, citando o SENAI e a PROVOPAR.

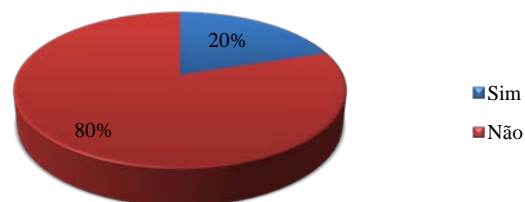


Gráfico 8 - Qualificação através de cursos

Para verificar quais as matérias-primas que os artesãos caiçaras utilizam em sua produção e suas origens, foi perguntado na questão número 10 quais são os elementos principais na criação desse artesanato. As matérias-primas utilizadas são: semente, cipó, conchas, madeira, fibra, bananeira, escamas, miçangas, bambu, sacaria, fio de lã, juta e casca de coqueiro. Como origens dessas matérias-primas foram destacadas o Litoral, o sítio e a Cidade de Paranaguá.

Destes, a semente, cipó, conchas, madeira e fibra, são as matérias-primas mais utilizadas pelos artesãos como pode ser observado no gráfico a seguir.

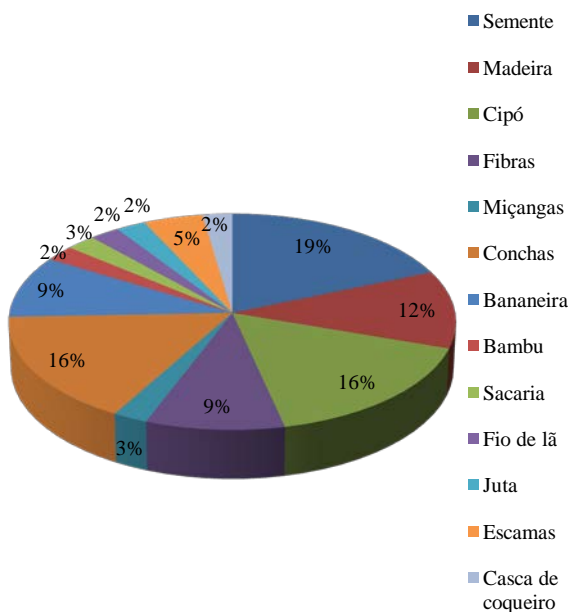


Gráfico 9 – Matérias primas utilizadas

Entre os custos de produção, perguntado na questão 11, observou-se que poucos são os gastos para fazer as peças de artesanato caíçara, os entrevistados citaram que este custo chega a ser menos da metade do valor da venda desses produtos.

Na questão número 12 foi perguntado se a produção do artesanato caíçara é a única fonte de renda e sustento do artesão e de sua família, pedindo que fosse identificado também o outro tipo de sustento caso a resposta fosse afirmativa. 40% disseram que o artesanato é sua única fonte de renda, 53,33% informaram que essa produção não é seu único sustento e 6,67% não responderam a pergunta.

As outras fontes de renda citadas pelos artesãos foram:

- Pensão;
- Trabalhando em lanchonete;
- Aposentadoria;
- Outros artesanatos;
- Pintura em tela;
- Dono de loja de artesanatos em geral.

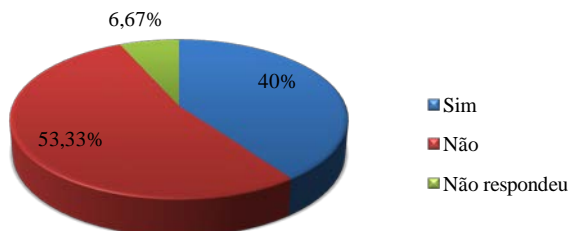


Gráfico 10 - Artesanato caíçara como única fonte de renda

Na questão número 14 foi perguntado se o artesão produz e comercializa seu próprio produto. Em relação à produção, 93,33% produzem seus próprios produtos e 6,67% produzem parcialmente esses produtos. Sendo que 40% comercializam seu artesanato, 20% comercializam

parcialmente, nenhum artesão deixa de produzir e/ou comercializar seu artesanato e 40% não responderam a questão.

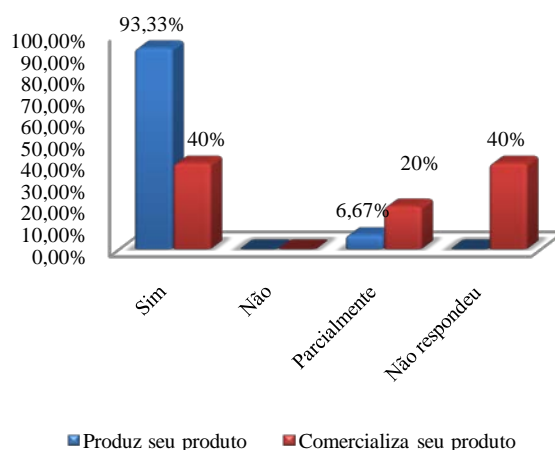


Gráfico 11 - Produção e comercialização de seus próprios produtos

Foi perguntado na questão número 15 se os produtores encontravam algum tipo de dificuldade nesse ramo de atividade. 26,66% dos entrevistados afirmaram que não há nenhum tipo de dificuldade encontrada com a produção e venda desses produtos, 66,67% citou que há dificuldades e 6,67% não responderam a pergunta. Tanto em sua produção quanto em sua comercialização, as dificuldades encontradas foram:

- Agregar valor ao produto;
- Divulgação do trabalho;
- Material e venda;
- Desvalorização.

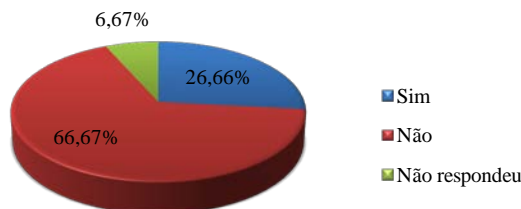


Gráfico 12 - Dificuldades encontradas

Nesta questão ainda foi solicitado que se citasse as principais dificuldades e facilidades encontradas nesse ramo, sendo identificadas as seguintes:

Tabela 1 - Dificuldade e facilidades encontradas na produção e comercialização

	Dificuldades	Facilidades
Produção	Umidade do ar	Criatividade
	Falta de uma estufa	Matéria-prima
	Depende da lua	Trabalhar com prazer
	Achar bons materiais	Material de fácil acesso
	Cansaço	Local próprio
	Transporte do material	Grupo capacitado
	Local para produzir	Experiência
	Custo em baixa temporada	Fácil fabricação
	Falta de material	
	Alto custo do material	
Comercialização	Inovação	
	Desvalorização	Muita procura pelas peças
	Divulgação/Propaganda	Clientes fidelizados
	Pouca procura pelas peças	Produtos exclusivos
	Baixa temporada	Espaço cedido pela Prefeitura
	Falta de locais para venda	Contato direto com o público
	Aluguel alto	Baixo preço
	Poucas lojas	

Na questão 18 foi perguntado se os artesãos sabiam a diferença do artesanato caiçara para os demais. Foram citadas as seguintes diferenças:

- Regionalidade;
- Exclusividade;
- Matéria-prima local;
- Sem industrialização;
- Material de produção e custo;
- Artesanato local;
- Custo baixo;
- Materiais naturais.

Também foi perguntada a média de produção mensal, questão número 19. As respostas variaram de acordo com a interpretação de cada pessoa entrevistada, foi identificado que a média de produção é de 200 a 300 peças sendo que a média mensal em espécie é de R\$ 290,00.

A última pergunta serviu para identificar a renda familiar desses artesãos. 40% possuem renda familiar de até R\$ 776,00, 33,33% possuem renda mensal de R\$ 776,01 até R\$ 1.147,00, 6,67% possuem renda de R\$ 1.147,01 até R\$ 1.685,00, 20% possuem salário de R\$ 1.685,01 até R\$ 2.654,00 e as demais opções não foram marcadas.

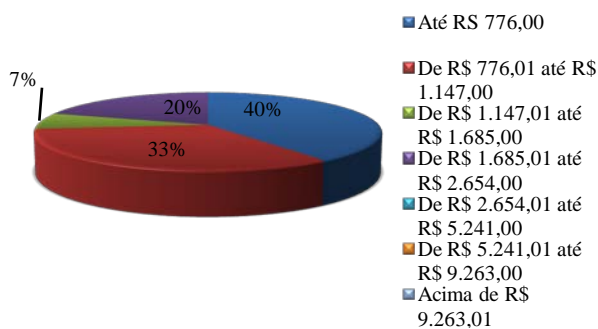


Gráfico 13 - Renda familiar

O nosso artigo tinha como objetivo identificar se o artesanato caiçara é a única fonte de sustento daqueles que a

produzem, se serve apenas como um complemento dessa renda ou se mesmo com essa atividade sendo a principal, utilizam-se de outros meios para complementar a sua renda familiar.

Com base na questão 15 podemos verificar que 66,67% dos artesãos entrevistados citaram que encontram muitas dificuldades nesse ramo, como por exemplo: agregar um bom valor ao produto, para que se obtenha um lucro, desvalorização da prática, pouca divulgação do trabalho, dificuldade na venda do produto final, dentre outras.

Essas dificuldades fazem com que a família não obtenha uma renda suficiente para o sustento familiar, tendo a necessidade de buscar outras formas que agreguem valor a essa renda, assim como as citadas na questão 12, tendo como exemplos o recebimento de pensões, aposentadorias, produção de outros tipos de artesanatos, trabalhos em lanchonetes, dentre outros.

V. CONCLUSÃO

Com este estudo pode-se concluir, que o artesanato caiçara por sua maioria é produzido e comercializado pelas pessoas. Ao contrário de nossa concepção, os artesãos possuem sim outras atividades com remuneração ou recebem remunerações através de aposentadoria e/ou pensão que adicionam a renda.

Outro dado importantíssimo e que pode ser considerado como ponto de pesquisa a partir do estudo atual, é o perfil dos artesãos, onde boa parte não tem um grau de escolaridade elevado, em sua maioria possuem o estado civil casados e a maioria que começa a trabalhar com o artesanato caiçara é por influência dos pais, da família e de amigos, assim como por curiosidade ou por necessidade. Além disso, entrevistados não fizeram cursos de aprendizagem e aperfeiçoamento.

A respeito dos consumidores do artesanato caiçara, estes são atraídos por se surpreenderem com as peças que podem ser criadas de matérias-primas tão simples e da própria natureza, porém os artesãos não se sentem reconhecidos pelo seu trabalho e esforço em produzir as peças de artesanato caiçara. Os compradores/consumidores desvalorizam suas peças, acreditando que o valor por eles cobrado é acima do que eles consideram aceitável, não reconhecendo o trabalho que há em criar essas peças manualmente, como é relatado pelos próprios artesãos.

Existem algumas alternativas que podem ser consideradas para que os problemas com os clientes do artesanato caiçara sejam solucionados. Uma delas é a procura de técnicas utilizadas por autores conhecidos dentro do tema Administração de empresas em estratégias de mercado, que pode ser observados estudos de Porter (1997), se identifica as alternativas estratégicas a serem adotadas, sendo elas:

- Liderança global de custos;
- Estratégia de diferenciação; e
- Estratégia de enfoque.

Dentre estas alternativas, observa-se que a estratégia utilizada pelos artesãos, mesmo que os mesmos não obtenham o conhecimento da mesma, é a estratégia de enfoque para conseguir vender seus produtos. Esta estratégia visa à atenção para determinados consumidores (no caso, a

maioria das vezes são os turistas), estes produtos são totalmente customizados e por serem produzidos manualmente a qualidade do produto tende a ser boa. Os artesãos apresentam características únicas e incomuns em suas peças, mas mesmo assim correm o risco de perder uma fatia do mercado pelo aumento de concorrentes.

Assim, pode-se identificar que a estratégia de enfoque é a principal e única estratégia utilizada pelos artesãos, visto que a liderança global de custos refere-se a ganhos acima da média, exigindo-se experiência em processos de engenharia e intenso processo de supervisão e controle, o que não é o caso. A estratégia de diferenciação também não é utilizada por eles, pois nesta alternativa verifica-se que é preciso haver grande capacidade de marketing, investimento em pesquisas e mão de obra especializada.

Com base nos questionários e análises feitas, foi constatado que todos os objetivos foram concluídos com ótimo desempenho, sendo o nosso principal objetivo, investigar se o artesanato caiçara era fonte única de renda e sustento para os produtores. A partir de estudos a respeito do tema e das análises dos resultados obtidos, podemos afirmar que a produção e venda dos artesanatos auxilia na renda familiar dos produtores, mais não é a única fonte de renda que eles possuem.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERREIRA, Maria Nazareth. **Identidade cultural e turismo emancipador**. São Paulo: Celacc/ECA/USP, 2005.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- PORTER, Michael Eugene. **Estratégia Competitiva: Técnicas de Análise se Indústrias e da Concorrência**. 7 edição. Rio de Janeiro. Campus. 1997.
- BELO, Carolina Gabardo. **Roteiro turístico leva o visitante a comunidades nativas e experiências culturais enriquecedoras**. GAZETA DO POVO. 29.jul.2011. Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/litoral/conteudo.phtml?id=1152020&tit=Conheca-a-riqueza-da-vida-caicara>. Acesso em: 19. Set. 2013.
- Caiçara Culture**. Artesanato regional. ThinsQuest. Disponível em: http://library.thinkquest.org/09jan-oracle-n-001/00696/page_474005487.html. Acesso em: 19. set. 2013.
- Antônio Carlos Diegues in Simões L e Lino C.F. (Orgs) - Sustentável Mata Atlântica**. As Populações Tradicionais da Mata Atlântica e o extrativismo. Disponível em: http://www.rbma.org.br/anuario/mata_05_populacao.asp Acesso em: 19. set. 2013.

VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

A EDUCAÇÃO SUPERIOR NA MESORREGIÃO DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

CYNTHIA VALÉRIA OLIVEIRA DA SILVA COLOMBI; GLEIDA DANESE; NARA CUMAN MOTTA;
SÔNIA MARIA BARRETO
valeriasilvacolombi@yahoo.com.br

Resumo - O presente estudo tem por objetivo analisar as manifestações dos conceitos de região, desenvolvimento e suas relações com o ensino superior na Mesorregião dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Foram levantados dados das cidades de São Mateus no Espírito Santo e Teixeira de Freitas no extremo sul da Bahia sobre a influência das faculdades no desenvolvimento econômico e social da região em questão. Foi realizado um levantamento das Instituições de Ensino Superior - IES das duas cidades e da influência destas no cenário socioeconômico e cultural dos municípios.

Palavras-chave: Educação Superior. Desenvolvimento. Mesorregião dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

I. INTRODUÇÃO

Uma região, para que seja considerada desenvolvida, pressupõe vários fatores que nem sempre estão ligados apenas ao desenvolvimento econômico. Além deste, há necessidade de vários setores operando de forma satisfatória para que possa se tornar uma região desenvolvida. Recursos financeiros, boa localização geográfica, comércio crescente e rede produtiva bem estruturada não são suficientes se os seus habitantes não possuem acesso adequado aos direitos constitucionais básicos como saúde, educação, saneamento dentre outros.

Levando em consideração os direitos adquiridos desde a reforma constitucional em 1988, podemos considerar a educação como um instrumento de mudança da sociedade, levando esta a um patamar de desenvolvimento intelectual que permeará por todas as outras instâncias de desenvolvimento regional.

O objetivo deste é demonstrar os avanços na área da educação superior dentro dos limites geográficos traçados como uma região de desenvolvimento que é o norte do estado do Espírito Santo e o extremo sul da Bahia e a contribuição das instituições de ensino superior para o desenvolvimento local.

II. REGIÃO

Com o processo de globalização de todas as formas de relações, sejam elas econômicas, sociais, políticas ou educacionais, vários conceitos foram mudados, ou melhor, transformados com o passar da história, dentre eles o de região.

Várias são as concepções de região: as tradicionais são embasadas na individualidade, na singularidade; alguns a caracterizam como intensos fluxos de diversas naturezas capazes de tornarem os lugares mais próximos uns dos outros; outros propõem a mutação do conceito de região pelo de rede entendida como o mais adaptado ao processo de globalização (BERNARTT, 2006).

A palavra região deriva do latim *regere*, cujo radical *reg* significa ideia de comando domínio ou poder que também deu origem a outras palavras como regente, regência e regra, de onde se pode deduzir que o conceito etimológico de região está ligado à ideia de comando, domínio e poder.

No Império Romano, este termo era designado para indicar áreas que mesmo pertencentes a uma administração, estavam subordinadas às regras e à hegemonia de Roma, ou seja, estava sujeita à ordens superiores.

Para Vidal (2001) a associação da noção de região ao sentido de poder político, diz respeito a mecanismos de dominação sempre originados de uma situação hegemônica em um dado modo de produção. Assim sendo, o significado de região está fortemente enraizado nas tendências teórico-filosóficas hegemônicas de cada tempo.

O conceito de região remonta da era primitiva quando o homem inicia o primeiro elo entre ele e o espaço que ocupava, já iniciando um processo de mudança na paisagem natural. A partir daí ele passa a se preocupar não só com seu lócus, mas também com a expansão, associando região ao aspecto de localização e extensão.

A noção de região passa a existir relacionada a dois princípios fundamentais: o de localização e o de extensão.

No feudalismo a concepção de região é mais estruturada a partir do intercâmbio comercial, mas com seu declínio a região assume um sentido de unidade política-administrativa, “a divisão regional passa a ser o meio mais frequente do exercício do poder e do controle político administrativo dos territórios nos modernos Estados nacionais” (BERNARTT, 2006).

Na Idade Média as divisões administrativas foram as primeiras formas de divisão territoriais presentes nos mapas da época. Outro grande fator que modificou o conceito de região foram as grandes navegações que possibilitaram o conhecimento de outras áreas do globo terrestre, através das atividades comerciais ampliando o conceito de região que deixa de ser um espaço produtivo local, para ser um espaço relacionado à dependência existente entre as áreas

fornecedoras de matérias-primas, de um lado, e as áreas beneficiadoras do outro (VIDAL, 2001).

A ideia de região como um espaço natural talvez tenha surgido a partir de sua utilização pela geografia. A geografia física circunscreve territórios em função da paisagem, ou seja, da meteorologia, da hidrologia, da topografia, da vegetação etc. A geografia humana define os espaços regionais também com critérios objetivos, fornecidos pela história, pela etnografia, pela linguística, pela economia, pela sociologia. Como nem sempre esses critérios coincidem, é possível falar de região histórica, região cultural, região econômica e assim por diante, com fronteiras distintas no mesmo território físico.

Afastando as ideias, ou imagens, de centro e de fronteiras, a região será melhor entendida se vista como simplesmente um feixe de relações a partir do qual se estabelecem outras relações, tanto de proximidade como de distância. O grau, o volume, as características, a complexidade que podem assumir essas relações, tanto as próximas quanto as distantes, vão depender de diversas variáveis que se quer analisar (POZENATO, 1995).

Com os canais de comunicação hoje existentes e disponíveis, as ideias de centro e de fronteiras perdem cada vez mais o seu sentido. Assim, a própria tecnologia das comunicações nos obriga a pensar a região de acordo com novos parâmetros. Ela deixa de parecer um espaço isolado entre fronteiras e dependente de um centro, para se tornar um complexo de relações inserido numa rede sem fronteiras.

III. MESORREGIÃO DOS VALES JEQUITINHONHA E MUCURI

O Brasil apresenta nítidas desigualdades regionais, resultado de um processo de desenvolvimento caracterizado pela concentração em áreas específicas, com ênfase no centro, sul e ao longo da faixa litorânea. Os contínuos avanços no processo de desconcentração ainda não conseguiram alavancar por falta de políticas públicas que efetivamente contribuam para a inserção igualitária de áreas menos desenvolvidas onde as condições de bem estar social são precárias.

O Ministério de Integração Nacional propôs um Programa de Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais- PROMESO- que incentiva a interface entre as diversas ações do governo em espaços específicos chamados de mesorregiões diferenciadas. As mesorregiões diferenciadas são territórios que envolvem regiões de um ou mais estados que compartilham características comuns em cultura, questões socioeconômicas, políticas e ambientais (BRASIL, 2009).

O PROMESO tem como objetivos induzir a atuação integrada do Governo Federal preferencialmente em sub-regiões:

- Promover a identificação de demandas e soluções à chamada problemática regional com a participação efetiva da sociedade civil que, para tanto, deve estar organizada e legitimamente representada;
- Buscar a superação dos desequilíbrios com base no fomento a todas as regiões que apresentem potencialidades e ativos de capital humano e social, parcerias, capacidade de construir planos e pactos, redes de cooperação entre agentes econômicos, cooperação entre instituições públicas e privadas.

A intervenção em espaços sub-regionais passa a ser prioridade na Política Nacional de Desenvolvimento Regional, visando à redução das desigualdades intra e inter-regionais. Para isso, um conjunto de Programas de Desenvolvimento Regional, implementados pela Secretaria de Programas Regionais do Ministério da Integração Nacional, encontra nas Mesorregiões Diferenciadas um espaço privilegiado de articulação de políticas públicas: Alto Solimões, Vale do Rio Acre, Bico do Papagaio, Chapada das Mangabeiras, Xingó, Chapada do Araripe, Águas Emendadas, Bacia do Rio Itabapoana, Vale Ribeira/Guaraqueçaba, Grande Fronteira do Mercosul, Metade Sul do Rio Grande do Sul, Seridó e Vales do Jequitinhonha e do Mucuri (BRASIL, 2009).

Segundo Ferreira (2002) os espaços que compreendem as mesorregiões estão espalhados por todas as 05 macrorregiões brasileiras, abrangendo cerca de 24% do território nacional, com população total de aproximadamente de 27 milhões de pessoas, algo em torno de 17% da população brasileira.

A Mesorregião dos Vales do Jequitinhonha e do Mucuri abrange uma área de 111.653,63km (IBGE, 2010), congregando 105 municípios dos Estados de Minas Gerais, extremo sul da Bahia e norte do Espírito Santo. A população estimada em pelo IBGE (2010) é de 2.114.033 habitantes, concentrando-se fortemente nos principais núcleos urbanos da Mesorregião: São Mateus, no Espírito Santo; Teófilo Otoni, em Minas Gerais; e Porto Seguro, Eunápolis e Teixeira de Freitas, na Bahia.

Para avaliar a influência das instituições de ensino superior na região do Mesovale, será feita uma análise das cidades de São Mateus, no norte do Espírito Santo e Teixeira de Freitas no extremo sul da Bahia.

IV. SÃO MATEUS

São Mateus, localizado no Norte do Estado do Espírito Santo, a 219 km de Vitória, 468 anos de colonização, o que o situa entre os municípios mais antigos do país. Durante essa longa trajetória, destacou-se por sua participação em alguns dos principais acontecimentos históricos do país.

Está localizado no norte do estado do Espírito Santo e distante de Vitória, capital do estado, 219 km. Limita-se com os municípios de: Conceição da Barra e Pinheiro ao Norte; ao Sul, com Linhares, Jaguaré, Vila Valério e São Gabriel da Palha; ao Oeste com Boa Esperança e Nova Venécia e ao leste com o Oceano Atlântico.

A característica principal da economia de São Mateus é a diversificação das atividades praticadas. A agricultura é forte, com destaque para a produção de café, mamão, pimenta e outras culturas que, juntas, ocupam cerca de 7% da área total do município.

São Mateus possui uma pecuária que merece destaque, ocupando cerca de 34% de sua área em pastagens. Os principais pilares de sustentação da economia mateense são o comércio (principal centro comercial do extremo norte do estado) e a produção petrolífera. Foi em São Mateus que se confirmou pela primeira vez a existência de petróleo no Espírito Santo.

Seguindo a mesma análise de dados, São Mateus também é referência em educação para a região do MESOVALES, sediando, além de grandes escolas da rede particular e pública, a Superintendência Estadual de

Educação da região Norte, o Centro Universitário Norte do Espírito Santo - CEUNES/UFES.

O CEUNES conta com nove cursos de graduação: Agronomia, Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado), Enfermagem, Engenharia de Computação, Engenharia de Petróleo, Engenharia de Produção, Engenharia Química, Farmácia, Física (Licenciatura), Matemática (Licenciatura e Bacharelado), Química (Licenciatura).

Faculdade Vale do Cricaré – UNIVC iniciou suas atividades no mês de julho do ano 2000, com a filosofia maior de formar "o homem cidadão do mundo".

Oferece os cursos de Administração, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Ciências Contábeis, Direito, Pedagogia e Turismo. Dentro de suas áreas acadêmicas disponibiliza cursos de pós-graduação lato sensu e em dezembro de 2011 foi autorizado o mestrado profissional em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional.

Faculdade Norte Capixaba de São Mateus – UNISAM oferece cursos de Administração, Análise e Desenvolvimento de Sistema, Engenharias Civil, Química e Mecânica, Letras, Pedagogia, Petróleo e Gás, Serviço Social.

Faculdade de Tecnologia São Mateus - FATESM oferece o curso de Tecnologia em Sistemas para Internet.

Este quadro mostra a importância do setor educação para o município de São Mateus e região.

V. TEIXEIRA DE FREITAS

A cidade de Teixeira de Freitas pertence a um dos espaços mais ricos da Bahia, o extremo sul. É a cidade com maior polo comercial da região, sendo o 12º município em crescimento proporcional. Atualmente, possui a maior população de toda a região.

Seu crescimento diversificado abrange todo o ciclo da produção de celulose (plântio, colheita, transporte e produção), indústria, prestação de serviços, agropecuária, comércio, turismo e silvicultura.

O extremo sul é composto por vinte e um municípios em ativo desenvolvimento, do qual fazem parte, além de Teixeira de Freitas, Alcobaca, Belmonte, Caravelas, Eunápolis, Guaratinga, Ibirapuã, Itabela, Itagimirim, Itamaraju, Itanhém, Itapebi, Jucuruçu, Lajedão, Medeiros Neto, Mucuri, Nova Viçosa, Porto Seguro, Prado, Santa Cruz Cabralia e Vereda, com uma área total de 30.420 km².

Segundo o censo demográfico publicado pelo IBGE a região possui 760.206 habitantes, sendo 138.341 pertencentes ao município de Teixeira de Freitas, que o transforma em polo econômico-político-social, interagindo com 15 cidades circunvizinhas de pequeno e médio porte, que a credencia, segundo a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, ao posto de 24º lugar entre os 415 municípios baianos.

Na área da educação Teixeira de Freitas é um polo da região. O município conta com um instituto de educação profissional, o Instituto Federal Baiano – IF-Baiano, que atende ao ensino médio e um campus da Universidade do Estado da Bahia – UNEB e oito faculdades com plataforma à distância, além de duas instituições particulares.

A Universidade do Estado da Bahia- UNEB- oferece os seguintes cursos: Pedagogia – Hab. Administração; Pedagogia – Hab. em Magistério da Pré-Escola à 4ª Série do

1º grau; Letras - Licenciatura Plena - Hab. Português e Licenciaturas de Língua Portuguesa; Licenciatura Plena em Letras – Hab. Português, Inglês e Literaturas; Biologia – Licenciatura Plena em Ciências; Ciências – Licenciatura Plena – Hab. em Matemática; Licenciatura em História; Letras Vernáculas; Pedagogia; Matemática; Ciências Biológicas; Letras com Habilitação em Língua Inglesa; Licenciatura em Letras / Áreas de Assentamento.

A Faculdade do Sul da Bahia –FASB- autorizada em 17 de maio de 2001, atualmente mantém em funcionamento doze cursos de graduação, sendo nove bacharelados, uma licenciatura e três superiores em tecnologia: Administração, Biomedicina, Ciências Contábeis, Direito, Enfermagem, Engenharia Civil, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Produção, Jornalismo, Pedagogia, Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Tecnologia em Gestão de Recursos Humanos e Tecnologia em Petróleo e Gás. Oferece, ainda, sete cursos de pós-graduação lato sensu.

A Faculdade Pitágoras de Teixeira de Freitas foi autorizada em 2002 com o nome de Faculdade Teixeira de Freitas FACTERF e passou pertencer ao grupo Pitágoras no final de 2010. Hoje tem doze cursos de graduação: Administração, Ciências da Computação, Direito, Educação Física, Enfermagem, Engenharia Florestal, de Produção, Mecânica, Civil, Farmácia, Geografia, Pedagogia. Além de vários cursos de pós-graduação lato sensu.

Nesse processo, há que se prestar atenção para uma outra forma de ensino superior que se tem intensificado, em basicamente, todos os municípios da região, qual seja: o ensino a distancia.

Tanto em São Mateus como em Teixeira de Freitas as instituições de ensino superior foram autorizadas a partir de 2000, isto nos mostra que é recente a oferta de serviços educacionais na região.

Considera-se que em apenas doze anos muito foi feito pela educação superior na Mesorregião dos Vale do Jequitinhonha e do Mucuri no norte de Espírito Santo e no extremo sul da Bahia. Mas é importante salientar que as áreas de conhecimento oferecidas são, na sua grande maioria, iguais. Existindo deficiências de outros cursos.

Tal quadro pode sinalizar que, em um futuro muito breve, poderá haver uma carência acentuada de alunos para o preenchimento de vagas oferecidas para determinados cursos.

VI. IMPORTÂNCIA DA IES COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL

As cidades de São Mateus, no norte do Espírito Santo, e Teixeira de Freitas na Bahia têm-se caracterizado como centros de crescimento e desenvolvimento tanto da educação superior, com instalações de várias IES, como econômicos com indústrias, estabelecimentos comerciais, prestadoras de serviços e sociais os quais têm contribuído significativamente para o progresso destas cidades no âmbito regional, estadual e nacional.

A importância das IES é avaliada como fator de desenvolvimento regional na formação de recursos humanos e desenvolvimento de novas tecnologias propiciando maior competitividade em nível nacional.

Além de todos estes papéis, as IES representam fonte de economia local e regional, principalmente no seu

entorno, através da geração de emprego e renda, colaborando significativamente com o crescimento e desenvolvimento das cidades.

O aumento da escala da educação superior são vetores de desenvolvimento local em um sentido direto. Estas instituições são partes da expansão e diversificação da economia urbana, elas também produzem empregos, renda e tributos (LOPES, 2003).

VII. CONCLUSÃO

Este estudo possibilitou compreender o conceito de região, a Mesorregião dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e a importância da participação das Instituições de Ensino Superior para a região em estudo, ressaltando dois núcleos urbanos São Mateus e Teixeira de Freitas.

A educação superior desempenha duplo papel para a comunidade onde está inserida, primeiro com a formação profissional de seus filhos e com o incremento do setor econômico através da renda incorporada à economia local com os gastos relacionados ao funcionamento dessas instituições.

VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARTT, M. L. **Desenvolvimento e Ensino Superior:** um estudo do sudoeste do Paraná nos últimos cinquenta anos. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas/SP: UNICAMP, 2006.

BRASIL. Ministério de Integração Nacional. **Programa de Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais- PROMESO.** Brasília: 2009. Disponível em: <www.mi.gov.br/programas/programasregionais/index.asp?area=spr_promeso>. Acesso em 30/11/2012.

FERREIRA, H. V. C. Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável de Mesorregiões: uma experiência. inovadora de desenvolvimento regional do governo brasileiro. **Anais do VII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública**, Lisboa, Portugal, 8-11 Oct. 2002.

LOPES, R. P. M. **Universidade Pública e Desenvolvimento Local:** uma abordagem a partir dos gastos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Vitória da Conquista. UESB: 2003.

POZENATO, J. C. **Universidade e Região:** a regionalização como estratégia de acesso ao conhecimento. 1995 (dissertação de mestrado). Universidade Federal de São Carlos/UFSCar, São Paulo, 1995.

VIDAL, F. C. B. **Nordeste do Brasil – atualidade de uma velha questão:** vicissitudes da velha teoria de desenvolvimento regional no contexto do capitalismo contemporâneo. Dissertação de Mestrado. Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia. Salvador – BA, 2001.

IX. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS POR MEIO DO PROEJA-FIC NO IFES CAMPUS SÃO MATEUS-ES: UM OLHAR SOBRE A EVASÃO ESCOLAR

MSc. FÁBIO ALEXANDRE PINHEIRO¹; Dr. EDMAR REIS THIENGO²

1 – FACULDADE VALE DO CRICARÉ; 2 – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO.

fabioapinheiro@yahoo.com.br; thiengo.thiengo@gmail.com

Resumo - O trabalho apresenta o resultado de uma pesquisa sobre as principais causas de evasão escolar do programa PROEJA-FIC no IFES – campus São Mateus (ES). Foram investigados cinco cursos ofertados nos anos de 2009 e 2010, atingindo a meta estabelecida de 20% da população selecionada de 96 evadidos. A proposta metodológica utilizada foi de caráter exploratória/ documental e natureza qualitativa, onde procurou nas vozes dos alunos, professores e gestores responder o objeto de investigação desta pesquisa. Para tanto, utilizou-se como técnica de pesquisa, a entrevista semiestruturada, com questões abertas, que através de áudio e escrito, registrou-se os principais relatos de alunos e profissionais que atuaram no Programa. Para o referencial teórico utilizou-se autores como Arroyo, Freire, Haddad e Di Pierro, Pinto, dentre outros. Como resultado da pesquisa, identificou-se que as principais causas da evasão, apontadas pelos jovens e adultos estão relacionadas ao trabalho, cansaço, mudança de local do curso e desinteresse. A descontinuidade do Programa no campus São Mateus, também foi ponto destacado nesta pesquisa, onde mostrou a necessidade de se constituir em uma política educacional perene, capaz de promover a inclusão social.

Palavras-chave: Evasão Escolar. Educação de Jovens e Adultos. PROEJA-FIC.

I. INTRODUÇÃO

No ano de 2005, o governo federal instituiu o Decreto nº 5.478, criando o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, denominado PROEJA, mas limitava a sua área de abrangência, apenas no âmbito das instituições federais de educação tecnológica e ao ensino médio. Em 2006, foi instituído o Decreto nº 5.840, remodelando o Programa, ampliando a sua área de atuação ao Ensino Fundamental. Essa nova configuração, proporcionou uma política de educação inclusiva na Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica¹, abrangendo as redes estaduais, municipais e privadas do terceiro setor, pertencentes ao

“Sistema S”², por meio da educação básica, com certificação em cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, articulado ao ensino fundamental ou ensino médio e a cursos de educação profissional técnico de nível médio na forma integrada ou concomitante³.

O PROEJA-FIC⁴ abre a possibilidade, para que esses jovens e adultos recuperem o tempo perdido, proporcionando aumentar o nível de escolaridade desses alunos, que não tiveram oportunidade de cursar o ensino fundamental em tempo oportuno. Mas, o que tem levado à inquietação e causado grande aflição aos profissionais e idealizadores do Programa é o elevado número de alunos que iniciam e não terminam o curso, por diversos motivos, conforme apontado em diversas pesquisas realizadas sobre a temática. Assim, a evasão escolar tem se tornado um problema grave, resultado de diversas discussões e intervenções por parte dos estudiosos sobre o assunto.

O problema da evasão escolar chega aos Institutos Federais de todo país e, apresenta-se como o grande desafio a enfrentar. Com o programa PROEJA-FIC não é diferente sendo identificadas diversas causas, que vão desde a dificuldade de conciliar estudo e trabalho a desinteresse pelo curso.

A partir das reflexões iniciais, o presente estudo teve como objetivo analisar as principais causas de evasão de alunos dos cursos do PROEJA-FIC, ofertados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – campus São Mateus, nos anos de 2009 e 2010 em parceria com a Secretaria Municipal de Educação local.

² O Sistema S é a expressão que denomina o conjunto de serviços nacionais que são organizados e gerenciados por órgãos sindicais (confederações e federações) ligados aos empresariados e às cooperativas. (MANFREDI, 2002, p.179). Constituem um apoio do Governo Federal na execução de serviços sociais, de aprendizagem e de formação profissional, vinculados ao sistema sindical patronal.

³ A forma integrada é aquela em que o estudante tem matrícula única e o curso possui currículo único, ou seja, a formação profissional e a formação geral são unificadas. Na forma concomitante, o curso é oferecido em instituições distintas, isto é, em uma escola o estudante terá aulas dos componentes da educação profissional e em outra do ensino médio ou do ensino fundamental, conforme o caso. <<http://portal.mec.gov.br/setec>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

⁴ Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Jovens e Adultos, na Formação Inicial e Continuada integrada com o Ensino Fundamental.

¹ A Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, em seu Art. 1º, define as instituições que integram a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no país. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm>. Acesso em: 15 jun. 2014.

Foram investigados cinco cursos do Programa, sendo: Soldador a Arco-elétrico, Operador de Caldeira, Desenhista Técnico Auxiliar-Cadista, Eletricista Auxiliar, Operador de Refrigeração e Ar Condicionado e Soldador a Arco-elétrico, totalizando 139 matrículas, todos com carga horária total de 1443 horas, objetivando a conclusão do ensino fundamental, séries finais (5ª a 8ª série) com a qualificação profissional, no período de 24 meses.

A metodologia utilizada foi de caráter exploratório e natureza qualitativa, por meio de análise documental, entrevista semiestruturada com os alunos evadidos, professores e gestores do Programa. Assim, o desafio metodológico foi saber quem são os sujeitos evadidos e encontrar esses jovens e adultos que novamente foram excluídos do ambiente escolar.

A partir dos dados coletados junto a Coordenadoria de Registros Acadêmicos do campus pesquisado, identificou-se uma população de 96 evadidos nos cinco cursos pesquisados, representando um índice da ordem de 70% do número de alunos matriculados. Desta forma, selecionou-se uma amostra de 20 alunos, que representa 20% da população. Além dos alunos, foram entrevistados 06 profissionais que atuaram no programa, entre professores e gestores, a fim de que pudessem contribuir com suas vozes, para o enriquecimento da pesquisa. A técnica aplicada consistiu de 06 questões abertas, onde o pesquisador leu a pergunta e o entrevistado dissertou às suas respostas.

Nesse contexto, surgiu à necessidade de compreender os motivos que levaram estes alunos a desistirem dos estudos, no intuito de promover ações que amenize essa evasão e busque a continuidade do Programa no município de São Mateus. Utilizou-se como suporte teórico, os conhecimentos de Arroyo (2011), Freire (2000, 2001, 2006, 2011), Haddad e Di Pierro (2000), Pinto (1982), dentre outros.

O presente artigo apresenta a contextualização do PROEJA-FIC no Ifes campus São Mateus, a questão da evasão escolar, que foi identificada como um dos problemas principais do abandono escolar, que é alvo desta pesquisa, alguns resultados e discussões e por último as considerações finais.

II. O PROEJA-FIC NO CAMPUS SÃO MATEUS

A primeira experiência com o público de jovens e adultos no Ifes *campus* São Mateus, se deu no segundo semestre de 2009, onde foram ofertadas três turmas com 30 alunos cada, totalizando 90 vagas, nos cursos de Soldador a Arco-elétrico, Operador de Caldeira e Desenhista Técnico Auxiliar-Cadista. A forma de ingresso utilizada no Processo Seletivo foi através de aplicação de provas objetivas, sendo que às questões e conteúdos selecionados partiram das competências e habilidades previstas nos pré-requisitos e orientações da Prova Brasil. Outras exigências na seleção foram à conclusão da 4ª série do ensino fundamental e idade mínima de 15 anos completos⁵.

No primeiro semestre de 2010, foram ofertadas mais três turmas, nos cursos Soldador a Arco-Elétrico, Operador de Refrigeração e Ar Condicionado, Eletricista Auxiliar, totalizando 81 alunos. A forma de ingresso consistiu em análise socioeconômico, através de entrevistas aos candidatos.

⁵ Os critérios para seleção foram extraídos do Manual do Candidato curso PROEJA-FIC, através do Edital o Processo Seletivo nº 11/2009 publicado no site: www.ifes.edu.br

Para a escolha dos cursos, procurou-se atender a demanda crescente do mercado de trabalho, principalmente, em sintonia com os arranjos produtivos locais e sociais e o desenvolvimento regional, bem como, o aproveitamento do quadro de profissionais do Ifes *campus* São Mateus, professores, equipe técnico-pedagógica, além da disponibilização de espaço físico do campus.

Nesse contexto, a formação e qualificação dos alunos trabalhadores nos cursos ofertados pelo PROEJA-FIC, busca almejar uma formação fundamentada nas inovações tecnológicas do mercado de trabalho, gerando perspectiva de inclusão, no intuito de atender os anseios desses jovens e adultos, na expectativa de uma melhor qualidade de vida.

Além do alto índice de evasão nos cursos do PROEJA-FIC, outra questão que deve ser levada em consideração, refere-se à descontinuidade do Programa, uma vez que, mesmo com financiamento pelo governo federal, o poder público municipal, não adotou o Programa como políticas públicas e perenidade, tendo em vista que, após conclusão dessas seis turmas não houve mais ofertas nos cursos do PROEJA-FIC.

III. EVASÃO ESCOLAR NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UMA DURA REALIDADE

Estudos e pesquisas têm demonstrado que o problema das altas taxas de evasão e repetência escolar no Brasil tem sido um dos maiores desafios enfrentados pelas redes de ensino público, estando ligados a fatores culturais, políticos, socioeconômicos, dentre outros. Mesmo com muitos esforços, não conseguimos desenvolver políticas e propostas pedagógicas eficazes, capazes de modificar o quadro de exclusão no sistema educacional brasileiro, que continua produzindo jovens e adultos sem ou com baixa escolarização.

Os altos índices de evasão revelam que essa modalidade de ensino enfrenta uma situação em que trabalhar, torna-se mais importante do que estudar e a solução, muitas vezes, é encerrar ao mesmo tempo estudo e trabalho. Essa problemática nos leva a refletir sobre a dura realidade dos alunos da EJA, pois necessitam trabalhar para sobreviver.

O problema da evasão se repete em todos os níveis da educação básica e pública, tornando-se muitas vezes, algo já esperado e considerado como uma situação normal nas escolas. Desta forma, entende-se que a evasão inviabiliza a concretização de qualquer iniciativa no sentido da universalização da aprendizagem da leitura e da escrita, em qualquer programa que as instituições públicas venham a oferecer.

Segundo Pinto (1982) dentre os motivos que podem levar ao estudante do período noturno a desistir da escola, considera-se: o cansaço natural, após um dia de trabalho; a falta de professores preparados para trabalhar com o público adulto; a necessidade de material didático diversificado e ajustado aos interesses e necessidades do estudante adulto; a instabilidade do local de trabalho.

Dados do IBGE revelam que a taxa de evasão escolar precoce entre jovens de 18 a 24anos, ainda desperta certa preocupação. Pois, percebe-se que o indicador vulnerabilidade está diretamente ligado à escolarização desses jovens e adultos. Várias razões de ordem social e econômica, que ultrapassam a sala de aula e vão além dos muros da escola, concorrem para que os alunos da educação de jovens e adultos tenham que interromper novamente suas trajetórias de escolarização. Arroyo constata que:

[...] os jovens e adultos continuam vistos na ótica das carências escolares: não tiveram acesso, na infância e na adolescência, ao ensino fundamental, ou dele foram excluídos ou dele se evadiram; logo propiciemos uma segunda oportunidade. A EJA somente será reconfigurada se esse olhar for revisto. Se o direito à educação ultrapassar a oferta de uma segunda oportunidade de escolarização, ou na medida em que esses milhões de jovens-adultos forem vistos para além dessas carências. Um novo olhar deverá ser construído, que os reconheça como jovens e adultos em tempos e percursos de jovens e adultos (ARROYO, 2011, p. 23).

Ainda segundo o autor, as trajetórias escolares truncadas acabam se tornando mais perversas, porque se misturam com as trajetórias humanas.

A partir das considerações do autor, nos permite refletir sobre a importância de uma proposta de formação inicial e continuada de professores que busque a perspectiva dialógica da EJA, enquanto campo de direitos, no intuito de proporcionar aos educadores uma reflexão crítica sobre as trajetórias de vida dos jovens e adultos. Arroyo (2011) nos chama atenção, para que vejamos os jovens e adultos como sujeitos de direitos humanos, reconhecendo o protagonismo da juventude.

Segundo Freire (2006) faz-se necessário questionar sobre as relações da escola e o currículo na Educação de Jovens e Adultos, pois a escola deve ensinar formas de ver o mundo, não se limitando ao ensino de conteúdos desarticulados das realidades desses sujeitos. Segundo o autor, a escola deve organizar a aprendizagem dos sujeitos envolvidos, educador e educando, de forma crítica, capaz de superar as dificuldades, na perspectiva do desenvolvimento do processo de libertação. Assim, torna-se fundamental, que educador e educando caminhem juntos, interagindo durante todo o processo de escolarização, fazendo com que, o aluno adulto compreenda o que está sendo ensinado e que consiga aplicar em sua trajetória de vida. Ainda, segundo o autor, para ser um ato de conhecimento:

[...] o processo de alfabetização de adultos demanda, entre educadores e educandos, uma relação de autêntico diálogo. Aquela em que os sujeitos do ato de conhecer (educador-educando; educando-educador) se encontram mediatizados pelo objeto a ser conhecido. Nesta perspectiva, portanto, os alfabetizandos assumem, desde o começo mesmo da ação, o papel de sujeitos criadores. Aprender a ler e escrever já não é, pois, memorizar sílabas, palavras ou frases, mas refletir criticamente sobre o próprio processo de ler e escrever e sobre o profundo significado da linguagem (FREIRE, 2011. p. 58).

A arte de educar é um ato histórico e político, deve promover a participação, a dialogicidade e a emancipação dos oprimidos. A pedagogia libertadora, por ser uma educação crítica, questiona concretamente a realidade das relações do homem com a natureza e com os outros homens, buscando promover uma transformação social. Desta forma, o papel do educador e do educando não se limita apenas a reproduzir conhecimentos, mas sim, construir um espaço, onde o homem se humaniza e a educação ganha uma nova dimensão.

Nesse sentido, faz-se necessário que o processo metodológico e político na modalidade de EJA, seja contemplado com práticas inovadoras que atendam as expectativas de seus educandos, estimulando e motivando-os de forma consciente a prevenir da evasão escolar. Assim, os procedimentos educacionais para o público de jovens e adultos necessita de uma atenção especial, tanto entre as metodologias aplicadas, quanto os motivos que estão contribuindo para o abandono escolar.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como já explicitado, o espaço de investigação desta pesquisa foi o Ifes *campus* São Mateus, sendo este o local, onde se encontram os responsáveis pela gestão do PROEJA-FIC integrado com Ensino Fundamental, no município de São Mateus. Levantou-se junto a Coordenadoria de Registros Acadêmicos do Ifes *campus* São Mateus, dados desses jovens e adultos, onde foram identificadas 139 matrículas para os cinco cursos pesquisados, nos anos de 2009 e 2010, dos quais, constatou-se que 96 alunos evadiram por algum motivo, representando um índice da ordem de 70%.

Assim, foram analisados os dados levantados no percurso da pesquisa, que exigiram olhares atentos às escutas feitas, às diferentes fontes de respostas oriundas das entrevistas e suas relações com as análises documentais realizadas. Definiu-se como critério para as análises, a comparação com os objetivos propostos e a observância e sentido das respostas às questões propostas nas entrevistas.

Dentre os alunos matriculados nos cinco cursos analisados, destaca-se que 67%, referem-se ao sexo masculino, contra 33% do sexo feminino. Acredita-se que a preponderância dos homens, pode ter sido em decorrência, de que ainda existe certo preconceito em relação a algumas profissões. Dados do MEC revelam que as mulheres iniciam os estudos em minoria nas escolas, ocupam 48,6% das vagas na educação infantil e ensino fundamental, a partir da 6ª série do ensino fundamental, o percentual aumenta para 50,4% do total de estudantes.

O gráfico abaixo mostra a situação dos alunos concluintes e evadidos por curso ofertado na modalidade PROEJA-FIC:

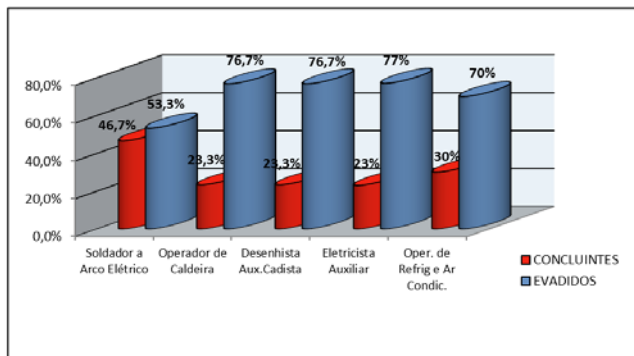


Gráfico 1 – Distribuição de alunos concluintes e evadidos nos anos de 2009/2 e 2010/1

Os dados do gráfico 1 retratam o alto índice de evasão nos cursos pesquisados, chegando a mais de 70% em três dos cinco cursos avaliados. A grande proporção de evasão é contrária ao primeiro princípio que consolida os fundamentos do PROEJA:

O primeiro princípio diz respeito ao papel e compromisso que entidades públicas integrantes dos sistemas educacionais têm com a inclusão da população em suas ofertas educacionais. O princípio surge da constatação de que os jovens e adultos que não concluíram a educação básica em sua faixa etária regular têm tido pouco acesso a essas redes. Assim, um princípio dessa política — a inclusão — precisa ser compreendido não apenas pelo acesso dos ausentes do direito à escola, mas questionando também as formas como essa inclusão tem sido feita, muitas vezes promovendo e produzindo exclusões dentro do sistema, quando não assegura a permanência e o sucesso dos alunos nas unidades escolares. (BRASIL, 2007b, p. 37).

Esse princípio propõe que o tempo de permanência do aluno no ambiente escolar, seja flexível e que os professores possam ser observadores das necessidades desses jovens e adultos, para que eles não desistam, adquirindo a formação, de forma que esses sujeitos não se sintam excluídos.

Na visão de Frigotto e Ciavatta (2004), o ambiente escolar exige um conhecimento mais aprofundado dos sujeitos, de suas formas e estilos de vida, de suas práticas, para produzir novas referências que levam a uma ação democrática e socializadora da escola na sua especificidade, buscando compreender qual é o conhecimento real do aluno, no intuito de ampliar o seu conhecimento a um nível mais elevado.

Outra situação que deve ser registrada, refere-se à escolaridade dos sujeitos, onde constatou-se, que os cursos foram demandados em grande parte, por pessoas que já possuíam o ensino fundamental completo, o que coloca em questão à própria finalidade do PROEJA-FIC, ou seja, a sua ênfase na formação inicial, estando demonstrado no gráfico a seguir:

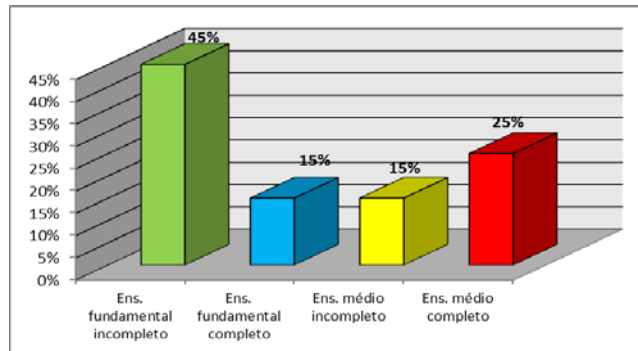


Gráfico 2 – Escolaridade dos alunos no momento de realização da matrícula

O resultado revela que 55% dos entrevistados, já possuíam o ensino fundamental completo, o que nos leva a inferir, que a experiência implantada com o PROEJA para a formação inicial no Ifes *campus* São Mateus, não conseguiu atingir o público potencial da EJA, que não completaram o ensino fundamental e que estão fora do ambiente escolar. Segundo o Documento Base:

[...] a integração da Educação Profissional/formação inicial e continuada com o ensino fundamental na modalidade Educação de Jovens e Adultos visa contribuir para a melhoria das condições de inserção social, econômica, política e cultural dos jovens e adultos que não concluíram o ensino fundamental. (BRASIL, 2007a, p.20)

Pode-se inferir, que grande parte dos jovens e adultos continuam excluídos das políticas educacionais. Esta realidade, encontra-se relatada na voz da aluna R.J.V., 33 anos, do curso de Operador de Caldeira, quando diz: “Gostei do curso, mas o meu objetivo era aprender a parte técnica, pois já tinha o ensino fundamental completo.”

O aluno L.M.S., 43 anos, do curso Soldador a Arco Elétrico, destaca: “Já tinha o ensino médio, queria melhorar meus conhecimentos na área de soldador, pois trabalho nessa área.” Esta constatação, leva a refletir, se a forma de seleção para ingresso nos cursos do PROEJA é adequada, pois, percebe-se que mais uma vez, esses sujeitos foram excluídos do ambiente escolar.

A primeira questão abordada com o público evadido foi identificar quais os principais motivos que levaram a escolha do curso, conforme demonstrado no gráfico a seguir:

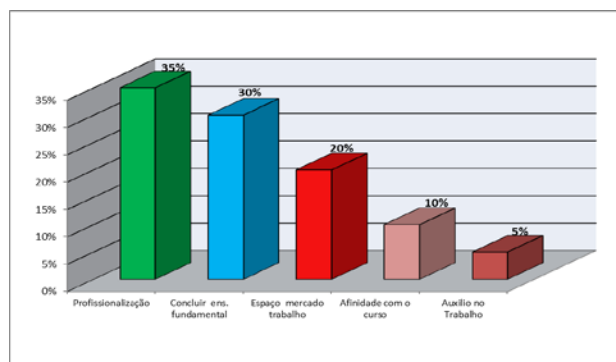


Gráfico 3 – Motivação dos alunos para escolha dos cursos do PROEJA-FIC

As questões da profissionalização com 35%, a oportunidade de conclusão do ensino fundamental com 30%, a oportunidade de conquistar um espaço no mercado de trabalho com 20%, a afinidade com o curso com 10% e o auxílio no trabalho com 5%, representam as principais motivações desses jovens e adultos na escolha pelos cursos do PROEJA-FIC.

O desejo em concluir o ensino fundamental, demonstrado pelo grupo de 30%, nos faz refletir com alguns questionamentos: as especificidades desses sujeitos foram contempladas por essa política educacional? E quanto à metodologia aplicada? A escola previu formas de atendimento as demandas desses alunos em suas necessidades pedagógicas, políticas e sociais? O Parecer nº 11/2000-CNE/CEB afirma que a continuidade dos estudos é “a base do potencial humano, o poder de se qualificar, requalificar e descobrir novos campos de atuação como realização de si.” (BRASIL, 2000, p. 7).

No que se refere, a oportunidade no mercado de trabalho representando um índice de 20%, o grupo dos entrevistados responderam, que suas intenções iniciais eram através do conhecimento técnico adquirido, conseguir um emprego. Esse percentual demonstra, o quanto à educação para esses jovens e adultos representa uma expectativa de melhorar as suas condições sócio-econômicas, pois, o foco está centrado no mercado de trabalho, em que os estudos visam à inserção profissional. O que pode ser verificado no depoimento desses sujeitos:

[...] por ser um curso novo e que ainda não tinha na cidade, queria **aprender a profissão**, pra depois conseguir **uma oportunidade no mercado de trabalho**. (Aluna T.C.C.S., 25 anos - curso de Desenhista Auxiliar Cadista, grifo nosso).

[...] queria uma oportunidade de **aprender a profissão** na área de operador de caldeira[...]. (Aluno J.R.R.S., 36 anos – curso Operador de Caldeira, grifo nosso).

Pode-se observar nas vozes desses jovens, uma forte reafirmação da importância da qualificação profissional, que a escola oferece e pode respaldar suas buscas por inserção no mercado de trabalho, levando-se em consideração às exigências de qualificação no mundo competitivo, que passa a requerer cada vez mais trabalhadores qualificados.

O Documento Base explicita, que depois de certo tempo afastados da escola, os jovens retornam, por meio da EJA, certos da falta que faz a escolaridade em suas vidas. Esses jovens associam, que a negativa em postos de trabalho e lugares de emprego estão relacionados, exclusivamente, a baixa escolaridade. O Documento afirma que “não se pode subsumir a cidadania à inclusão no mercado de trabalho, mas assumir a formação do cidadão que produz, pelo trabalho, a si e o mundo.” (BRASIL, 2007b, p.13).

Para o grupo que respondeu a afinidade com o curso, representando um percentual de 10%, referindo-se, especificamente, os evadidos do curso de Desenhista Auxiliar Cadista, esses alegaram que possuíam certa facilidade para a prática do desenho, conforme relato de um aluno: “tenho facilidade em desenhar e minha família me

incentivou a fazer o curso de Desenhista do Ifes, pra me aprimorar.” (R.B., 23 anos, curso Desenhista Auxiliar Cadista).

Representando um grupo menor, 5% dos respondentes, alegaram que, os conhecimentos que seriam adquiridos no curso auxiliariam no desempenho do trabalho, tendo em vista, que já atuam na área. Segundo o relato de um aluno do curso de Soldador a Arco Elétrico: “[...] queria *terminar o curso*. Já tenho o ensino médio completo, mas o curso iria me ajudar, pois já atuo na área.” (L.M.S., 43 anos).

Uma das questões abordadas faz referência aos pontos negativos na visão dos entrevistados, onde 57% não identificaram pontos negativos em relação ao curso, devido ao pouco tempo que estudaram. Um grupo de 29% alegou que a questão da logística dificultou, pois em virtude do Ifes *campus* São Mateus, possuir duas unidades distantes oito quilômetros uma da outra. Disseram que, precisavam deslocar para assistir algumas disciplinas técnicas, o que demandava a utilização de ônibus, devido à distância e, acabavam chegando atrasado às aulas. Outros dois fatores de descontentamento dos entrevistados, referem-se às questões de poucas aulas práticas (10%) e a indisciplina (4%). Relataram que as “bagunças” em sala de aula, provocadas por grande parte de jovens desinteressados, atrapalhavam o aprendizado e a concentração.

Uma das questões com maior relevância e que busca responder o objetivo da pesquisa, refere-se às principais causas que levaram os jovens e adultos a abandonarem a sala de aula, as quais se encontram demonstradas no gráfico abaixo:

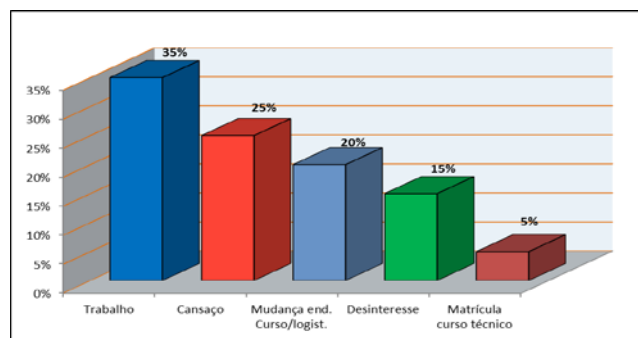


Gráfico 4 – Principais causas que levaram os alunos a abandonarem os cursos do PROEJA-FIC

A principal causa demonstrada no gráfico 4, que levou os alunos a desistirem dos cursos do PROEJA-FIC foi a dificuldade em conciliar tempo de estudo com o de trabalho, representado por 35% dos entrevistados. O principal motivo apontado pelos jovens e adultos se configura na difícil equação de combinar escola trabalho, a ser resolvida pela escola e pelos estudantes trabalhadores, conforme aponta Frigotto e Ciavatta (2004, p.26). Para os autores, o ensino noturno apresenta características próprias, grande diversidade na faixa etária, em razão da defasagem idade/série; é constituída por estudantes que trabalham e que não trabalham, que procuram trabalho, há aqueles que vão a escola para ter uma convivência social, devido haver “possibilidade de convivência com iguais, amigos, namorados, companheiros. Há uma heterogeneidade de pessoas e de aspirações.” Portanto, a escola noturna precisa ter uma identidade própria, pois, “para os que precisam trabalhar e para a escola que os acolhe, há uma equação

difícil a resolver, ou seja, como combinar escola e trabalho.”

A segunda razão com maior evidência, trata-se do cansaço que corresponde a 25% dos respondentes, que de certa forma, está diretamente ligada à questão do trabalho.

A terceira causa apontada pelos respondentes, refere-se à questão da mudança de local do curso do PROEJA, que iniciou em uma escola de um bairro periférico do município de São Mateus e acabou sendo transferido para uma escola no centro da cidade. Este fator, na fala dos sujeitos da EJA, dificultou a logística para chegar a tempo nas aulas, devido à distância, levando a um percentual de 20%, a abandonarem o curso.

A quarta causa apontada, reporta-se à questão do desinteresse pelo curso, representando um índice de 15%, onde os próprios respondentes alegaram o desinteresse na continuidade do curso. Alguns alegando, que já possuíam o ensino fundamental completo, outros pelas poucas aulas práticas.

Um pequeno grupo de 5% dos entrevistados alegou como causa de desistência, a matrícula em curso técnico profissionalizante, em outra instituição de ensino, uma vez que, já possuía o ensino médio.

Outro ponto a ser destacado, refere-se às formas de recuperação dos estudos, pois, a proposta pedagógica prevê uma recuperação concomitante de conteúdos, o que quer dizer, que caso o aluno venha a perder aulas, essa recuperação acontece no período das aulas, não sendo possível ao aluno que chega atrasado e/ou necessitou faltar, devido ao seu horário de trabalho, recuperar de maneira efetiva, os conteúdos não aprendidos em outro momento, que não seja o período noturno.

Na visão dos professores há falhas no programa, pois não contempla o sujeito em sua realidade, no seu ambiente e condições originais. Para os docentes, as constantes faltas, as dificuldades no aprendizado técnico, dentre outras, são algumas das causas que podem ter levado a desistência dos cursos do PROEJA-FIC. Isto faz com que, o indivíduo se sinta excluído novamente, por diversos fatores sociais, políticos, culturais e pedagógicos.

Desta forma, pressupõe a necessidade das escolas assumirem o seu verdadeiro papel na formação integral do indivíduo, trabalhando uma proposta curricular voltada para as necessidades de seus educandos, com conteúdos de relevância, suprimindo as dificuldades de todos os que estão inseridos no processo do aprender.

Segundo Arroyo (2011, p.23), a história mostra que o direito à educação é reconhecido quando acontecem avanços sociais e políticos na legitimação de todos os direitos humanos. Levando em consideração o legado da educação popular para a EJA, o autor afirma que, devido à negação de direitos, exclusão e marginalização, a EJA caracteriza-se como uma política afirmativa de direitos coletivos sociais historicamente negados.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, procurou-se investigar as causas que levaram a um alto índice de evasão em cinco cursos ofertados no PROEJA-FIC, através de uma experiência inédita pelo Ifes *campus* São Mateus em parceria com a Secretaria Municipal de Educação local, nos anos de 2009 e 2010.

O PROEJA tenciona unir três campos da educação: educação básica, educação profissional e a EJA, os quais individualmente, já são campos complexos de estudos que apresentam seus próprios (des)caminhos, fruto de embates políticos e ideológicos. Campos da educação, que ao longo de sua história, já apresentam dificuldades em garantir o acesso e, principalmente, em vencer os elevados índices de evasão escolar.

Desta forma, considerou-se um desafio metodológico e pedagógico investigar um programa que pretende firmar-se como política pública e alcançar perenidade. O caminho histórico e a posição política frente às trajetórias distintas da Educação Profissional e da Educação de Jovens e Adultos possibilitaram a compreensão a respeito das relações de poder, ideológicas, políticas e as determinações econômicas que marcam e favorecem as iniciativas descontínuas, assistencialistas, dualistas e aligeiramento, presentes nessas modalidades de ensino. Nesse sentido, o Documento base (2007), reforça a necessidade de “[...] uma política definitiva e perene com vistas à melhoria das propostas do ensino fundamental e médio, a fim de minimizar o abandono escolar.”

Os desafios a serem enfrentados são muitos, não apenas no PROEJA, mas na educação como um todo. Mesmo com uma melhora do acesso à educação básica no país, ainda são muitos os brasileiros analfabetos ou com poucos anos de estudo. E são justamente estes brasileiros o foco deste programa, portanto, faz-se necessário saber, quem são e onde estão esses sujeitos, para que de fato sejam contemplados pelo programa.

Encontrados esses sujeitos, torna-se necessário, prever condições e critérios de seleção, que não sejam excludentes, mas que de fato, selecione aqueles, aos quais o programa foi idealizado, “[...] a idade mínima para acesso aos cursos do PROEJA e as diretrizes da EJA colocam 15 anos como a idade mínima para matrícula no ensino fundamental. Assim, não é vedado o acesso de jovens entre os 15 e 17 anos.” (BRASIL, 2007a, p.33).

Quando do retorno ao ambiente escolar, torna-se fundamental conhecê-los em suas especificidades, dar-lhes voz, saber ouvir e falar a sua linguagem, evitar um olhar genérico, distante, superficial e abstrato sobre os sujeitos, pois são alunos concretos.

Entretanto, ao verificar os objetivos definidos para esta pesquisa, constatou-se que houve dificuldades no processo de integração curricular, onde não foi contemplado o sujeito em suas especificidades, experiências em suas trajetórias de vida. Percebe-se na fala dos professores, problemas estruturais, a ausência de tempo para planejamento, a dificuldade de articulação entre a formação geral e a formação técnica, por não envolver na discussão do currículo, todos os atores envolvidos no processo, conforme previsto no documento norteador da política de implementação do programa.

A dificuldade de aprendizagem, por falta de uma base mais consistente, o tempo para atendimento às necessidades dos sujeitos, a necessidade de um acompanhamento pedagógico mais perene, registrada nos depoimentos dos professores e gestores, não foram contempladas nesta primeira experiência com o público de jovens e adultos no *campus* São Mateus. Nesse sentido, Machado (2006, p.36) afirma que “além do atendimento às exigências da formação técnica, é preciso garantir a sedimentação das bases de

formação geral requeridas para o exercício da cidadania, o acesso às atividades produtivas, a continuidade dos estudos e o desenvolvimento pessoal”.

A parceria entre os Institutos Federais e o poder público municipal, exigência obrigatória, prevista no Documento base, para a oferta de cursos no PROEJA-FIC - Ensino fundamental, também não foi uma experiência positiva na fala dos gestores, onde aconteceram alguns percalços, que levou o não atendimento aos objetivos do programa em sua plenitude.

Constata-se na fala dos jovens e adultos, que estes possuem o anseio de concluir os estudos e enxergam na profissionalização um caminho para a realização pessoal e inserção no mercado de trabalho.

Para Moura (2006, p.13) os sujeitos alunos deste processo não terão garantia de emprego ou melhoria de vida, mas abrirão possibilidades de alcançar esses objetivos, além de se enriquecerem com outras referências culturais, sociais, históricas, laborais, ou seja, terão a possibilidade de ler o mundo, no sentido freireano, estando no mundo e o compreendendo de forma diferente da anterior ao processo formativo.

As entrevistas realizadas com os sujeitos evadidos nos possibilitou criar indicadores, a fim de traçar as razões pelas quais as políticas e programas não atingem o sucesso esperado. Na maioria dos casos, as pesquisas revelam os altos índices de evasão e concluem que o Programa/ e ou política foi um fracasso. Entretanto, torna-se fundamental entender o processo de implantação das políticas, a população historicamente excluída, bem como os fatores que conduzem as políticas a terem resultados insuficientes. Desta forma, a partir das investigações realizadas junto ao público da educação de jovens e adultos, constatou-se que, as principais causas que levaram a evasão foram: o trabalho, cansaço, localização da escola, desinteresse e matrícula em outra instituição de ensino.

Assim sendo, ao analisar os dados obtidos com a pesquisa, percebe-se que a principal causa da evasão escolar está relacionada à jornada de trabalho, pois impede que os alunos cheguem no horário estipulado pela instituição de ensino, de frequentarem o curso ou, quando frequentam, o cansaço físico e mental acabam comprometendo o rendimento escolar. Pode-se inferir que, o trabalho é de fato, uma categoria contraditória, uma vez que, ao mesmo tempo em que atraem os alunos para retornarem ao ambiente escolar, torna-se, também, um dos principais fatores da evasão escolar.

Analisando as respostas dos professores, quanto à evasão escolar, percebe-se que os motivos alegados por eles, estão relacionados à dificuldade de aprendizagem e a fatores internos ao ambiente escolar, quando mencionam a necessidade de compreender os jovens e adultos em sua totalidade.

Outra questão a ser destacada, trata-se da descontinuidade do programa. Percebe-se na fala dos gestores, a falta de empenho e esforço para as correções das falhas e a continuidade do programa. Acredita-se que, as constantes mudanças de gerenciamento, falta de pessoal especializado e de intencionalidade política no âmbito da Secretaria Municipal de Educação local, fez com que, não adotassem e instituísem o PROEJA-FIC como um programa perene, ficando a cargo do Instituto Federal essa responsabilidade.

Evidencia-se com esse estudo, que os sujeitos desta modalidade de ensino, em especial, os alunos trabalhadores, devido às diversas situações vividas, por vezes, se deparam com períodos de interrupções nos estudos. Ora, essas interrupções são marcadas por períodos de não frequência às aulas, ora são longos períodos que aumentam os altos índices de evasão na educação do país.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROYO, M. G. **Educação de jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011 (Estudos em EJA).

_____. **Imagens quebradas. Trajetórias e tempos de alunos e mestres**. Petrópolis: Vozes, 2009.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB nº 11/2000, de 07 de junho de 2000**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf1/proeja_parecer_11_2000.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2014.

_____. Decreto nº 5.478, de 24 de junho de 2005. Institui no âmbito das instituições federais de ensino o PROEJA. 2005a. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2005. Seção I. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5478.htm>. Acesso em: 26 mai. 2014.

_____. Decreto nº 5.840, de 13 de julho de 2006. Institui no âmbito federal, o PROEJA, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 jul. 2006. Seção I. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/D5840.htm>. Acesso em: 26 mai. 2014.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Seção I. Disponível em

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19394.htm>. Acesso em: 19 jun. 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Documento Base PROEJA – Programa Nacional de Integração da Educação Profissional Técnica de nível médio ao Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA**. Brasília: SETEC, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/acs_docbaseproeja.pdf >. Acesso em 10 jan. 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Documento Base PROEJA**. Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação na modalidade de Jovens e Adultos - Formação Inicial e Continuada/ Ensino Fundamental. Brasília: SETEC, 2007a. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf2/proeja_fundamental_ok.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2014.

FREIRE, P. **Educação como prática da Liberdade**. 29ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. – São Paulo: Paz e Terra, 2011.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. (Orgs.). **Ensino Médio: Ciência, cultura e trabalho**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2004.

HADDAD, S.; DI PIERRO, M. C. **Escolarização de Jovens e Adultos**. Revista Brasileira de Educação. São Paulo, n. 14, 2000, p. 108-130.

MACHADO, L. R. de S. **PROEJA**: o significado socioeconômico e o desafio da construção de um currículo inovador. Setembro 2006. Boletim 16. Disponível em:<<http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/141327Proeja.pdf>>. Acesso em: 03mar. 2014.

MOURA, D. H. **EJA**: formação técnica integrada ao Ensino Médio. Setembro 2006. Boletim 16. Disponível em:<<http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/141327Proeja.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2014.

PINTO, A. **Sete lições sobre educação de adultos**. São Paulo: Cortez e Moraes, 1982.

VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

A PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA TRABALHANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

“...Então (o camponês) descobre que, tendo sido capaz de transformar a terra, ele é capaz também de transformar a cultura: renasce não mais como objeto dela, mas como sujeito da história.” (Paulo Freire)

SÂNIA LOPES BONFIM ANISZEWSKI^{1,2}; EDMAR REIS THIENGO²;
1 – FACULDADE VALE DO CRICARÉ; 2 – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E
TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO - IFES²
sanya.bonfim@gmail.com, thiengo.thiengo@gmail.com

Resumo – Este texto busca mostrar uma experiência concreta da Educação do campo no Estado do Espírito Santo, a partir do referencial pedagógico da Alternância. Além de ser uma resposta às reais necessidades dos filhos/as dos camponeses, tal experiência se afirma como um projeto político de desenvolvimento sustentável tendo como princípio a agroecologia. Com isso, surge a possibilidade de despertar o sentimento de pertença pelo campo e cuidar da mãe terra valorizando o ambiente em que se encontra inserido. É no norte do estado que se concretiza com a maior parceria dos movimentos sociais uma proposta de educação ambiental diferenciada, própria e apropriada do campo, a “Pedagogia da Alternância”.

Palavras-chave: Educação do Campo. Pedagogia da Alternância.

Abstract: This paper aims to show a concrete experience of Education field in the State of the Holy Spirit, from the pedagogical framework of Alternation. In addition to being a response to the real needs of the children / the peasants, such experience is stated as a political project of sustainable development based on the principle agroecology. With that comes the ability to evoke the feeling of belonging to the field and take care of mother earth valuing the environment in which it is inserted. It is in the northern state which is realized with the largest partnership of social movements a proposed environmental education differentiated itself and proper field, "Pedagogy of Alternation".

Keywords: Rural Education. Pedagogy of Alternation.

I. INTRODUÇÃO

A Pedagogia da Alternância objetiva conscientizar o jovem a interferir na realidade, exercer a democracia, viver em uma cultura solidária, responsabilizar-se pelos demais seres humanos, compreender a si mesmo e as demais pessoas e ao mundo social e natural, adaptar-se as mudanças, ter liberdade, aprender a aprender.

A Pedagogia da Alternância surge como fortalecimento da Educação do Campo, uma saída para os camponeses que queriam os filhos junto deles, no cuidado

com a mãe terra e os cultivos com o objetivo de produzir para a subsistência da família.

Com a luta dos movimentos sociais começa a ser destacada a Educação do Campo, então as experiências começam a ser valorizadas, as conquistas surgem; metodologia própria, currículo apropriado para a realidade local. A Pedagogia da Alternância aparece nesse cenário como uma educação própria e apropriada do campo, que vem para garantir uma educação integral, que não só forma o estudante para o mercado de trabalho e sim para a vida.

A Pedagogia da Alternância trabalhada nos CEFFA's (Centros Familiares de Formação em Alternância) fortalece a Educação do Campo no norte do Estado do Espírito Santo e possibilita o contato dos estudantes diretamente com o campo, onde é possível vivenciar a prática educativa na unidade produtiva em parceria com as famílias, se faz possível unir a prática e teoria, permitindo alternativas para a vivência no campo.

Os CEFFA's sempre foram pensados desde o seu surgimento, na França, para o camponês e em sua formação. É uma pedagogia diferente que permite que o camponês fosse incluído numa educação própria e apropriado do campo, valorizando seu espaço de vivência, sua realidade. São escolas que desenvolvem um projeto educativo contextualizado, trabalhando na produção do conhecimento para a intervenção social na sua própria realidade.

O Espírito Santo como pioneiro dessa metodologia se destaca no cenário da Educação do Campo, sendo a Pedagogia que se afirma como própria e apropriada do campo, apresenta ótimos resultado no campo e contribui para o desenvolvimento rural. Porém a maioria das escolas ainda não tem acesso a essa metodologia, no norte há muitas escolas no campo e que não trabalham a educação do campo. Passa a ser uma conquista a expansão da Pedagogia da Alternância pela via pública no Norte do Estado do Espírito Santo, uma conquista das comunidades rurais que busca uma educação que se identifique com o

projeto de vida de um todo e que o conhecimento seja visto concreto, construído a partir de uma realidade.

Os desafios da Pedagogia da Alternância estão no campo econômico e político, a gerência das famílias confronta com o poder público e o mesmo não investe nessa educação de qualidade, mesmo sendo dever do Estado, que há recursos para a Educação do Campo. Para os parceiros (monitor - estudante – família), o desafio está em garantir os princípios da Pedagogia da Alternância vinculada aos princípios camponeses, principalmente a agroecologia, fazendo com que a educação seja realmente uma educação diferenciada do campo.

II. A PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

A sistematização da Pedagogia da Alternância se deu no interior da França em Serignac-Peboudou em 1935, se expandindo posteriormente para vários continentes. O motivo que provocou seu surgimento foi o processo de modernização da agricultura, do crescimento das cidades e do êxodo rural. Pensando numa educação própria e apropriada do campo voltada para a realidade dos camponeses, que formasse sujeitos livres e conscientes de suas escolhas, onde os filhos dos camponeses teriam acesso ao conhecimento científico e na prática estariam em contato com a terra e a família. É que os camponeses se juntam para criar a primeira escola com a realidade campesina, adotando o sistema da Pedagogia da Alternância.

O Brasil foi o pioneiro da implantação desta metodologia diferenciada de educação do campo na América Latina. Sendo um país com uma economia retardatária, esta realidade se apresenta com maior intensidade a partir dos anos 50, com o “desenvolvimentismo”. Apesar das condições políticas do país (regime militar) as primeiras escolas iniciam no final dos anos 60, no sul do Estado do Espírito Santo, no município de Anchieta, trazida pelo religioso Jesuíta Pe. Umberto Pietrogrande. Este padre conjuntamente com os pioneiros Mário Zuliani, Sergio Zamberlan, Umberto Noventa, Dona Áurea, senhora Marcom, dona Cara, Francisco Guiust, e mais tarde João Martins, entre outros, articularam para a construção da primeira escola que funciona até hoje. Estimulados pelo Movimento Educacional Promocional do Espírito Santo – MEPES, fundado em 24 de abril de 1968 propiciando o surgimento das Escolas Famílias no estado de Espírito Santo de ensino fundamental. Em 1976 cria-se o curso técnico em agropecuária na Escola Família de Olivânia.

Hoje no Brasil há mais de duzentos CEFFA's em funcionamento desenvolvendo a Pedagogia da Alternância, uma pedagogia voltada para os jovens do campo, vinculada à realidade dos mesmos, garantindo assim trabalhar as especificidades da Educação do Campo e buscando uma formação integral dos jovens.

No Estado do Espírito Santo há uma Regional com sede no Norte do Estado, no município de Nova Venécia, a RACEFFAES (Regional das Associações dos Centros Familiares de Formação em Alternância no Espírito Santo), que faz parte da Articulação Geral do Movimento da Pedagogia da Alternância, a nível local, Regional, Nacional e Internacional. Nasceu da necessidade de fortalecer a integração do CEFFA's, buscando garantir a

unidade político-pedagógica e os princípios pedagógicos, filosóficos da Pedagogia da Alternância no Estado.

No Espírito Santo, a uma diversidade do CEFFA's é uma riqueza de experiência dentro do sistema da Pedagogia da Alternância, que vem através da RACEFFAES conjugando esforços para que seus princípios e finalidades sejam mantidos no exercício dos CEFFA's existentes, bem como processo de Expansão da Pedagogia da Alternância no Estado.

Entre os Estados o Espírito Santo se destaca por vários tipos de CEFFA's:

- ✓ As EFA's (Escolas Famílias agrícolas) ligadas ao MEPES - Movimento Educacional Promocional do Espírito Santo;
- ✓ As EFA's ligadas ao poder público no Norte do Estado, sendo três de Ensino Fundamental localizadas nos Municípios de Mantenópolis, Ecoporanga e Barra de São Francisco. Com a mantenedora o poder municipal existe uma de Ensino médio profissionalizante em Barra de São Francisco;
- ✓ As ECOR's (Escolas Comunitárias Rurais) ligadas ao poder público municipal localiza-se nos municípios de Nova Venécia, Jaguaré (pioneiro dessa experiência), São Mateus, Colatina, Linhares, Rio Bananal, entre outros municípios que estão na fase da expansão, como Água Doce do Norte, Ibiracú, entre outros;
- ✓ As Escolas de Assentamentos ligadas a SEDU – Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo que trabalham a pedagogia da Alternância.

A Pedagogia da Alternância no Estado possibilita uma formação libertadora, onde torna o estudante dos CEFFA's autônomo do seu próprio conhecimento, uma formação de fato promocional, geradora de sujeito de transformação da realidade a qual está inserido ou realidade a qual haja uma motivação em buscar uma melhor qualidade de vida.

Diante da realidade do Norte do Espírito Santo, relatada por Derli Casali, vem se manifestando nos milhares de trabalhadores sem terra, quem transformam cada dia as comunidades rurais em favelas rurais, quanto às favelas urbanas no nosso estado principalmente as grandes cidades é alarmante a quantidade de adolescentes na área de risco, prostituição, drogas, roubos. Além disso, Casali fala das doenças causadas pela utilização de alimentos contaminados pelos agrotóxicos e a dependência de produtos farmacêuticos. As desigualdades sociais são alarmantes, uma minoria possui as melhores escolas e a Universidade Pública está também ocupada pela minoria de jovens da educação básica pública. Escolas são fechadas e jovens são arrancados de suas comunidades campesinas para os centros urbanos se preparando para simplesmente para o mercado de trabalho. As escolas no campo sem uma metodologia própria e apropriada do campo, conteúdos desvinculados de sua realidade. Fazendo com que os estudantes perdem o sentimento de pertença pelo campo e sua própria identidade. Para Casali é possível mudar o contexto, diz:

O Norte do Espírito Santo tem a condição e a oportunidade de transformar a realidade apresentada,

com perversidade, para a vida camponesa, sendo assim a Pedagogia da Alternância é um instrumento muito importante nesse processo de transformação, tendo em vista seus princípios a primazia da vida e os valores da dignidade nas relações humanas. ¹Derli Casali.

O jovem das escolas em Pedagogia da Alternância não abandona o campo e sim aprender a lidar com a mãe terra, a buscar alternativas para se viver no campo. Com alguns resultados adquiridos em pesquisas, pode ser comprovado que a Pedagogia da Alternância possui um método de ensino que vai muito além da sala de aula, pois é a primazia da vida sobre a sala de aula, a vida ensina muito mais que a sala de aula.

A Pedagogia da Alternância é a Educação que trabalha as questões do campo, que englobe o camponês a camponesa, as pessoas que vivem no campo.

Educação que possibilite valorizar e fortalecer a cultura e a identidade camponesa. Uma Educação que resgata e fortalece a importância histórica e política do ser camponês. É educação própria e apropriada do campo, que vem para garantir uma educação integral, que não só forma o estudante para o mercado de trabalho e sim para a vida.

III. A IMPORTÂNCIA DE UM SISTEMA DE ESTUDO COMPROMETIDO COM A REALIDADE E COM O MEIO AMBIENTE

São vários os elementos da Pedagogia da Alternância que possibilita uma formação libertadora, onde o estudante torna-se autônomo do seu próprio conhecimento, uma formação de fato promocional, geradora de sujeito de transformação da realidade a qual está inserido ou realidade a qual haja uma motivação em buscar uma melhor qualidade de vida.

A Pedagogia da Alternância, objetiva conscientizar o jovem a interferir na realidade, exercer a democracia, viver em uma cultura solidária, se responsabilizar pelos demais seres humanos, compreender a si mesmo e as demais pessoas e ao mundo social e natural, adaptar-se as mudanças, ter liberdade, aprender a aprender.

O Projeto das Áreas é mais uma das ferramentas utilizadas na Pedagogia da Alternância que possibilita atingir um perfil de sujeito, promocional e protagonista, o homem do amanhã.

Os estudos em projeto são um conjunto de elementos promotor e estimulador de compromisso e responsabilidade com a formação coletiva, busca trabalhar as parcerias em um único ponto, formação integral, ponto de unidade.

Para o ²monitor, o trabalho em projeto quebra muitas barreiras conservadoras impostas pela a cultura de um sistema de educação tradicional e tecnicista. Na Pedagogia

da Alternância o sentido de projeto em áreas das ciências é bem mais amplo e integrador, ele busca integrar não só as áreas mais também um envolvimento dos monitores num trabalho coletivo, onde o ponto de unidade é o próprio projeto das áreas. Cada ação é dinâmica e complexa, exigindo muito planejamento e disciplina quanto a sua realização.

Os monitores das áreas têm uma oportunidade impar de refletir a ciência a serviço do meio, num propósito de levar resposta e ou alternativas a questões problematizadoras extraída da realidade, colocando-a a serviço da vida. E também oportunidade de exercitar e dinamizar trabalho coletivo.

No projeto das áreas os estudantes desenvolvem o máximo das suas competências e habilidades, visto que o trabalho não é individual, gerando compromisso, valor e empenho a sua realização. Também desenvolvem o espírito de trabalho coletivo, planejamento das ações e o principal, que é a ciência contextualizada, sendo assim, o estudante percebe com mais clareza a ciência na sua vida.

A estrutura e organização do corpo do projeto permitem que os estudantes consigam antes de qualquer ação na prática, fazer análise dessa mesma ação, ou seja, fazer um diagnóstico partindo de uma visão universal, do mais distante para sua realidade (a nível Mundial, Nacional, Estadual, Local), contextualizando as situações problematizadoras da sua realidade, diagnosticada no Plano de Estudo (método guia de investigação da realidade na Pedagogia da Alternância). Essa capacidade de entender a complexidade de um fenômeno de uma realidade, fazendo análise e crítica é a grande essência do projeto das áreas.

Como todas as ferramentas da Pedagogia da Alternância, não são metodologias que foram construídas e acabadas e sim metodologias contínuas, dialéticas e renovadas, através da ação - reflexão – ação – reflexão, sendo assim, o Projeto das Áreas também segue esta lógica.

IV. OS INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS DA PEDAGOGIA DA ALTERNÂNCIA QUE CONTRIBUI COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO NORTE DO ESTADO – ES

A Pedagogia da Alternância se preocupa com a forma de produção em grande escala principalmente sendo um modelo que não se preocupa com a mãe terra, suga o que pode até essa se tornar improdutivo, preocupa com a agricultura camponesa e os grandes desafios do sistema capitalista e a influência com a juventude camponesa. O homem esquece sua relação com a coletividade e com o meio ambiente. Conforme Nosela (1978, p.10):

Quando, por interesses econômicos particulares, o homem chega ao ponto de até destruir os produtos que a terra proporcionou ou lhes encarece o custo muitas vezes mais do que precisou para sua produção, privando a muitos o acesso a eles; ou quando o homem passa a idolatrar sofisticados objetos inúteis, sendo que lhe falta o próprio oxigênio, o silêncio e o espaço vital, significa que alguma coisa grave está acontecendo (NOSELLA1978, p.10).

¹ CASALI, Derli. Membro do Movimento de Pequenos Agricultores. Palestra proferida para as famílias camponesas, no Seminário de Homeopatia e Educação do Campo na Escola Família Agrícola de Ensino Fundamental do Município de Barra de São Francisco – ES, 2009.

² Monitor – nome dado ao educador do campo que trabalha com a Pedagogia da Alternância devido as inúmeras atividades que realiza no CEFFA.

Tendo como princípio a agroecologia a Pedagogia da Alternância trabalha a Educação ambiental de forma inter e transdisciplinar tendo como base a formação integral de uma educação própria e apropriada do campo, fazendo a realidade do estudante seja valorizada no currículo escolar. Assim, possui os instrumentos pedagógicos:

Plano de Estudo - constitui o principal instrumento metodológico. É um método de pesquisa participativa; possibilita analisar os vários aspectos da realidade do aluno, promove uma relação autêntica entre a vida e a escola. Através do Plano de Estudo as potencialidades da Alternância se viabilizam, tornando-se um ato concreto de fonte de reflexão. O Plano de Estudo é o instrumento que permite desencadear a motivação e a compreensão do significado ambiental político e social dos conteúdos a nível curricular. O Plano de Estudo é, pois o elemento que reúne a interrogação e o diálogo, que organiza a reflexão e desperta o interesse para um aprendizado dinâmico. É único e intransferível para cada grupo de alunos, pois cada grupo vive situações e interesses distintos. O Plano de Estudo respeita uma metodologia própria para sua elaboração.

Visita e Viagem de Estudo - A visita de estudo tem como função observar, conhecer e comparar uma realidade diferente da CEFFA (Centros Familiares de Formação por Alternância) e de seu meio sócio-profissional e/ou dar ênfase a uma realidade vivenciada pelo estudante, que diz respeito ao tema em estudo. Já a viagem de estudo tem a mesma função, porém aprofunda os Temas Geradores abordados durante o ano.

Intervenção e Palestra - intervenção é uma atividade muito valorizada pela CEFFA, pois garante o contato do estudante com as experiências de pessoas que vivenciam situações ligadas ao Tema Gerador. Ela é realizada em forma de conversa, depoimentos e palestras.

Cursinhos - é o momento onde os estudantes aplicam o conhecimento teórico assimilado nas disciplinas através da prática, complementando assim, as atividades práticas para a vida do meio rural.

Experiências - a Pedagogia da Alternância realiza a Experiência porque acredita que a teoria e a prática caminham juntas. Os estudantes realizam a experiência em casa e na escola: Em casa – o estudante é o protagonista, pois ele planeja, executa, acompanha, busca soluções, compara, avalia e relata em parceria com a família. Na escola – o planejamento é realizado pelo monitor e estudante e as atividades de execução, observação e acompanhamento são realizadas no coletivo dos jovens.

Atividade de Retorno - o Plano de Curso realiza atividades de retorno planejadas, sistematizando conhecimentos resultantes de uma reflexão feita através do aprofundamento dos conhecimentos vivenciais. São finalidades da Atividade de Retorno: contribuição na complementação do ciclo da Pedagogia da Alternância; servir de motivação da família e comunidade; desenvolvimento do compromisso, responsabilidade, expressão e autoestima; possibilitar ao estudante encontrar possíveis alternativas para as dificuldades do meio ambiente no espaço onde vive;

Caderno da Realidade (CR) – o Caderno da Realidade acumula o registro de conhecimentos sobre a realidade mais

próxima da vivência do estudante. Nasceu da necessidade de sistematizar a pesquisa; nele o estudante registra os avanços, as descobertas, dificuldades e necessidades sobre suas experiências produtivas, suas pesquisas ou aprofundamento dos temas geradores, todas as suas reflexões e estudos aprofundados. Recebe esse nome por estar diretamente ligado ao processo de analisar e interpretar da realidade, é um acompanhamento do desenvolvimento das experiências produtivas iniciadas na unidade produtiva da família. Considera-se também como um instrumento de gestão do conhecimento e do empreendimento iniciado. É o elemento que permite a sistematização racional da reflexão e ação provocadas pelo Plano de Estudo;

Estágio Supervisionado - é o meio pedagógico que apresenta um conjunto de instrumentos e métodos que fazem cumprir a etapa mais alta da formação da Educação Profissional Técnica de Nível Médio. O estágio se dará no ciclo da profissionalização (3.^a e 4.^a séries) perpassando os diversos componentes curriculares, em função da natureza da qualificação ou habilitação profissional, sendo um dos fatores de associação entre a *teoria* e a *prática*. Como Freire:

A reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blablablá e a prática, ativismo (FREIRE, Paulo p.12).

O estágio tem por objetivo:

- ✓ Diagnosticar e problematizar a situação do Meio em que vive formulando propostas tecnológicas viáveis e sustentáveis em vista do melhoramento do meio;
- ✓ Aprimorar os conhecimentos Científicos, Teóricos e Práticos em vista de executar o processo de formação Profissional;
- ✓ Proporcionar ao estudante a autonomia para vivenciar e refletir diversas situações do conhecimento e técnicas aplicadas, que lhe servirão como base na sua vida profissional como produtor rural, autônomo nos programas da extensão rural;
- ✓ Propiciar ao jovem Educando, formas de inovar sua prática em vista de melhorar a qualidade de seu fazer.

O estágio é uma atividade mais aprofundada que o Plano de Estudo. No Plano de Estudo, os questionamentos, os Métodos, e os conteúdos são mais monitorados do que no estágio. No estágio, o estudante é maior protagonista, uma vez que a monitoria acontece apenas no método.

O Plano de Estudo parte do vivencial para a teoria. O estágio é uma continuidade do aprofundamento do Plano de Estudo. No estágio, o estudo parte da teoria para a prática, da prática para o científico e do científico para o prático.

O modelo de estágio convencional serve para o estudante copiar a prática. Na PA o estágio serve como elemento de estudo da prática, através de pesquisa científica e produção do conhecimento em vista de superar os desafios da realidade.

A metodologia de estágio utilizado na Pedagogia da Alternância leva o jovem a desvendar os problemas do

cotidiano, além do senso comum, onde o conhecimento é empírico, pois a tendência de explicar os problemas e lançar alternativas é feita apenas a partir da observação da realidade. Já com a prática do método de estágio, a análise sistemática de problemas e as sugestões de alternativas são obtidas a partir do conhecimento científico. Desse modo, o indivíduo deixará de analisar problemas a partir do senso comum e ter condições de aplicar os elementos científicos sobre qualquer situação contextualizada à sua realidade.

Vida de Grupo – a Escola Família Agrícola permite aos jovens um amplo desenvolvimento do trabalho em equipe, exercitando a vida social. Pois o papel da escola não é apenas formar, mas suscitar os interesses dos jovens organizá-los, ampliá-los, formulá-los e fazer deles interesses sociais; devem transformar os interesses individuais, as emoções dos jovens em fatos sociais, cimentando com base o coletivo escolar. Diante disso, é imprescindível despertar no jovem a atividade, a iniciativa coletiva, a responsabilidade e o seu protagonismo, organizando o ambiente educativo e a vida de grupo de maneira que permita aos jovens autodisciplinas, recriando valores importantes para a vida.

A vida de grupo estimula nos jovens hábitos de auto-organização e para isso se trabalha todos os meios no sentido de desenvolver a iniciativa “estimulando a coragem e a perseverança como meio de superação do medo, a autonomia ao invés da submissão, o protagonismo ao invés do paternalismo, a afetividade ao invés do ódio!” Diante disso percebe-se que no sistema educativo da Pedagogia da Alternância existem vários espaços e meios para desenvolver a auto-organização, como exemplo: realização das tarefas e atividade prática, organização do esporte, lazer e atividades culturais, organizações das refeições, representação de turma, associação de alunos, etc.

Atividades Práticas - as atividades práticas de manutenção e de produção realizadas na sede da Escola Família Agrícola são distribuídas conforme os setores de atividades. Tendo como abrangência às áreas de produção agropecuária, de esporte, de lazer, pátio, jardinagem, instalações e construções em geral. São planejadas e executadas pelos estudantes, sob a orientação e acompanhamento dos monitores, tendo em vista o processo da auto-organização. Esse momento é de fundamental importância para os estudantes, pois estimula o trabalho coletivo, promove a criatividade, desenvolve habilidade prática, conhece novas técnicas, desperta para o sentido de pertença pelo campo, ajuda a vencer os tabus quanto a divisão social do trabalho e exercitar o gerenciamento.

Projeto das Áreas - O Projeto das Áreas é mais uma das ferramentas utilizadas na Pedagogia da Alternância que possibilita atingir um perfil de sujeito, promocional e protagonista, o homem do amanhã. Os estudos em projeto são um conjunto de elementos promotor e estimulador de compromisso e responsabilidade com a formação coletiva, busca trabalhar as parcerias em um único ponto, formação integral, ponto de unidade. Todos os elementos da Pedagogia da Alternância visam contribuir para a transformação do meio, através da formação do jovem. Uma dessas ferramentas utilizadas é o projeto das áreas, onde de fato prepara o estudante para a vida, contextualizando a

ciência com as atividades da sua realidade, ou seja, relacionando teoria e prática. Esse projeto também tem como objetivo preparar os monitores para lidar com situações nos diversos âmbitos do conhecimento, através da integração entre as disciplinas e entre as áreas.

A Principal finalidade do projeto das áreas é flexibilizar o Plano de Curso, pois através do projeto é possível contextualizar os estudos e abranger as situações reais e regionais da vida.

Projeto Profissional - Ao iniciar seus estudos na CEFFA o jovem será orientado a construir o seu Projeto de vida. Será um meio de o jovem concretizar as pesquisas dos Planos de Estudo, buscando conhecer melhor a realidade sócio-econômica, cultural, ambiental, política e profissional regional. Começar a pensar no futuro como profissional. O Projeto será um meio de buscar inserção no mundo do trabalho, ou seja, de programar um empreendimento que gere emprego e renda para o jovem e sua família. Com este instrumento a CEFFA pretende proporcionar aos jovens uma alternativa de futuro para o campo respeitando o meio ambiente e ficando no campo com qualidade de vida. Por isso, os Planos de Estudo deverão orientar-se nesta linha, da Orientação Profissional de jovens. Esta estratégia dependerá do grau de compromisso do jovem.

Todos os estudantes são incentivados a construir o seu projeto de vida, mesmo aqueles que pretendem sair do campo para continuar seus estudos na cidade. Todos possuem estudos ambientais para a realização dos projetos. Respeitando e compreendendo as leis, antes da implantação dos projetos.

Quando o estudante chega na 4ª série do Ensino médio profissionalizante do CEFFA, ele inicia o seu projeto e a sua formação ambiental científica conforme o projeto escolhido passa por estágio e escolhe área para implantação respeito às regras ambientais.

V. RURALIDADE – SENTIMENTO DE PERTENÇA

O modo de vida dos estudantes dos CEFFA's saberia de fato o que é vivenciar a ruralidade? Mesmo considerando os Impactos da modernização tecnológica da agricultura e os efeitos da sociedade pós-industrial e a atual exploração dos recursos naturais, sobre a cultura e a identidade dos seus habitantes, que as pequenas localidades mantêm seus traços e características rurais, que são distintas do urbano.

A ruralidade passa a ser entendida como um espaço social organizado e com valores próprios, cujo patrimônio natural e cultural deve ser preservado. É a valorização do comportamento dos indivíduos de acordo com os valores e as práticas tradicionais. No setor econômico considera-se que no espaço do campo predominam as atividades ligadas ao setor primário, onde o meio ambiente é respeitado e a sociedade, cultura e natureza estão interligadas. Os estudantes são preparados para respeitar seu espaço de vivência.

Com o trabalho da teoria com a prática, desperta aos estudantes sentimento de pertença pelo CEFFA, como pela mãe terra, recebem uma formação integral, por isso são comprometidos com a vida, adquirem com o tempo integral na escola uma responsabilidade tanto com o CEFFA, quanto na família. A formação integral leva os estudantes rumo a cidadania. Para Loureiro (2002:73):

As relações sociais que se estabelecem na escola, na família, no trabalho ou na comunidade possibilitam que o indivíduo tenha uma percepção crítica de si e da sociedade, podendo, assim, entender sua posição e inserção social e construir a base de respeitabilidade para com o próximo.

O Currículo das escolas do campo que trabalha a Pedagogia da Alternância é adaptado na realidade do estudante. As disciplinas estão adaptadas nos temas geradores.

Como uma Educação do campo a Pedagogia da Alternância se torna um projeto que vai muito além do simples cenário professor, estudante e sala de aula. Está diretamente ligada à vida, aos sujeitos do campo, a classe trabalhadora camponesa. Segundo (Roseli Caldart, 2008,p.70):

A Educação do Campo, pensada na tríade Campo-Política Públicas-Educação e desde seus vínculos sociais de origem, uma política de educação da Classe trabalhadora do campo, para a construção de outro projeto de campo, de país, e que pelas circunstâncias sociais objetivas de hoje, implica na formação dos trabalhadores para lutas anticapitalistas, necessárias a sua própria sobrevivência: como classe, mas também como humanidade.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Pedagogia da Alternância, no Estado do Espírito santo foi uma porta aberta para a vida e para a Educação do Campo, pois há uma transformação significativa na região em que estão inseridas as escolas que trabalham essa metodologia. São regiões que possuem baixos índices de êxodo rural, que possuem agrupamentos diversos do campo tal como: Cooperativas, Associações, desenvolvimento cultural e social, como um modelo de agricultura sustentável “agroecologia”.

Uma Educação diferente, que todos trazem para dentro da escola seus sonhos, seus problemas, seus anseios, onde há participação da família e comunidade em busca de soluções para as questões do campo, principalmente as ambientais.

Há uma grande preocupação em educar as pessoas para a vida, pessoas capazes de não apenas sensibilizar, mas de buscar alternativas para as questões ambientais; preocupação de formar agricultor/a que acredita na terra e na cultura camponesa.

A Pedagogia da Alternância faz com que a família e o estudante adquiram o protagonismo, sendo a principal educadora junto aos educadores no processo de aprendizagem. Essa Educação traz o desenvolvimento do campo: aberta, participativa, integral, ambiental, que valoriza a cultura camponesa e se sustenta no trabalho como gerador da aprendizagem. Que tem como objetivo, a

promoção, o desenvolvimento dos camponeses e da formação integral do jovem.

Uma educação que possibilita um contato direto dos estudantes com o campo, onde pode colocar em prática tudo que aprendeu, unindo teoria e prática, permitindo o contato direto com sua família e sua comunidade, possibilitando o educando observar, refletir e intervir no meio ambiente, na sua realidade, tornando-se um sujeito com capacidade crítica e protagonista do seu meio.

A Pedagogia da Alternância é o caminho que permite trabalhar a educação integral dos jovens e o fortalecimento da Educação ambiental, a pedagogia que trabalha a teoria e a prática, vivenciada pelos camponeses, possibilitando trabalhar a realidade com temas geradores voltados para as necessidades do campo e realidade campesina.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALDART, Roseli S. Pedagogia do Movimento Sem Terra.** São Paulo: Expressão Popular, 2004, p. 315405. Por uma educação básica do campo. Brasília: 2008.
- CASALI, Derli.** Palestra proferida na mesa-redonda “O campo da educação do campo”, durante o I Encontro do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária realizado em Vitória – ES entre os dias 29 de setembro a 1º de outubro de 2004. O texto encontra-se publicado no livro:FOERSTE, E.; SCHÜTZ-FOERSTE, G. M.; DUARTE, L. M. S. (Org.). **Por uma educação do campo – Caderno 6.** Vitória: PPGE/PRONERA, 2008, pp. 142 – 154.
- CASALI, Derli.** Palestra proferida no Seminário de Homeopatia e Educação do Campo na EFA de Barra de São Francisco- ES, 2009.
- FREIRE, Paulo.** Pedagogia Do Oprimido – . São Paulo: Paz e Terra, 1979.
- GIMONET, Jean Claude.** Praticar e compreender a Pedagogia da alternância dos CEFFAs, l’Harmattan, Paris, Petrópolis-RJ 2007. Ed. Vozes – Tradução por Thierry de Burghgrave).
- KOLLING, E. J.;NERI, Ir.; MOLINA, M. C. (Org.)** Por uma Educação Básica do Campo – Texto Final. Brasília: UNB, 1999. 95p.
- LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (Orgs.). Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- NOSELLA, P.** Uma nova educação para o meio rural. Sistematização e problematização da experiência educacional das Escolas da Família Agrícola do Movimento Educacional e Promocional do Espírito Santo. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1997.
- PESSOTTI.** As Contradições da Formação em Alternância. Vitória: SPDC, UFES, 1995.
- RACEFFAES –** Regional das Associações dos centros Familiares de Formação em Alternância do Espírito Santo. Relatos, estudos e formação continuada de monitores.
- UNEFAB.** Revista da Formação por Alternância. Vol. 10, Brasília, 2010.

VIII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

O DIÁLOGO SOCIAL E O DESENVOLVIMENTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO

JORGE MARQUES PONTES; LUCI MENDES DE MELO BONINI; VALÉRIA BRESSAN CANDIDO
UNIVERSIDADE DE MOGI DAS CRUZES – UMC
jorge.pontes@livre.com

Resumo - Este artigo tem a finalidade de fazer uma revisão de literatura apresentando o conceito e o histórico do diálogo social entre trabalhadores, empregadores e governo e sua aplicação na elaboração e acompanhamento de políticas públicas de Saúde e Segurança no Trabalho – SST, demonstrando sua eficácia através de comissões e grupos tripartite para elaboração das Normas Regulamentadoras - NR, acordos e convenções setoriais. Concluindo pela necessidade de desenvolvimento e fortalecimento desta forma de participação social.

Palavras-chaves: Trabalho Decente. Tripartismo. Saúde do Trabalhador. Direito.

I. INTRODUÇÃO

O diálogo social assume diferentes níveis e formas dependendo do contexto nacional, o que dificulta conceituá-lo de forma universal. Uma ideia utilizada pela Organização Internacional do Trabalho – OIT e adotada em todos os seus procedimentos e processos o define como todos os tipos de negociação, consulta e compartilhamento de informações entre representantes dos governos, empregadores e trabalhadores ou tão somente entre empregadores e trabalhadores sobre assuntos de interesse comum relacionados à política social e econômica (ILO, 2013).

A OIT, em seus anos de experiência, tem a certeza de que mecanismos de regulamentação e de estabelecimento de condições de trabalho, assim como, de resolução de conflitos trabalhistas são mais eficientes se forem definidos em conjunto com as partes envolvidas e tendo o respaldo legal dado pelo Estado (SIMPSON, 1994).

Sendo assim, a OIT opera basicamente com a forma de diálogo tripartite, ou seja, o processo pelo qual trabalhadores, empregadores e governo contribuem para estabelecer padrões para os locais de trabalho e para proteção dos trabalhadores em todo mundo. Este conceito é fundado na evidência de que a interação voluntária e o diálogo entre os envolvidos em determinado processo é vital para a estabilidade e o progresso econômico e social, além de estar de acordo com os ideais democráticos.

O tripartismo é definido como o diálogo social ou a interação entre governo, empregadores e trabalhadores

(através de seus representantes) que em paridade buscam soluções para problemas comuns (ILO, 2013). Todavia, isto não implica dizer que empregadores, trabalhadores e governo estarão presentes na negociação com igual número de representantes e nem que terão as mesmas responsabilidades e sim que o ponto de vista de todos será tomado na mesma consideração e cada um terá claro o seu papel e função a cumprir.

O Brasil adotou a partir da década de 1990 esta forma de diálogo (GONÇALVES, 2013) nas negociações e interações para formulação de políticas trabalhistas que interveem nas relações de trabalho e na padronização e procedimentos de Saúde e Segurança ocupacional, que tem entre as mais conhecidas, as Normas Regulamentadoras - NR do Ministério do Trabalho.

Dito isto, o que procuramos descrever neste artigo é um histórico, ainda que breve, do desenvolvimento desta forma de diálogo social tripartite que vem sendo adotado pelos organismos governamentais de países ocidentais que tratam das relações de trabalho e da Saúde e Segurança ocupacional e, com especial atenção, a sua consolidação no Brasil.

II. O TRIPARTISMO NO MUNDO E NA OIT

Nos anos 1980, o Canadá e os Estados Unidos passavam, assim com outros países democráticos e industrializados, por uma grave crise econômica. Adams (1982) nos relata que o desafio era saber como enfrentar de forma efetiva problemas como alta inflação, crise nas matrizes energéticas, desemprego e baixa produtividade e crescimento e, ainda assim, responder aos anseios de milhões que queriam mais segurança e participação. Os economistas se dividiam oferecendo formulas que não surtiam grandes resultados e não ofereciam um retorno social. Então, percebeu-se que o futuro socioeconômico dependia muito mais da estrutura e do processo de decisão do que de formulas preconcebidas.

Desde o fim da segunda grande guerra, muitos países industrializados adotaram um sistema de decisão política

que incluía trabalhadores, empregadores e governo na busca de consenso sobre os seus maiores problemas socioeconômicos. Isto se desenvolveu a partir da crença de que a constituição tradicional das decisões políticas não eram mais capazes por si só de lidar com a complexidade das sociedades industrializadas do pós-guerra. As mesmas necessitavam de cooperação e envolvimento dos principais grupos interessados nos processos de decisão.

Os sistemas tripartites mais desenvolvidos, na década de 1980, estavam nos países escandinavos da Dinamarca, Noruega e Suécia e em outros países como Holanda e Bélgica. Adams (1982) cita que estes países mesmo tendo passado por grandes dificuldades em anos anteriores, se comparado em seu desempenho socioeconômico coletivo ao Canadá e aos Estados Unidos, tinham um desenvolvimento notável.

Tais países tinham baixa incidência de conflitos industriais, o que era impressionante, considerando que seus trabalhadores tinham um sindicalismo forte o que, em tese, seria uma oportunidade de conflito. Tinham ainda um baixo nível de desemprego e leis rígidas que asseguravam o trabalho. Essencialmente, a força de trabalho era inteiramente coberta por acordos coletivos e os trabalhadores conseguiram participação direta nas administrações através de uma combinação de conselhos de trabalhadores, bases sindicais nas empresas e participações em conselhos diretores. O cenário de segurança econômica do estado de proteção social estava muito bem desenvolvido.

Como exemplo desta proteção social ao trabalhador e aplicação das normas de Saúde e Segurança do Trabalho – SST citamos o modelo anglo-escandinavo de inspeção do trabalho sobre o qual:

[...] a característica mais comum deste modelo é que a inspeção tem competência principalmente na aplicação das normas de SST, além de algumas condições gerais de trabalho (usualmente excluindo salários). Presente nos países nórdicos, Reino Unido, Irlanda e Nova Zelândia (CHAGAS; SALIM; SERVO, 2011, p. 40).

Mesmo com todas as dificuldades relatadas o Canadá havia dado um grande passo no diálogo social tripartite, voltado para a promoção da Saúde e Segurança do trabalhador ainda no ano de 1977 com a criação do Centro Canadense para Saúde e Segurança Ocupacional (CCOSH) a partir da assinatura de uma lei de mesmo nome. Esta é uma instituição governamental, sem fins lucrativos, que opera com base em um conselho tripartite que inclui representantes dos empregadores, trabalhadores e governo, com o objetivo de promover os direitos básicos de Saúde e Segurança dos trabalhadores canadenses.

A partir dos anos 1990, na América Latina, debates sobre mudanças estruturais e emprego desvelaram a importância da barganha social, debate tripartite, para viabilizar os programas de reformas. Os governos da região entenderam que o comprometimento e a participação dos atores sociais são condições essenciais para o sucesso das reformas estruturais.

Segundo Simpson (1994), assim como em outras regiões do planeta, é impossível referir-se a um modelo de relações industriais na América Latina. Cada país na região tem seu próprio sistema que, de modo geral, é constituído para acomodar as demandas regionais e setoriais. O processo de democratização de países como o Uruguai, Chile e Brasil favoreceram um grande envolvimento de organizações de trabalhadores e empregadores nos debates sociais e econômicos.

A OIT foi criada em 1919 e desde sua fundação procurou promover a justiça social através da cooperação entre trabalhadores, empregadores e governo, estes três sócios participam de todas as discussões e tomada de decisões sobre questões internacionais de trabalho, tendo em vista o estabelecimento de “uma paz universal e duradoura” e a promoção do trabalho decente para todos. Esta estrutura tripartida é uma característica da OIT, tornando-o único dentro do sistema das Nações Unidas.

III. TRIPARTISMO E POLÍTICAS DE SST NO BRASIL

O Brasil adotou esta forma de diálogo nas negociações e interações para formulação de políticas que interveem nas relações de trabalho e na padronização e procedimentos de Saúde e Segurança ocupacional, e que podemos citar como exemplo, as Normas Regulamentadoras - NR do Ministério do Trabalho.

O notório é que existe uma relação muito estreita entre a forma de diálogo tripartite e a elaboração das políticas de Saúde e Segurança no Trabalho - SST, isto pode ser observado na convenção 187 da OIT de 2006 que tem como objeto a estrutura de promoção da Saúde e Segurança no trabalho. Este documento, no seu artigo 4º que trata da constituição de um sistema nacional de SST, aconselha a criação de órgãos consultivos tripartites para tratar das questões relativas.

O Brasil, apesar de não ter ratificado esta convenção, instituiu através da Portaria Interministerial n.º 152, de 13 de maio de 2008 a Comissão Tripartite de Saúde e Segurança no Trabalho (CT-SST) que tem como objetivo avaliar e propor medidas para implementação no país da Convenção n.º 187 da OIT, que trata, como já foi dito, da Estrutura de Promoção da Saúde e Segurança no Trabalho. Porém, setorialmente, já existiam comissões que alcançaram de forma exitosa o objetivo de implementar políticas de SST. Entre estas comissões setoriais esta a Comissão Tripartite Permanente de Negociação da Indústria de Calçados de Birigui (CTPN-ICB), que teve os representantes do Ministério do Trabalho e Emprego, oficialmente nomeados,

em 02/04/2008 por portaria da Superintendência regional do Trabalho em São Paulo, portanto, anterior a criação da citada comissão nacional. Apesar de um caráter mais genérico de negociação das relações de trabalho, as suas discussões e seus resultados mais significativos alcançados estão ligados à Saúde e Segurança do Trabalhador - SST.

Sobre este assunto Saúde e Segurança do trabalhador e a constituição de comissões para promover discussões com este fim, podemos afirmar que houve antecedentes e precedentes diversos como a Comissão Tripartite de Discussão de Segurança em Máquinas e Equipamentos para a Indústria do Couro criada no Rio Grande do Sul pela portaria nº 69, de 8 de maio de 2012 da Superintendência Regional do Trabalho e Emprego no Rio Grande do Sul. A Comissão Tripartite Paritária de Negociação sobre a Melhoria das Condições de Trabalho no Setor Calçadista no Estado de São Paulo, instituída pela portaria nº 339, de 5 de dezembro de 2002 da, então, Delegacia Regional do Trabalho em São Paulo. Estas iniciativas cumprem uma meta do Plano Nacional de Emprego e Trabalho Decente – PNETD, o fortalecimento e ampliação dos mecanismos e instâncias de diálogo social, em especial os instrumentos de negociação coletiva.

O que estas iniciativas também têm em comum é o fato de terem surgido na década de 2000 a partir de um processo de diálogo social entre os grupos de interesses, contando com a participação do governo como um ator social mediador e facilitador do diálogo fornecendo o apoio técnico necessário para viabilizar o consenso.

IV. POLÍTICAS PÚBLICAS E AS INTERFACES SOCIOESTATAIS

O fortalecimento dos atores tripartites e o diálogo social como um instrumento de governabilidade democrática é uma das prioridades do plano nacional de emprego e trabalho decente que além do fortalecimento, também espera como resultado a ampliação dos mecanismos e instâncias de diálogo social, em especial os instrumentos de negociação coletiva.

As instâncias de diálogo social estabelecidas entre Estado-Sociedade pode ser entendidas como *interfaces socioestatais*, ou seja, como uma base analítica capaz de acomodar um amplo espectro de interações Estado-sociedade, que vão desde a participação social em fóruns coletivos e deliberativos, como os conselhos e conferências nacionais, às formas mais restritas e individualizadas de contato, como ouvidorias, serviços de atendimento ao cidadão, etc. (PIRES, 2012).

Um estudo do Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas – IPEA revela dados sobre fenômeno das interfaces e sua relevância para as políticas públicas de uma forma geral. De modo, se compreendermos proteção e promoção social como uma classe temática e lhes conferirmos uma descrição que lhes atribua às políticas sociais típicas (educação, saúde e assistência) e serviços,

projetos e ações para promoção e garantia de direitos, proteção de minorias, veremos que nesta classe estará categorizado 35,1% dos programas.

O estudo mostra que a classe de proteção e promoção social, fica evidente que maiores proporções são encontradas em torno das interfaces de discussão em conselho setorial e discussão em conferências.

Nas últimas décadas, segundo Pires (2012), o ambiente político-democrático do país foi marcado por ampla disseminação de formas de interação e colaboração de cidadãos, grupos da sociedade e atores privados na formulação, implementação e monitoramento de políticas públicas.

V. ACIDENTES DO TRABALHO E RESSARCIMENTO DO ERÁRIO

A Política Nacional de Saúde e Segurança no Trabalho (BRASIL, 2011) estabelece o diálogo social como princípio e a partir é possível desenvolver acordos e convenções que objetivam a proteção da saúde e proteção contra acidentes. Entre os direitos sociais dos trabalhadores previstos na constituição (BRASIL, 1988) está o do reconhecimento das convenções e acordos coletivos de trabalho. A exemplo destes dois instrumentos, podemos citar, neles próprios, dois direitos cruciais para coerção ao desrespeito às normas de saúde e segurança estabelecidas. Um que indeniza o trabalhador e outro que ressarc o erário.

O ordenamento jurídico brasileiro, no campo constitucional e legal, tem o objetivo de promover a saúde e a melhoria da qualidade de vida do trabalhador, a prevenção de acidentes e de danos à saúde advindos, relacionados ao trabalho ou que ocorram no curso dele, por meio da eliminação ou redução dos riscos nos ambientes de trabalho. Um exemplo disto é a já citada Política Nacional de Saúde e Segurança no Trabalho – PNSST. Ainda, por força do artigo 7º da nossa constituição (BRASIL, 1988) os trabalhadores urbanos e rurais possuem o direito a redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança.

Porém, a ocorrência de um acidente de trabalho não pode ser descartada, surgindo então a necessidade de haver uma compensação específica, a fim de reparar os eventuais prejuízos que o trabalhador possa vir a sofrer em razão de um acidente ou doença. O trabalhador então fará jus a uma aposentadoria e, a encargo do empregador, incorrerá um seguro contra acidentes de trabalho, o que não exclui a indenização a que este está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa. Ressalta-se que a Previdência Social pode pleitear junto ao empregador - nos casos de negligência quanto às normas padrão de segurança e higiene do trabalho indicados para a proteção individual e coletiva - o ressarcimento ao erário dos eventuais prejuízos sofridos pela instituição, em razão do pagamento de benefícios ao segurado acidentado ou a seus parentes (BRASIL, 1991).

Esta é a chamada ação regressiva acidentária, prevista no artigo 120 da Lei 8.212/91.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil vem desenvolvendo vários mecanismos de promoção da participação social. A lei 12.527/2011, conhecida como lei de acesso a informação contribuiu muito para este avanço não apenas fazendo que com que o cidadão tenha acesso a informações antes guardadas como sigilosa, mas iniciando uma mudança de cultura na administração pública federal onde a regra é a divulgação e a exceção é o sigilo. Isto influencia também outros instrumentos como fóruns coletivos e deliberativos, como os conselhos e conferências nacionais.

Nas relações do trabalho, o diálogo tripartite resolve o dilema político da *captura regulatória* e da corrupção, e promove a responsividade e o empoderamento dos grupos de interesse. Quando cita o termo *captura regulatória*, Ayres (1991) refere-se à teoria desenvolvida pelo economista George Stigler que em sua análise sobre o intervencionismo estatal procurou demonstrar que o excesso de regulamentações governamentais não protege os cidadãos, como se pretende, e sim as empresas.

Segundo Ayres (1991) as características de diálogos regulatórios que procuram promover a evolução da cooperação, muitas vezes também incentivam a evolução da captura regulatória e da corrupção. Por outro lado, as soluções encontradas para os problemas citados procuram limitar critérios de várias indústrias em vez da jurisdição da agência regulatória do setor e promovem a rotatividade de pessoal, inibindo a evolução da cooperação. Já o tripartismo capacita grupos de interesse público, o que é avanço na maneira de resolver esse dilema político.

Ressaltamos que o Brasil ratificou a convenção 144 da OIT que versa sobre Consultas Tripartites para Promover a Aplicação das Normas Internacionais do Trabalho, adotada em Genebra, em 21 de junho de 1976. A promulgação se deu através do decreto nº 2.518, de 12 de março de 1998. Ainda existe muito a se fazer pelo fortalecimento do diálogo tripartite, um trabalho de grande importância para o desenvolvimento e monitoramento de políticas de SST.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, Roy J. The federal government and tripartism. **Relations Industrielles/Industrial Relations**, p. 606-617, 1982.

AQUINO, José Damásio de. **Considerações Críticas Sobre a Metodologia de Coleta e Obtenção de Dados de Acidentes do Trabalho no Brasil**. 1996. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

AYRES, Ian; BRAITHWAITE, John. Tripartism: Regulatory capture and empowerment. **Law & Social Inquiry**, v. 16, n. 3, p. 435-496, 1991.

BRASIL. Lei nº 7602, de 7 de janeiro de 2011. **Dispõe Sobre A Política Nacional de Saúde e Segurança no Trabalho - PNSST**. Brasília, DF.

BRASIL. **Plano Nacional de Emprego e Trabalho Decente – PNETD: Gerar emprego e trabalho decente para combater a pobreza e as desigualdades sociais**. Brasília, 2010.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>. Acesso em: 21 ago. 2014.

BRASIL. Decreto nº 8213, de 24 de julho de 1991. Lei Nº 8.213, de 24 de Julho de 1991. **Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências**. Brasília, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8213compilado.htm>. Acesso em: 21 ago. 2014.

BUCCI, Maria Paula Dallari (Org.). **Políticas Públicas: Reflexões Sobre o Conceito Jurídico**. São Paulo: Saraiva, 2006.

CAPELLA, Ana Cláudia. **Perspectivas Teóricas sobre o Processo de Formulação de Políticas Públicas**. BIB: revista brasileira de informação bibliográfica em ciências sociais. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais. n. 41 (1996). São Paulo: ANPOCS, 1996.

CHAGAS, Ana Maria de Resende; SALIM, Celso Amorim; SERVO, Luciana Mendes Santos (Org.). **Saúde e Segurança no Trabalho no Brasil: Aspectos Institucionais, Sistemas de Informação e Indicadores**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2011.

GONÇALVES, Lorena Ferraz C. **As políticas públicas de emprego e o tripartismo: desafios para a coordenação do bem-estar social no Brasil**. 2013. 152 f., il. Dissertação (Mestrado em Sociologia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

ILO, INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **National tripartite social dialogue: an ILO guide for improved governance**. Geneva: ILO, 2013.

PIRES, Roberto; VAZ, Alexander. **Participação social como método de governo? Um mapeamento das interfaces socioestatísticas nos programas federais**. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2012.

PONTES, Jorge Marques. **Elaboração e Gestão de Políticas Públicas: O Diferencial do Planejamento Estratégico Situacional—PES. Diálogos Interdisciplinares**, v. 2, n. 2, p. 164-182, 2013.

SECCHI, Leonardo. **Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. São Paulo, Cengage Learning, 2010.

SIMPSON, William R.. **The ILO and tripartism: some reflections**. Monthly Labor Review, Washington D. C., v. 9, n. 117, p.40-45, set. 1994.

THOMAS, Keith. **The Oxford Book of Work**. New York: Oxford University Press, 1999.

WALDVOGEL, Bernadette Cunha; SALIM, Celso Amorim (Org.). **Vinculação de bancos de dados de acidentes do trabalho fatais dos Estados de São Paulo e Minas Gerais 2006-2008**. São Paulo: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, 2012.

VIII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

ANÁLISE DAS METODOLOGIAS PARA CÁLCULO DE CAMPO MAGNÉTICO ORIGINADO POR LINHAS DE TRANSMISSÃO

EDUARDO H. FERRONI¹, FILIPE CÉSAR¹, HUGO R. VIEIRA¹, MARCOS C. LUZ¹.
1 - CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS - UNIS - MG
marcos_luz@live.com

Resumo - As metodologias de cálculo de campo magnético de linhas de transmissão são o assunto central que esse artigo atende. O cálculo em si é de suma importância, uma vez que, os níveis de campo magnético gerados na faixa de passagem de uma linha de transmissão pelas correntes que fluem em seus condutores podem colocar em risco a segurança de pessoas ou animais próximos à localização. Neste artigo foi desenvolvida uma modelagem eletromagnética para o cálculo do campo magnético gerado por linhas de transmissão implementada em uma ferramenta computacional. Assim, são revisados alguns métodos de cálculo, tais métodos são explicados e comparados ao longo deste artigo.

Palavras-chave: Campo Magnético. Modelagem Eletromagnética.

I. INTRODUÇÃO

O campo magnético é um quesito essencial a ser estudado nesse artigo. Uma vez que, segundo Casaca (2007), os níveis de campo eletromagnético gerado na faixa de acesso de uma linha de transmissão pelos compartimentamentos de correntes e cargas em seus condutores, podem colocar em risco a segurança de pessoas ou animais próximos à instalação.

Analisando as equações de Maxwell, Sadiku (2004), nota-se que os campos elétrico e magnético podem ser desacoplados, ou seja, o campo elétrico pode ser calculado separadamente do campo magnético.

Tomando como referência a Norma Brasileira Regulamentadora NBR 15415, que estabelece o nível máximo de campo elétrico e magnético a 1 metro do solo em um caminho imaginário transversal ao eixo da linha de transmissão, nota-se a necessidade de técnicas confiáveis de medição de campos elétrico e magnético gerados por essas linhas. Assim desenvolveu-se uma modelagem eletromagnética de linhas de transmissão, operando em regime permanente, traduzidas em ferramentas computacionais. Por sua vez, um quesito foi analisado: a presença de cabos para-raios e a influência que o mesmo pode exercer no campo magnético. Visto que a influência é mínima, seus efeitos foram desprezados nos cálculos.

Foram tomados como base para o desenvolvimento da ferramenta computacional alguns métodos de cálculos. Dentre eles, o trabalho irá abordar quatro principais: Método das Imagens, Método Aproximado, Método no Domínio do Tempo e Método das Elipses.

II. REVISÃO DE LITERATURA

O cálculo do campo magnético é realizado com o auxílio da lei de Ampère.

Para o campo magnético considerou-se uma linha de transmissão operando em regime permanente senoidal de 60 Hz, onde a trajetória dos cabos para-raios e dos condutores está situada ao longo do eixo y. Sabendo disso é fácil notar que o plano transversal ao eixo da linha é formado pelos eixos x e z, assim formando o plano xz.

Com auxílio da Lei de Ampère pode-se calcular a amplitude da intensidade do campo magnético H em um determinado ponto (x, y) mediante a Equação 1.

$$H = \frac{I}{2\pi\rho} \left[\frac{A}{m} \right] \quad (1)$$

Onde I é a corrente que circula pela linha de transmissão e ρ é a distância vertical entre o ponto (x,y) e o ponto de observação do campo magnético referente a esse condutor.

III. MÉTODO DAS IMAGENS

O método das imagens é um método que consiste em transformar o sistema físico real em um sistema equivalente.

Nesse processo existe no sistema equivalente apenas um meio (ar), diferentemente do sistema físico real, onde se tem solo e ar, representado na Figura 1. Isso acontece, pois nesse método toma-se o solo como um plano de “reflexão”.

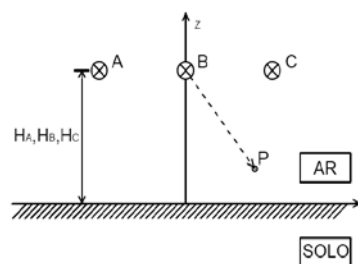


Figura 1 - Representação do sistema físico

O método das imagens substitui o plano real do solo por um sistema equivalente, onde um mesmo valor de corrente irá percorrer o mesmo em uma posição de altura

simétrica a corrente real, onde o solo atua como um espelho que “reflete” tal corrente. As correntes e alturas envolvidas são visualizadas na Figura 2.

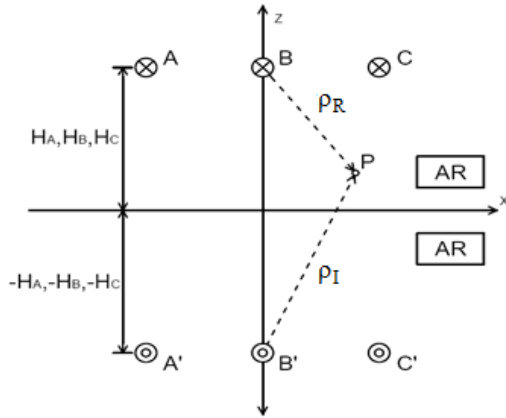


Figura 2 – Representação do sistema imaginário

Logo, utilizando em conjunto com a lei de Ampère, observa-se que o campo magnético em um ponto referencial é dado pela superposição de dois campos magnéticos, estes gerados pelas duas cargas: a carga imaginária e a carga real. Pode-se dizer que o campo total é dado pela Equação 2.

$$\vec{H}_T = \frac{I}{2\pi\rho_R} \hat{a}_{\phi_R} + \frac{I}{2\pi\rho_I} \hat{a}_{\phi_I} \quad (2)$$

Em que o \hat{a}_{ϕ_R} e \hat{a}_{ϕ_I} da nova equação indicam a direção da corrente real e a imaginária respectivamente, onde \hat{a}_{ϕ} é o vetor unitário na direção do produto vetorial entre o vetor corrente e o vetor posição como descreve a Equação 3 e ρ é a distância perpendicular vertical.

$$\hat{a}_{\phi} = \hat{a}_L \times \hat{a}_\rho \quad (3)$$

IV. MÉTODO DAS IMAGENS COMPLEXAS

Os campos magnéticos gerados pelas correntes elétricas dos condutores das linhas de transmissão sofrem alterações na presença do solo ao mesmo tempo em que penetram no mesmo.

A profundidade que o campo magnético penetra no solo deve ser conhecida e incluída na modelagem eletromagnética. O Método das Imagens Complexas desenvolvido por Deri (1981) permite a modelagem desse efeito.

Segundo Vieira (2013) existem outros métodos para esse cálculo. Contudo, como o artigo trabalha os resultados em baixa frequência, o método desenvolvido por Deri (1981) foi optado pelo fato dos resultados serem praticamente os mesmos e por esse método ser mais simples.

Esse método consiste na concepção de um plano complexo de retorno de corrente, situado abaixo do solo. Esse plano possui condutividade infinita e se encontra a uma distância igual à profundidade de penetração complexa (p), como ilustra a Figura 3.

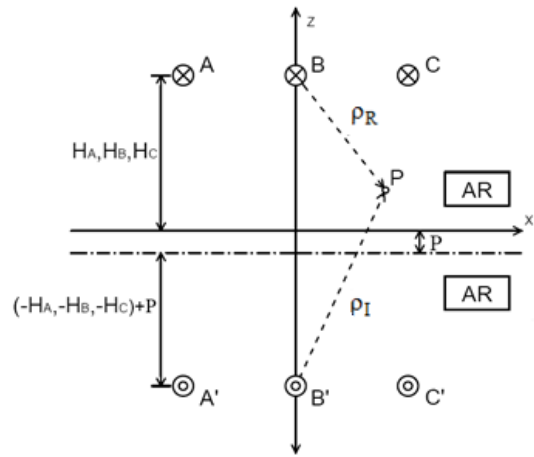


Figura 3 – Método das Imagens Complexas de Deri *et al.*

A Equação 4 representa o método sugerido por Deri (1981) para encontrar tal profundidade.

$$p = \frac{1}{\sqrt{j\omega\mu_0(\sigma + j\omega\epsilon_s)}} \quad (4)$$

Onde ω = frequência angular (377 rad/s), σ = condutividade do solo [S/m], ρ_s = resistividade do solo, μ_0 = permeabilidade magnética do vácuo = $4\pi \times 10^{-7}$ [H/m], ϵ_s = permissividade elétrica do solo [F/m].

Como foi escrito anteriormente, o artigo propõe que seja feito os cálculos em baixa frequência, podendo assim desconsiderar a densidade de corrente de deslocamento no solo. Assim a Equação 4 pode ser simplificada para a Equação 5.

$$p = \frac{1}{\sqrt{j\omega\mu_0\sigma}} = \sqrt{\frac{\rho_s}{j\omega\mu_0}} \quad (5)$$

Aplicando o Método das Imagens Complexas, o campo magnético e sua imagem complexa é dada pela Equação 6.

$$\vec{H}_T = \sum_{i=1}^3 \frac{|I_i| \angle \theta_i}{2\pi(\rho_{R_i})^2} (h_p - h_i, 0, x_i - x_p) + \sum_{i=1}^3 \frac{|I_i| \angle \theta_i}{2\pi(\rho_{I_i})^2} (-h_p - h_i - 2p, 0, x_p - x_i) \quad (6)$$

Onde: $|I_i|$ e θ_i correspondem, respectivamente, ao módulo e ângulo de fase das correntes em cada condutor do sistema sob análise; h_p é a altura (em relação ao solo) do ponto de observação (P) de campo magnético; h_i é a altura do i -ésimo condutor que transposta a i -ésima corrente; x_i e x_p são, respectivamente, as posições horizontais do i -ésimo condutor e do ponto de observação (tomadas em relação a alguma referência, onde $x = 0$); $\rho_R, \rho_I, e p$ são, respectivamente, distância da corrente real ao ponto em análise, distância da corrente imagem ao ponto de análise e profundidade complexa.

V. EQUAÇÕES FINAIS DE H E B

As correntes nos condutores das linhas de transmissão geram um campo magnético (H) e uma densidade de fluxo magnético (B). A Equação 7 expressa a relação entre H e B.

$$\vec{B} = \mu_0 \vec{H} \quad (7)$$

Onde μ_0 = permeabilidade magnética do vácuo ($4\pi \times 10^{-7}$ [H/m]).

Tomando como base uma linha de transmissão trifásica e aplicando o Método das Imagens Complexas, para o cálculo do campo magnético em um ponto P, aplica-se a lei de Ampère. Cada condutor, por sua vez, contribui com duas parcelas de campo magnético, a real e a imaginária e após encontrar o valor de \vec{H} obtido pela superposição de cada condutor, encontra-se o valor de \vec{H}_T pela Equação 8.

$$\vec{H}_T = \sum_{i=1}^3 \frac{I_i}{2\pi\rho_{Ri}} \hat{a}_{\phi Ri} + \sum_{i=1}^3 \frac{I_i}{2\pi\rho_{Ii}} \hat{a}_{\phi Ii} \quad (8)$$

Importante ressaltar que todas as grandezas da Equação (8) já foram definidas anteriormente.

VI. DESCRIÇÃO DO SISTEMA SOB ESTUDO: LINHA DE TRANSMISSÃO DE 345 KV

Considerou-se uma linha de transmissão de 345 kV disposta sobre o solo de resistividade 2400 Ω .m, que segundo Pedrosa (2010), é o valor médio da região de Minas Gerais. Suas características físicas se encontram representadas na Tabela 1 e na Figura 4. Por opção dos autores em função da obtenção das características geométricas e elétricas da linha de transmissão em questão, justifica-se assim o uso da mesma. Vale ressaltar que a análise pode ser aplicada a qualquer tipo de linha de transmissão aérea desde que se conheçam suas características mencionadas anteriormente.

Tabela 1 – Dados do sistema de transmissão.

Configurações geométricas e elétricas da LT 345 kV	
Tensão de operação	345 kV
Altura média da fase A	14,29 m
Altura média da fase B	14,29 m
Altura média da fase C	14,29 m
M – Distância entre as Fases BC e BA	9,50 m
Corrente de operação	418,3 A

Fonte: Adaptado de VIEIRA (2013) e SANTOS (2011).

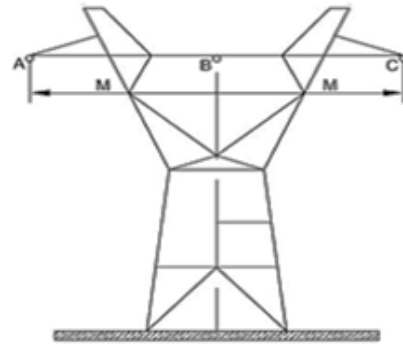


Figura 4 – Silhueta da torre de transmissão. Fonte: SANTOS (2011)

Todos os parâmetros relacionados a Figura 4 estão relacionados na Tabela 1. Importante verificar a natureza trifásica da mesma e a disposição horizontal de seus cabos fase.

VII. MÉTODO APROXIMADO

Outro método utilizado para o cálculo do campo magnético em um determinado ponto é dado pelo Método Aproximado. Este método considera apenas módulos finais do valor máximo de H e B.

Os componentes de H e B, x e z, possuem uma parte real e uma parte imaginária.

Efetua-se a soma do campo magnético gerado pelas correntes ao longo do eixo x e ao longo do eixo z, lembrando que as correntes têm componentes reais e imagens. Essa soma é feita pelas Equações 9 e 10.

$$H_X = \sqrt{H_{RX}^2 + H_{IX}^2} \quad (9)$$

$$H_Z = \sqrt{H_{RZ}^2 + H_{IZ}^2} \quad (10)$$

Onde $\sqrt{H_{RX}^2 + H_{IX}^2}$ é o módulo do campo magnético gerado pelas correntes (reais e imagens) ao longo do eixo x e $\sqrt{H_{RZ}^2 + H_{IZ}^2}$ é o módulo do campo magnético gerado pelas correntes (reais e imagens) ao longo do eixo z.

Após a aplicação das equações, ainda é necessário encontrar o valor do campo magnético máximo H_{MAX} , este é dado pelo módulo de H_X e H_Z . O processo é o mesmo das Equações 9 e 10, dessa maneira a equação final é representada pela Equação 11.

$$H_{MAX} = \sqrt{H_X^2 + H_Z^2} \quad (11)$$

VIII. MÉTODO NO DOMÍNIO DO TEMPO

Esse método tem como ideia principal fazer com que as equações estudadas fiquem em função do tempo. Assim as grandezas estudadas serão grandezas no domínio do tempo.

As componentes podem ser expressas como vetores variando no tempo. Realiza-se, então, a superposição para se obter a Equação 12.

$$H = H_X(t)\hat{a}_X + H_Z(t)\hat{a}_Z \quad (12)$$

Logo, tem-se que $H_x(t)$ e $H_z(t)$ segundo as Equações 13 e 14 são componentes cossenoidais do campo magnético no tempo.

$$H_x(t) = H_x \cos(\omega t + \theta_x) \quad (13)$$

$$H_z(t) = H_z \cos(\omega t + \theta_z) \quad (14)$$

Assim o Método no Domínio do Tempo permite que se calcule H pela Equação 15.

$$H(t) = \sqrt{(H_x(t))^2 + (H_z(t))^2} \quad (15)$$

Reescrevendo a Equação 7 obtém-se a equação 16 para o cálculo de densidade de campo magnético.

$$B(t) = \mu_0 H(t) \quad (16)$$

IX. MÉTODO DAS ELIPSES

Nota-se que o campo magnético pode ser ilustrado por uma parte vetorial real e imaginária. Modelando as equações de Maxwell e particularizando para a grandeza campo magnético, verifica-se que o mesmo possui polarização elíptica, ou seja, ao longo do ciclo a extremidade do vetor descreve uma elipse, assim como pode ser visto em Vieira (2013)

Dessa maneira o H_{MAX} é calculado em cada ponto genérico do espaço em estudo. Esse processo é denominado Método das Elipses. A Figura 5 mostra detalhes do mesmo.

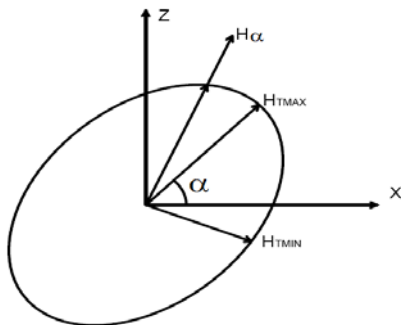


Figura 5 – Representação da polarização elíptica do campo magnético para um ponto no espaço

Pode-se observar que ao encontrar o componente do campo magnético (H_α), cuja sua direção é definida por um ângulo (α) em relação ao eixo x, encontra-se a magnitude desse campo. Encontrar a magnitude e o campo magnético total é o primeiro passo desse método.

O campo magnético H_α é encontrado pela Equação 17.

$$H_\alpha^2 = (H_{RZ} \sin(\alpha) + H_{RX} \cos(\alpha))^2 + (H_{IZ} \sin(\alpha) + H_{IX} \cos(\alpha))^2 \quad (17)$$

Onde:

H_{RZ} : Parte real do campo magnético em z;

H_{RX} : Parte real do campo magnético em x;

H_{IZ} : Parte imaginária do campo magnético em z;

H_{IX} : Parte imaginária do campo magnético em x.

Para determinar os ângulos que correspondem aos campos máximos e mínimos deriva-se a equação anterior e iguala à mesma a zero. Assim com algumas manipulações matemáticas, pode-se escrever uma nova Equação 18, em função de α .

$$\tan^2(\alpha)(H_{RZ}H_{RX} + H_{IZ}H_{IX}) + (\tan(\alpha)((-H_{IZ})^2 + (H_{IX})^2 - (H_{RZ})^2 + (H_{RX})^2 - (H_{RZ}H_{RX} + H_{IZ}H_{IX})) = 0 \quad (18)$$

Nessa equação encontram-se duas soluções para α , onde correspondem ao maior e ao menor semieixo da elipse.

X. ANÁLISES DOS RESULTADOS

A simulação dos resultados foi realizada no software Matlab®. O Matlab é um software utilizado em simulações de grande porte pela sua grande flexibilidade e capacidade de analisar e gerar resultados. Para as simulações realizadas é elaborado um script, na linguagem adequada, onde o mesmo recebe as informações, realiza os cálculos complexos e dispõe os resultados em gráficos ou numericamente.

Para tal, é utilizado um computador contendo um processador Pentium® Dual Core T4200 2.00GHz com 3 GB de memória RAM instalada e um Sistema Operacional Windows 7® de 32 bits.

Inicialmente determina-se o vetor campo magnético resultante na forma apresentada no Método Aproximado e traçou-se o seu perfil transversal.

Em seguida, tal como apresentado no Método do Domínio do Tempo, escolheu-se o ponto no espaço de coordenada (0;1) e traçou-se a cossenoide resultante.

Posteriormente, tal como descrito no Método das Elipses, escolheu-se o mesmo ponto de coordenada (0;1) e demonstrou-se a polarização elíptica.

Esses três resultados foram descritos conforme a Figura 6 e seus valores foram comparados conforme a Tabela 2.

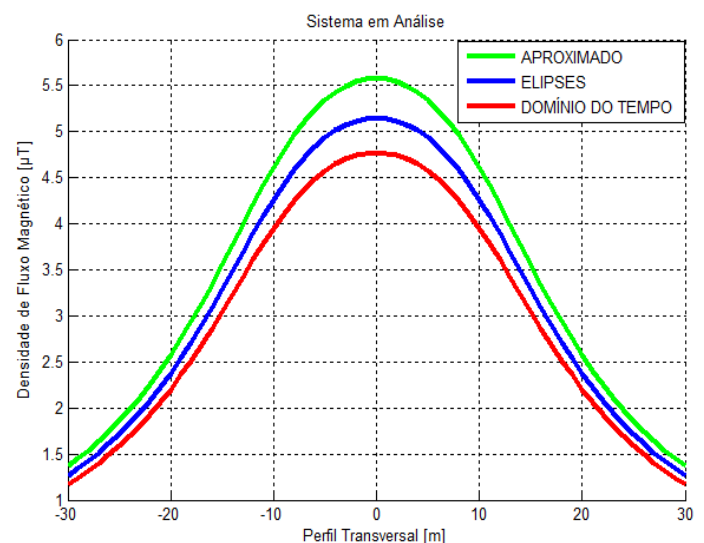


Figura 6 – Perfil transversal do campo magnético a 1 m do solo – Método Aproximado, das Elipses e Domínio do Tempo.

Tabela 2 – Comparações dos resultados.

Pontos em análise [m]	-30	-12	0	12	30
Método Aproximado [μ T]	1,370	4,209	5,576	4,209	1,370
Método das Elipses [μ T]	1,367	4,113	5,154	4,113	1,367
Método no Domínio do Tempo [μ T]	1,280	3,940	4,777	3,940	1,280

Em um segundo momento, com o auxílio do mesmo programa elaborado computacionalmente, são realizadas simulações do tempo gasto para o processamento do cálculo de cada método e os valores encontrados são apresentados de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3 – Comparações dos tempos de processamento.

Análise de Processamento	Tempo [s]	Diferença [%]
Método Aproximado	0,158563	-
Método das Elipses	0,264379	66,73%
Método no Domínio do Tempo	1,453024	816,37%

Com base nesses valores pode-se observar que o tempo gasto para efetuar o cálculo do campo magnético pelo Método Aproximado é bastante inferior aos demais, chegando a uma diferença de 66,73% em comparação com o Método das Elipses e 816,37% com o Método no Domínio no Tempo. Assim, este é um método bastante importante para o cálculo de o campo magnético onde necessitar de uma grande quantidade de processamentos, agilizando-se assim o resultado procurado.

XI. CONCLUSÃO

As metodologias de cálculo citadas ao longo desse artigo foram de suma importância para a modelagem eletromagnética na ferramenta computacional.

Uma vez que os métodos analisados foram ilustrados na ferramenta computacional, notam-se algumas diferenças de valores entre si. Todavia de acordo com os resultados descritos, pode-se notar que apesar de não estarem isentos de erros, esses são mínimos e podem, portanto, serem desprezados. A ferramenta computacional possui a versatilidade de se poder analisar quaisquer tipos de geometrias e características elétricas de uma linha de transmissão. Tais análises podem ser realizadas alterando-se os valores dos parâmetros de entrada do script de leitura do programa, tais como níveis de corrente, frequência de operação, alturas, dentre outros.

É importante, também observar que o método que mais se aproxima do valor esperado é o Método no Domínio do

Tempo, justamente por estar em função do mesmo. Nota-se, também, que o Método Aproximado se forma através de cálculos mais simples, fato esse que é justificado por ser um método que leva em consideração apenas módulos finais de H e B. Assim, devido a sua simplicidade, é possível fazer com maior rapidez sua modelagem eletromagnética.

Por fim, verifica-se a consistência dos dados apresentados em função também de uma modelagem precisa e bem definida do solo, pois mesmo em baixas frequências, como é o caso do presente artigo, o campo magnético penetra o solo, e assim não pode ser desconsiderado nas análises.

Pesquisas futuras podem ser implementadas na área, uma possibilidade é a junção dos campos elétrico e magnético em uma análise conjunta em alta frequência, pois em baixa frequência a obtenção dos resultados pode ser feita de maneira desacoplada, já em altas frequência, por exemplo em um transitório eletromagnético, a análise deve ser feita em conjunto, e assim os métodos de cálculo podem ser verificados.

XII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASACA, José Filipe Guerreiro. Cálculo do Campo Eletromagnético Originado por Linhas Aéreas de Transmissão de Energia, Lisboa. Dissertação de Mestrado. Lisboa, 2007.
- DERI, A. TEVAN, G. SEMLYEN, A. E CASTANHEIRA, A. (1981). The Complex Ground Return Plane a Simplified Model for Homogeneous and Multi-Layer Earth Return, IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, vol PAS-100,Nº8, pp. 3686-3693.
- NBR 15415. Métodos de Medição e Níveis de Referência para Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos na Frequência de 50 Hz e 60 Hz. ABNT, 2006.
- PEDROSA, Adriana Generoso. (2010). Comportamento Transitório de Eletrodos de Aterramento Considerando a Variação da Condutividade e Permissividade Elétricas de Solos Típicos com a Frequência, São João del-Rei – MG. Dissertação de mestrado.
- SADIKU, Matthew. N. O. (2004). Elementos de Eletromagnetismo. Bookman, 3º edição.
- SANTOS, Mariana Guimarães. (2011). Acoplamento Elétrico entre Linhas de Transmissão Operando em Regime Permanente e Dutos Metálicos Aéreos, São João del-Rei – MG. Dissertação de Mestrado.
- VIEIRA, Hugo Rodrigues. (2013). Acoplamento Magnético entre Linhas de Transmissão Operando em Regime Permanente e Dutos Metálicos Aéreos.

XIII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

UTILIZAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE NA PRODUÇÃO DE DUAS CULTIVARES DE MELÃO

ALESSANDRO CARLOS MESQUITA¹; DIEGO RANGEL DA SILVA GAMA³; JONY EISHI YURI²; ERIFRANKLIN NASCIMENTO SANTOS³; TAINÁ SANTOS DOURADO FERREIRA⁴.

1 - PROF. ADJUNTO DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA/ DTCS – UNEB, CAMPUS III – JUAZEIRO/BA; 2 - PESQUISADOR DR. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA SEMIÁRIDO/PE; 3- MESTRANDO EM HORTICULTURA IRRIGADA/UNEB; 4 - GRADUANDA EM BIOLOGIA/UPE – CAMPUS PETROLINA-PE
alessandro.mesq@yahoo.com.br

Resumo - O melão (*Cucumis melo L.*) é uma cultura com expressão econômica e social para o Brasil, em especial para a região Nordeste que contribuem com mais de 90% da produção nacional. Na busca por insumos menos agressivos ao ambiente e que possibilitem o desenvolvimento de uma agricultura menos dependente de produtos industrializados, vários produtos têm sido lançados no mercado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade de duas cultivares de melão submetidas a diferentes doses de biofertilizante, com o intuito de tornar os cultivos de melão mais sustentáveis, com menos utilização de fertilizantes químicos. O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro pertencente à Embrapa Semiárido, em Petrolina-PE, no período de abril a julho de 2012. Foram utilizadas duas cultivares de melão (Gália CLXLH12 e Mandacaru), em delineamento experimental de blocos casualizados com 5 tratamentos, referente a diferentes doses do biofertilizante comercial Microgeo®, aplicado via solo (T1 - 20 mL de água; T2 - 17,5 mL de água + 2,5 mL de Microgeo; T3 - 15 mL de água + 5,0 mL de Microgeo; T4 - 12,5 mL de água + 7,5 mL de Microgeo e T5 - 10 mL de água + 10 mL de Microgeo por planta) com quatro repetições. Foram avaliadas a produtividade de frutos totais e comerciais expressos em t. ha⁻¹, contabilizado o número total de frutos por planta e o número de frutos comerciais por planta, o peso médio dos frutos total e comercial e o teor de sólidos solúveis totais (°Brix). Os dados obtidos foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Foi observado que para as condições em que foi realizado o experimento, o uso de biofertilizante comercial Microgeo®, aplicado via solo, não trouxe benefícios em termos produtivos e qualitativos aos frutos de melão. Recomenda-se o cultivo de melão do tipo Amarelo em função da maior produtividade e do maior teor de açúcares.

Palavras-chave: *Cucumis Melo L.*. Substâncias Orgânicas. Microgeo.

Abstract - Melon (*Cucumis melo L.*) is a crop with economic and social expression for Brazil, especially in the Northeast that contribute more than 90% of national production. In the search for less harmful to the environment and to enable the development of a least dependent on industrialized products, various products have been launched in the market agricultural inputs. The aim of this study was to evaluate the productivity of two melon cultivars subjected to different doses of biofertilizer, in order to make them more sustainable cultivation of melon, with less use of chemical fertilizers. The experiment was conducted at

the Experimental Station of Embrapa Semi-Arid Trough in Petrolina-PE, in the period from April to July of 2012 two melon cultivars (Gaul CLXLH12 and Mandacaru) were used in a randomized complete block design with 5 treatments relating to different doses of commercial biofertilizer Microgeo® applied to the soil (T1 - 20 ml of water, T2 - 17.5 mL of water + 2.5 mL of Microgeo, T3 - 15 ml + water 5.0 ml Microgeo, T4 - 12.5 mL of water + 7.5 mL Microgeo and T5 - 10 mL water + 10 mL Microgeo per plant) with four replications. Productivity and total marketable fruit expressed in were evaluated t.ha⁻¹ recorded the total number of fruits per plant and the number of marketable fruits per plant, average weight of total and marketable fruit and the content of soluble solids (°Brix). Data were compared by Tukey test at 5% probability. It was observed that for the conditions in the experiment, the use of commercial biofertilizers Microgeo®, by way of soil, no benefits in yield and qualitative terms to the fruits of melon was conducted. It is recommended the cultivation of melon yellow type due to higher productivity and higher sugar content.

Keywords: *Cucumis Melo L.*. Organic Substances. Microgeo.

I. INTRODUÇÃO

O meloeiro (*Cucumis melo L.*) é uma planta anual herbácea com grande expressão econômica e social para o Brasil, em especial para a região Nordeste, destacando-se, como maiores produtores, os estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Pernambuco e Bahia, que contribuem com mais de 90% da produção nacional. O meloeiro se adapta melhor aos climas quentes e secos, requerendo irrigação para suprir sua demanda hídrica, de acordo com o estágio de desenvolvimento, principalmente na floração e na frutificação. Os principais centros produtores brasileiro são a Chapada do Apodi e o Baixo Jaguaribe, compreendendo os estados do Rio Grande do Norte e do Ceará (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2008). Os maiores produtores dos estados de Pernambuco e Bahia estão localizados no Vale do Submédio São Francisco. A época de plantio mais favorável ao meloeiro no Vale do São Francisco é de agosto a fevereiro podendo, no entanto, ser cultivado com irrigação durante todo o ano (DUENHAS *et al.*, 2004). Isso representa uma vantagem diferencial, pois a

constância de calor, alta luminosidade e baixa umidade relativa do ar, associados à irrigação, resultam em condições favoráveis a uma agricultura eficiente (PINTO *et al.*, 2008). O cultivo do melão em regiões semiáridas, com baixos índices de precipitação, é favorecido pela menor incidência de doenças, o que aumenta a qualidade dos frutos, e torna o Vale do Submédio São Francisco uma região ideal para ser cultivado. O melão apresenta uma grande diversidade de variedades botânicas. No Brasil, destacam-se *Cucumis melo* var. *inodorus*, *Cucumis melo* var. *reticulatus* e *Cucumis melo* var. *cantalupensis* (ALVARENGA & RESENDE, 2002). Contudo, predomina o cultivo do melão amarelo do grupo *Inodorus*, que apresenta formato ovalado, casca levemente enrugada, de cor amarela dourada, polpa esbranquiçada e espessa, resistência ao manuseio e boa conservação pós-colheita (FRUTISÉRIES, 2003). Embora estejam se tornando populares, os melões aromáticos, do grupo *Reticulatus* apresentam menor resistência e capacidade de armazenamento, e geralmente são destinados ao mercado externo, como por exemplo, o melão tipo gália. A agroecologia propõe o estabelecimento de ecossistemas sustentáveis, compreendendo o funcionamento e a natureza dessas unidades, integrando princípios ecológicos, agrônômicos e socioeconômicos visando compreender e avaliar o efeito das tecnologias nos sistemas agrícolas (DAROLT, 2000). Nos solos o uso dos biofertilizantes pode contribuir para melhoria física e promover a produção de substâncias húmicas que exercem expressiva importância na fertilidade do solo com reflexos positivos na produção (DELGADO, *et al.*, 2002). Esses biofertilizantes são preparados a partir da digestão anaeróbia (sistema fechado) ou aeróbia (sistema aberto) de materiais orgânicos e minerais, visando o fornecimento de nutrientes. A composição química do biofertilizante varia conforme o método de preparo e o material que o origina. A agricultura orgânica e a utilização de produtos orgânicos tem se tornado uma alternativa viável para assegurar a aceitação do melão produzido no Brasil pelo mercado internacional, bem como aumentar seu valor de comercialização. O uso de produtos alternativos como os biofertilizantes vêm crescendo em todo o Brasil. Na busca por insumos menos agressivos ao ambiente e que possibilitem o desenvolvimento de uma agricultura menos dependente de produtos industrializados, vários produtos têm sido lançados no mercado (DELEITO, *et al.*, 2005). Dentro das normas de produção preconizadas pela agricultura orgânica, as caldas biofertilizantes e substâncias húmicas comerciais são utilizadas frequentemente por produtores na região do Submédio São Francisco. Desta forma, a realização de pesquisas em campo sobre os efeitos destes produtos sobre o solo e a planta é importante para definir doses, frequências e épocas de aplicação, bem como conhecer a sua atuação sobre características do produto final obtido (DUENHAS *et al.*, 2004). Atualmente, a utilização de um sistema mais sustentável é uma exigência da sociedade, impulsionada pela procura por alimentos saudáveis. Com isso, a agricultura orgânica vem se firmando a partir do uso de tecnologias como os biofertilizantes, que têm contribuído para manter o equilíbrio nutricional de plantas e torná-las menos suscetíveis à ocorrência de pragas e patógenos (GONÇALVES *et al.*, 2004). O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade da cultura do meloeiro submetida a

diferentes doses de substâncias orgânicas com o intuito de promover o uso racional de fertilizante, nas condições do Submédio São Francisco.

II. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro pertencente à Embrapa Semiárido, em Petrolina-PE, situado a 9° 04' 18" de latitude S, 40° 19' 33" de longitude W e a 381 m acima do nível do mar, no período de abril a julho de 2012. O preparo do solo da área constituiu-se de uma aração e gradagem, seguida pela realização do sulcamento, para a formação e levantamento dos canteiros. Os canteiros foram espaçados de 2 m e com profundidade de 30 cm, onde foi realizada a adubação de fundação. O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento com espaçamento entre gotejos de 0,40 m e foi utilizado o mulching como cobertura do solo.

As recomendações de adubação foram baseadas na análise química do solo para fins de fertilidade. A semeadura foi realizada diretamente no solo, em cada cova foi colocada uma única semente, devido ao fato de serem híbridos F1, com custo mais elevado, porém com um alto poder germinativo. Foi aplicada uma lâmina de água antes do plantio, para deixar o solo bem umedecido e o espaçamento utilizado foi 2,0 m entre canteiros e 0,40 m entre plantas. Foram instaladas as mangueiras do sistema de irrigação por gotejamento com espaçamento entre gotejos 0,40 m. As irrigações foram feitas diariamente, calculadas com base no coeficiente de cultivo (Kc), na evaporação do tanque classe A.

Durante todo o ciclo da cultura foram feitas capinas manuais, e nos tratos fitossanitários para controle de pragas e doenças como a mosca minadora e a mosca-branca principais pragas do meloeiro, e oídio, míldio e cancro-das-hastes doenças comuns em cultivo de melão foram aplicados conforme a necessidade os produtos Actara (inseticida e fungicida), Cercobin (fungicida) e Vertimec (acaricida e inseticida). Com o desenvolvimento das plantas, as capinas foram feitas com enxadas e localizadas, para evitar o manuseio das ramas, e também outra forma utilizada para evitar o aparecimento de plantas daninhas foi utilizado a cobertura do solo com mulching.

A produção do biofertilizante foi feito com uso de esterco e composto orgânico enriquecido: adicionou-se no tanque o esterco fresco de gado (inoculante), e o composto orgânico enriquecido com minerais (Microgeo[®]) e água (não clorada). O preparo foi feito nas seguintes proporções: 1,0 kg do composto + 4,0 litros de esterco + 20,0 litros de água (totalizando um volume de 25 litros). O tanque onde foi preparado o biofertilizante foi instalado em local aberto para que recebesse luz solar, e era agitado a cada 3 dias. O biofertilizante ficou pronto para aplicação após 15 dias.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 5 e quatro repetições. Sendo o primeiro fator representado por dois tipos de melão (gália – cv. CLXLH12 e amarelo – cv. Mandacaru) e cinco concentrações do biofertilizante comercial Microgeo[®] (0,0; 12,5; 25,0; 37,5 e 50%) via solo, que correspondem, respectivamente a: T1 - 20 mL de água; T2 - 17,5 mL de água + 2,5 mL de Microgeo; T3 - 15 mL de água + 5,0 mL de Microgeo; T4 - 12,5 mL de água + 7,5 mL de Microgeo e T5 - 10 mL de água + 10 mL. Como parcela útil, utilizou-se

as 5 plantas, sendo descartadas apenas as fileiras das bordaduras. O espaçamento entre canteiros foi de 2,0 m, perfazendo o total de 708,0 m² de área total. As aplicações foram realizadas com o auxílio de um dosador milimetrado com capacidade para 50 mL, onde eram aplicadas na superfície do solo próximo as raízes da planta 20 mL da solução (Microgeo[®] + água). A primeira aplicação do biofertilizante foi realizada 15 dias após o plantio, e durante o experimento foram feitas 5 aplicações, sendo uma aplicação por semana.

Avaliou-se a produtividade total e comercial de frutos, expressos em t.ha⁻¹, o número total de frutos por planta, o número de frutos comerciais por planta, o peso médio dos frutos total e comercial e o teor de sólidos solúveis totais (°Brix). Os dados obtidos para as características avaliadas foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey para o fator tipo de melão e regressão para o fator concentração de biofertilizante, de acordo com Pimentel Gomes (2000), utilizando o programa SISVAR 4.0 (FERREIRA, 2010).

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se pela análise de variância dos resultados obtidos que não houve efeito da interação entre os fatores avaliados em nenhuma das características avaliadas. Verificou-se apenas efeito significativo, de modo isolado, apenas para o fator tipo de melão. Quanto às diferentes concentrações de biofertilizante não foi observada diferença significativa entre os tratamentos aplicados.

Quanto ao número total de frutos por planta e número de frutos comerciais por planta (Tabela 1) foi observado diferenças significativas entre as cultivares de melão, em que o melão do tipo Gália mostrou-se superior ao amarelo.

Tabela 1 - Número total (NTF) e comercial (NFC) de frutos por planta de duas cultivares de melão (Gália CLXLH12 e Mandacaru).

Cultivar	NTF	NFC
Amarelo	2,88 b	2,31 b
Gália	4,19 a	2,95 a
c.v.(%)	15,7	20,5

* Para cada coluna, as médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferiram entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Os valores médios para o número total de frutos e número de frutos comerciais do melão tipo Gália foram respectivamente 4,1 e 2,9 frutos planta⁻¹. Já os valores médios para o número total de frutos e número de frutos comerciais do melão tipo Amarelo, respectivamente, foram 2,8 e 2,3 frutos planta⁻¹. Valores maiores quando comparados aos encontrados por Marrocos (2011) que avaliou o desempenho do melão amarelo cultivado com a utilização de biofertilizante, e obteve 2,6 frutos planta⁻¹ para número total de frutos e 1,9 frutos planta⁻¹ para número de frutos comerciais.

Da mesma forma, os resultados obtidos para o melão tipo Gália também foram superiores aos encontrados por Silveira *et al.* (2002), que apesar de não terem aplicado nenhum biofertilizante, encontraram para o melão tipo Gália

cultivado em ambiente protegido, média de 1,92 frutos por planta.

Quanto à produtividade total e comercial (Tabela 2), houve diferença significativa onde o melão do tipo Amarelo obteve valor superior ao Gália, principalmente em produtividade comercial, que foi quase o dobro. Com estes dados, verifica-se que o melão do tipo Gália, apesar de sua maior prolificidade, produz uma maior porcentagem de frutos não comerciais por planta, haja vista, houve uma redução de 21,3% na produção comercial em relação à produção total. Já no melão do tipo Amarelo, a redução foi de 7,9%.

Tabela 2 - Produtividade total (PT) e produtividade comercial (PC), peso médio de frutos total (PMT) e peso comercial (PMC), e brix^o de duas cultivares de melão (Gália CLXLH12 e Mandacaru).

Cultivar	PT	PC	PMT	PMC	BRIX
Amarelo	47,68 a	43,89 a	1,35 a	1,55 A	11,90 A
Gália	30,71 b	24,17 b	0,60 b	0,69 B	10,74 B
c.v.(%)	22,8	23,5	14,7	12,6	10,4

* Para cada coluna, as médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferiram entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Os valores para produtividade total e produtividade comercial do melão tipo Amarelo também foram superiores aos encontrados por Marrocos (2011) utilizando biofertilizante em melão do tipo Amarelo, com 41,70 t ha⁻¹ para produtividade total e 33,09 t ha⁻¹ para produtividade comercial. Em relação ao melão do tipo Gália, verifica-se que as produtividades total e comercial observados são ligeiramente inferiores aos observados por Melo *et al.* (2011), que em condições de Mossoró/RN, obtiveram 39,0 e 27,8 t ha⁻¹, respectivamente para produtividade total e comercial.

Houve diferença significativa para peso médio de frutos (Tabela 2), tanto total como comercial. Pela análise de variância realizada comparando os tipos de melão, em que o amarelo obteve mais que o dobro do peso total e comercial, com 1,35 e 1,55 kg fruto⁻¹, respectivamente, enquanto que o gália obteve 0,60 kg para peso médio total e 0,69 kg para peso médio comercial. Em trabalho realizado por Duenhas *et al.* (2004), utilizando dois biofertilizantes em melão do tipo amarelo, também não observaram diferenças significativas quanto ao peso médio de frutos total e comercial, no entanto, os valores encontrados foram inferiores. O mercado interno tem uma preferência por melão do tipo Amarelo com peso médio entre 1,0 a 2,0 kg, diferentemente do mercado externo que prefere frutos menores. Os valores de peso médio do fruto do melão tipo Amarelo variaram entre 1,35 a 1,55 kg, mostrando que estes frutos poderiam ser comercializados tanto no mercado externo como interno.

Os valores encontrados para a característica teor de sólidos solúveis totais da polpa (Tabela 2) foram significativos, comparando os tipos de melão. O valor médio do teor de sólidos solúveis totais para o tipo Gália foi de 10,7 °Brix, inferior ao exigido pelo mercado que é em torno de 12 ° Brix, contudo o Tratamento 5 (10mL biofertilizante planta⁻¹) obteve um valor próximo ao exigido pelo mercado externo. A média do teor de sólidos solúveis totais foi de 11,9 °Brix para o melão do tipo Amarelo, superior ao encontrado por Pinto *et al.* (2008) com melão tipo Amarelo utilizando biofertilizante. Segundo Oliveira *et al.* (2006) o

valor mínimo exigido pelo mercado externo para o teor de sólidos solúveis totais da polpa do melão do tipo Amarelo é de no mínimo 9,0 °Brix. A utilização do biofertilizante não influenciou no ganho em produtividade, no número dos frutos, peso médio, e brix°, no entanto mostrou valores superiores a outros trabalhos realizados com o mesmo tipo de melão utilizando biofertilizantes. E embora as duas cultivares de melão testadas terem características diferentes, e o melão amarelo pertencer ao grupo dos inodoros, e possuir maior tempo de prateleira e o melão tipo Gália pertencer ao grupo aromático com menor resistência pós-colheita, foi observado que o melão tipo Amarelo mostrou as características avaliadas superiores, exceto para número de frutos total e comercial.

IV. CONCLUSÃO

Diante dos resultados, para as condições em que foi realizado o experimento, conclui-se que o uso de biofertilizante comercial Microgeo®, aplicado via solo, não trouxe benefícios em termos produtivos e qualitativos. Em termos de tipos de melão, pode-se recomendar o cultivo de melão do tipo Amarelo em função da maior produtividade e da melhor característica físico-química, apresentando maior teor de sólidos solúveis.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, M. A. R.; RESENDE, G. M. Cultura do melão. *Textos Acadêmicos*. UFLA: 154 p. 2002.

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA 2008. Santa Cruz: Editora Gazeta Santa Cruz. 136 p. 2008.

DAROLT, M. R. As dimensões de sustentabilidade: um estudo da agricultura orgânica na região metropolitana de Curitiba, Paraná. Tese de Doutorado. Curitiba, Universidade Federal do Paraná; Université Paris. 310 p. 2000.

DELEITO, C. S. R.; CARMO, M. G. F. do; FERNANDES, M. C. A.; ABOUD, A. C. S. Ação bacteriostática do biofertilizante Agrobio in vitro. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 23, n. 2, p. 281-284. 2005.

DELGADO, A. ; MADRID, A. ; KASSEM, S.; ANDREU, L.; CAMPILLO, M. C. Phosphorus fertilizer recovery from calcareous soils amended with humic and fulvic acids. *Plant and soil*, v. 245, p. 277-286, 2002.

DUENHAS, L. H.; PINTO, J. M.; GOMES, T. C. A. Produtividade de melão conduzido em sistema orgânico fertirrigado com substâncias húmicas extraídas de leonardita. *Horticultura brasileira*. Brasília, v. 22, n. 2, 2004.

FERREIRA, D. F. SISVAR Versão 5.3. Lavras: Departamento de Ciências Exatas, UFLA. 2010.

FRUTISÉRIES. Melão 2. *Fruitséries*: CEARÁ. 11 p. 2003.

GONÇALVES, PAS; WERNER, H; DEBARBA, JF. Avaliação de biofertilizantes, extratos vegetais e diferentes substâncias alternativas no manejo de tripes em cebola em sistema orgânico. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 22, p. 659-662. 2004.

MARROCOS, S. T. P. Composição de Biofertilizante e sua utilização via fertirrigação em meloeiro. Dissertação de Mestrado. Mossoró, Universidade Federal Rural do Semiárido. 2011.

MELO, T. K.; MEDEIROS, J. F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; FIGUEIREDO, V. B.; PEREIRA, V. C.; CAMPOS, M.

S. Evapotranspiração e produção de melão Gália irrigado com água de diferentes salinidades e adubação nitrogenada. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, PB, v. 15, n. 12, p. 1235-1242, 2011.

OLIVEIRA, F. J. M.; AMARO FILHO, J.; MOURA FILHO E. R. Efeito da adubação orgânica na qualidade de frutos do meloeiro (*Cucumis melo* L.) *Revista Verde*, Mossoró, v. 1, n. 2, p. 81-85, 2006.

PIMENTEL GOMES, F. P. Curso de estatística experimental. 14. ed. São Paulo: Nobel, 477 p. 2000.

PINTO, J. M.; GAVA, C. A. T.; LIMA, M. A. C.; SILVA, A. F.; RESENDE, G. M. Cultivo orgânico de meloeiro com aplicação de biofertilizantes e doses de substância húmica via fertirrigação. *Revista Ceres*. v. 55, p. 280-286. 2008.

SILVEIRA, J. R. P.; BARNI, V.; BARNI, N.; ECHEVERRIGARAY, S.; SATTTLER, A. Avaliação de cultivares de meloeiro em ambiente protegido. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, Rio Grande do Sul, v. 8, n. 1-2, p. 25-30, 2002.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

CAMINHOS DA INTERVENÇÃO EM CENTROS URBANOS

SANTOS, ANDRÉ ROCHA
DOUTOR EM SOCIOLOGIA - UNESP
andrerochasantos@gmail.com

Resumo - Este artigo procura situar os principais momentos teóricos na discussão referente à intervenção em centros urbanos. Desde sua fase de renovação urbana defendida pela ideologia do Movimento Moderno na Carta de Atenas entre as décadas de 1930 e 1960, passando pelo período de preservação urbana das Cartas de Veneza (1964) e Paris (1972) até a era da reinvenção urbana de crise da ideia de plano e planejamento marcado pela transição entre o regime de acumulação fordista-keynesiano para o regime de acumulação flexível do capital nos anos 1980-90. Por fim, buscamos salientar aspectos voltados para a realidade brasileira e para certos projetos de intervenção que tem significado uma perspectiva de atuação atendendo demandas de grupos de maior poder aquisitivo, ou o poder de mercado, contribuindo, muitas vezes, para uma elitização do contexto urbano central.

Palavras-chave: Renovação Urbana. Preservação. Reinvenção.

I. INTRODUÇÃO

A ideologia de urbanismo do Movimento Moderno segundo a qual as áreas urbanas centrais são identificadas como obstáculo à salubridade, ao trânsito e à arquitetura contemporânea, uniu-se à reconstrução das cidades no pós-segunda guerra, baseando-se no planejamento conduzido pelo Estado. A partir da experiência de reconstrução dos centros urbanos destruídos pelos bombardeios foi possível perceber que o trabalho em áreas centrais era diverso daquele realizado em outras partes da cidade e que não havia experiências sobre como realizá-lo (TOURINHO, 2007). Logo, a deterioração de certas áreas urbanas, que se intensificou nas grandes cidades mundiais a partir da década de 1950, induziu a uma mudança de visão nas práticas tradicionais, não só do Estado, mas de outros agentes interventores sobre o espaço urbano possuindo relação direta com as formas de produção e consumo.

O impacto e a amplitude das expressões culturais relacionadas à renovação urbana levaram grupos de especialistas a elaborarem cartas específicas na tentativa de construir critérios gerais e normatização de procedimentos para solucionar problemas relacionados às práticas urbanísticas, as chamadas cartas patrimoniais. Fazendo uma pequena incursão pelas principais cartas assinadas ao longo do século XX, vemos como tais documentos prescritivos se constituíram em formadores de princípio com recomendações no que diz respeito, fundamentalmente, às políticas de remodelação, preservação e restauro do patrimônio (CURY, 2004).

Algumas das discussões envolvendo conceitos e significados foram reunidos nos encontros do Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (Ciam), que ocorreram entre 1928 e meados dos anos 1960, com papel de destaque para Le Corbusier. A recuperação dos espaços públicos foi assunto presente no 5º Ciam, em 1947. No Congresso de 1951 o tema central foi O coração da cidade e apresentado na abertura do evento um ideal de centro urbano que promovesse e facilitasse os contatos interpessoais (VASCONCELLOS; MELLO, 2006).

II. RENOVAÇÃO VERSUS PRESERVAÇÃO

A pioneira dessas cartas, também conhecida como Carta de Atenas, de 1933, representou as ideias de renovação urbana do Movimento Moderno que surgiram como resposta à crescente necessidade de expansão do capital financeiro, industrial e imobiliário e seu reflexo na esfera produtiva e de consumo urbano (SIMÕES JÚNIOR, 1994). O documento retratou as necessidades e realidades próprias de sua época e foi, antes de tudo, um exercício prescritivo que justificou a seleção dos conjuntos arquitetônicos a serem demolidos ou conservados e o que deveria ser feito sobre a preservação do patrimônio entendido, nesse período, tão somente como monumento (VASCONCELLOS; MELLO, 2006).

A partir da crítica ao modelo de renovação de tipo “terra arrasada”, abriu-se o debate em torno da dicotomia demolição/conservação dando origem a novas cartas patrimoniais, assim como a ampliação da participação da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) e a criação de organizações internacionais como o Conselho Internacional de Monumentos e Sítios (Icomos), influenciando várias gerações de urbanistas. A nova fase que se iniciou, de preservação urbana, reforçou a importância da conservação das vizinhanças e a restauração histórica de edifícios considerados simbólicos. Neste processo, inúmeros edifícios históricos foram incorporados aos projetos de reestruturação das atividades nas áreas centrais como antigas estruturas industriais, estações de trem, armazéns, mercados e teatros que introduziram em seu interior o comércio, os serviços varejistas e as atividades de lazer e cultura (VARGAS; CASTILHO, 2006).

A Carta de Veneza de 1964 foi representativa dessa nova etapa. Conforme Vasconcellos e Mello (2006) esta carta:

(...) ampliou o conceito de monumento histórico: este, não restrito a exemplos isolados, seria estendido a todo conjunto representativo, mesmo modesto, testemunho de evoluções, civilizações ou acontecimentos históricos. O continuum do tecido urbano passara a ser considerado como espaço merecedor de valorização. A “era das demolições” começava a chegar ao fim. Surgiram ações integradas e simultâneas, visando à retomada de atividades econômicas, como a recuperação física dos imóveis e a fixação da população de origem no seu habitat. Embora nem sempre bem-sucedida, essa atitude de reconhecimento das preexistências trouxe um novo conceito, amplamente difundido até os dias de hoje. Surgiu, conseqüentemente, um elenco de termos com significados semelhantes: valorização, revitalização, reabilitação (p. 58).

Em 1972 outra carta normativa, a da Unesco assinada em Paris, também conhecida como Convenção sobre a Proteção do Patrimônio Mundial Cultural e Natural, preconizou claramente os direitos vinculados à preservação. Segundo o documento, a educação e a formação pessoal eram as grandes chances da perpetuação da memória e dos bens culturais. A carta de intenções previa que os Estados signatários fizessem com que o bem cultural tivesse uma função na vida da coletividade, além de estar integrado a um plano mais amplo de programas e estratégias urbanas. Ainda no mesmo ano, a Carta Italiana do Restauro decidiu como uma das principais ações para tutela dos centros históricos as instruções relativas à reestruturação urbanística envolvendo as relações entre o território, a cidade e o centro, do ponto de vista funcional, tecnológico e de uso (VASCONCELLOS; MELLO, 2006).

Do período entre as décadas de 1950 e 1980 novas terminologias e novos conceitos surgiram a partir das chamadas “novas centralidades”. Em geral feito de forma acrítica, descontextualizada e interpretada segundo critérios aleatórios e perdidos de significado, aparecem inúmeras concepções confusas, usadas de modo arbitrário e impreciso como os de centro direcional, centro expandido, centro metropolitano, centro linear e, mais recentemente, centro estendido, além do ressurgimento de velhos conceitos como o de CDB (Central Business District) (TOURINHO, 2007).

Em termos de parâmetros oficiais na definição de centros, em especial a determinação de tecido histórico urbano, destacou-se a Recomendação de Nairóbi de 1976. Esta foi a primeira carta patrimonial a expor de forma clara sobre a preservação de conjuntos – o que incluiu os centros históricos – e a buscar compatibilizar a preservação com as exigências contemporâneas, apoiada pelas administrações municipais, associações de moradores e de bairros e órgãos técnicos. Segundo o documento, os conjuntos podem ser

desde sítios pré-históricos e cidades históricas, até bairros antigos, aldeias e lugarejos (CURY, 2004; MENEGUELLO, 2005).

Na década de 1980, as Cartas de Washington de 1986 e 1987 relativas às ações para salvaguarda de cidades e bairros históricos estabeleceram medidas necessárias para sua proteção através de políticas de desenvolvimento econômico e social contempladas nos planos de ordenamento em seus diversos níveis. A participação e o envolvimento dos habitantes foram colocados como medida “imprescindível” para o sucesso do plano, que também chamou a atenção para melhoria da questão habitacional como um de seus objetivos fundamentais (CURY, 2004).

III. O BRASIL E A ERA DA REINVENÇÃO URBANA

No Brasil, as políticas de recuperação das áreas centrais já vinham sendo norteadas, desde 1979, pela criação da Secretaria de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN) e pela Fundação Pró-memória no âmbito do Ministério da Educação e Cultura. O 1º Seminário Brasileiro para Preservação e Revitalização de Centros Históricos, de 1987, reuniu as discussões nacionais acerca da centralidade, dando origem à Carta de Petrópolis. Segundo Meneguello (2005) no evento ficou estabelecido o espaço urbano como sendo a localidade concentradora de testemunhos do fazer cultural da cidade, em suas diversas manifestações, entendida em seu sentido operacional. Desse modo, sendo a multiplicidade de funções uma característica do Sítio Histórico Urbano (SHU), a sua preservação não devia acontecer à custa da exclusividade de usos, nem mesmo daqueles ditos culturais, devendo, necessariamente, abrigar os universos do trabalho e do cotidiano que era onde se manifestavam verdadeiramente as expressões da sociedade. Salvaguardando essa pluralidade, devia a moradia se constituir na função primordial do espaço edificado e especial atenção serem destinadas à permanência das populações residentes e das atividades tradicionais nos SHU, haja vista a enorme carência habitacional brasileira.

As discussões da década de 1980 já caracterizavam o início do período mais recente identificado como a Era da reinvenção urbana (VARGAS; CASTILHO, 2006). Com ênfase nos aspectos sociais, culturais e simbólicos, as discussões serviram para introduzir as novas bases do debate sobre intervenção. Esse momento também foi analisado por Harvey (1992) e caracterizado como a crise da ideia de plano e de planejamento no sentido modernista decorrente do reflexo de reestruturação econômica marcado pelo intervalo de transição entre o regime de acumulação fordista-keynesiano para o regime de acumulação flexível do capital. Desse processo derivaram diversas mudanças na forma de ser e pensar as cidades tais como: a desindustrialização; o enxugamento da produção e precarização do trabalho com declínio das profissões formais; o aumento da subcontratação e do desemprego estrutural; a perda da capacidade de investimentos do setor público; e o aumento do setor de serviços, financeiro, de consumo e de entretenimento. O advento do novo modelo de produção capitalista somado ao forte crescimento populacional, à expansão física da malha urbana e à inserção da cidade no contexto econômico industrial estabeleceram novas formas de apropriação e valorização do solo urbano

com reflexos no mercado imobiliário e se manifestando de forma intensa nas áreas centrais.

Desse modo, a discussão em torno de políticas públicas visando à revitalização das áreas urbanas que se encontram em processo de deterioração passou a representar uma resposta possível à crise instaurada. A partir desse momento grandes investimentos em megaprojetos que até recentemente estavam concentrados em áreas periféricas ou em áreas de expansão imobiliária passaram a dirigir seus esforços e atenções para outras áreas muitas vezes situadas em pontos centrais, históricos e de grande valor simbólico. Por oposição à prática do planejamento, as práticas pós-modernistas passaram a se pautar por projetos abandonando a visão do espaço como algo a ser moldado de forma subordinada a um intento de maiores proporções, macroestrutural e passando a ver as intervenções de forma mais parcial ou pontual, como coisa “independente e autônoma a ser moldada segundo objetivos e princípios estéticos que não têm necessariamente nenhuma relação com algum objetivo social abrangente (...)” (HARVEY, 1992, p. 69).

Em anos mais recentes, ainda no seu viés preservacionista e cultural, o Programa Monumenta do Ministério da Cultura tem atuado em locais protegidos pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Com a proposta de promover ações de restauração e preservação de edificações e bens tombados, o programa conta com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e foi implantado em cidades de representatividade histórica e artística levando em consideração a urgência das obras de recuperação do patrimônio. A partir da assinatura de convênios entre o ministério e prefeituras e/ou estados, vinte e seis municípios já participaram do projeto em locais como Belém, Diamantina, Manaus, Olinda, Ouro Preto, Porto Alegre, Recife, Salvador e São Paulo.

Dessa maneira, com ações voltadas a tecidos urbanos já existentes, no sentido de adequá-los outra vez ou readaptá-los, muitas dessas intervenções vem recebendo, a cada novo contexto, novas e inúmeras denominações, geralmente com o prefixo re, como revitalização, reabilitação, renovação, regeneração, requalificação, revalorização, entre outras. Tal recurso discursivo indica um movimento de volta, de algo que repete o já existente com uma nova forma, considerando a inclusão do tempo na análise do espaço (SIMÕES JÚNIOR, 1994; VASCONCELLO; MELLO, 2006; VARGAS; CASTILHO, 2006; VAZ; JACQUES, 2003).

Nessa perspectiva, a Carta de Reabilitação Urbana Integrada resultante do I Encontro Luso-Brasileiro de Reabilitação Urbana ocorrido em Lisboa, em 1995, foi uma das mais recentes e importantes cartas patrimoniais. No evento estabeleceram-se os conceitos e tipos de intervenção a serem adotados nas obras, programas e projetos relacionados às práticas urbanísticas em áreas históricas. Segundo proposta aprovada, a Carta considerou quatro as técnicas de reabilitação urbana:

Renovação Urbana - Ação que implica a demolição das estruturas morfológicas e tipológicas existentes numa área urbana degradada e a sua consequente substituição por um novo padrão

urbano, com novas edificações (construídas seguindo tipologias arquitetônicas contemporâneas), atribuindo uma nova estrutura funcional a essa área. Hoje estas estratégias desenvolvem-se sobre tecidos urbanos degradados aos quais não se reconhece valor como patrimônio arquitetônico ou conjunto urbano a preservar.

Reabilitação urbana - É uma estratégia de gestão urbana que procura requalificar a cidade existente através de intervenções múltiplas destinadas a valorizar as potencialidades sociais, econômicas e funcionais a fim de melhorar a qualidade de vida das populações residentes; isso exige o melhoramento das condições físicas do parque construído pela sua reabilitação e instalação de equipamentos, infraestruturas, espaços públicos, mantendo a identidade e as características da área da cidade a que dizem respeito.

Revitalização urbana - Engloba operações destinadas a relançar a vida econômica e social de uma parte da cidade em decadência. Esta noção, próxima da reabilitação urbana, aplica-se a todas as zonas da cidade sem ou com identidade e características marcadas.

Requalificação urbana - Aplica-se, sobretudo a locais funcionais da “habitação”; tratam-se de operações destinadas a tornar a dar uma atividade adaptada a esse local e no contexto atual (PORTUGAL, 1995).

Tendo por base a questão conceitual-terminológica, Tourinho (2007) apontou considerações críticas acerca dos termos centro e centralidade: “A imprecisão conceitual se transforma numa barreira cognitiva que deve ser enfrentada a partir de uma revisão crítica do tema, que, além de constituir uma questão conceitual recente, nunca foi objeto de uma abordagem sistemática” (p. 16). Na mesma linha, Vasconcellos e Mello (2006) igualmente identificaram a problemática relacionada com mistura de conceitos e as imprecisões de definição de inúmeros escritos e de grupos de especialistas que tentaram normatizar tais procedimentos. “Com a proliferação de documentos similares, particularizados ou generalizantes, o que serviria para auxiliar acabou aumentando a indefinição de termos e tipos de ações” (p. 57).

Outra importante avaliação tem sido feita por autores como Frúgoli Júnior (2000), Nobre (2003) e Vainer (2000) em relação aos projetos de intervenção que vieram a significar uma perspectiva de atuação atendendo demandas de grupos de maior poder aquisitivo, ou o poder de mercado, contribuindo, muitas vezes, para uma elitização do contexto urbano central. Desse processo decorreram certas áreas revitalizadas que passaram a ser utilizadas por grupos sociais de maior renda com a tendência à criação de atritos

inter-classes e a expulsão dos usuários originais de baixa renda ou de origem étnica distinta daquela dos novos consumidores. Disso resultou processos marcados por práticas excludentes, já que essas intervenções estão norteadas tendo como público preferencial as classes média e alta (FRÚGOLI JÚNIOR, 2000; NOBRE, 2003; VAINER, 2000b; VAZ; JACQUES, 2003).

Da mesma forma, devido a falta crescente de recursos por parte do Estado vários espaços públicos vêm sendo, muitas vezes, geridos por organizações privadas que cuidam não só da manutenção como algumas vezes articulam intervenções de caráter mais pontual, justificadas ideologicamente pelas mudanças advindas com a globalização e que favorecem o uso por parte de grupos sociais melhor privilegiados. Essa tendência ocorreu em dado momento na cidade de São Paulo na região central e na Avenida Paulista com a atuação de fortes associações da sociedade civil com a Associação Viva o Centro e a Associação Paulista Viva, respectivamente (FRÚGOLI JÚNIOR, 2000).

IV. CONCLUSÃO

Finalizando, torna-se de suma importância atentar para a crítica a determinados tipos de ação que, em certos casos, acabaram introduzindo mudanças que terminaram por favorecer o uso por grupos sociais de maior poder aquisitivo criando uma espécie de enobrecimento ou elitização cultural trazendo consigo o processo de elitização urbana. Vaz & Jacques (2003), analisaram o processo de enobrecimento da seguinte forma:

Tanto a cultura quanto a cidade passaram a ser consideradas como mercadorias, ou até mesmo, manipuladas como imagens de marca, principalmente dentro do atual processo de globalização da economia. Como vimos, a cultura passa a ser concebida como uma “cultura-econômica”, produzida com o intuito de ser vendida e consumida rapidamente. Com relação às cidades, o que ocorre não é muito diferente: a competição no interior de uma rede mundial é acirrada, as municipalidades se empenham para melhor vender a imagem de marca da sua cidade, muitas vezes em detrimento das necessidades da própria população local ao privilegiar o turismo, e neste sentido, favorecer a gentrificação de áreas a serem revitalizadas, principalmente aquelas centrais e ditas históricas. No momento em que as políticas urbanas passam a colaborar com as políticas culturais, a intenção das propostas permanece a mesma: com a finalidade de revitalizar a cidade através da cultura, o que se vê hoje é, na maioria dos casos, o que poderíamos chamar de “gentrificação cultural”, ou seja, um enobrecimento, ou emburguesamento das atividades culturais urbanas através da criação de equipamentos midiáticos, porém

elitistas. Mesmo quando são gratuitas, na maior parte dos casos estes são arquiteturas monumentais, intimidadoras, construídas nas partes centrais ou mais ricas das cidades para um público das classes mais abastadas e expondo basicamente arte erudita, na maior parte das vezes sem uma programação educacional competente para os leigos (VAZ & JACQUES, 2003, p. 132).

Vainer (2000) numa posição igualmente desfavorável a elitização de certas áreas urbanas, apontou essa tendência como a venda daqueles atributos específicos que constituem insumos valorizados pelo capital transnacional. Segundo o autor, a ideia da cidade como uma mercadoria de luxo a ser vendida num mercado extremamente competitivo em que outras cidades também estão à venda, se tornou uma das ideias mais populares entre os projetos atuais de renovação urbana. Nessa estratégia, muito marcada por alianças entre o capital imobiliário e o poder público, foram introduzidas por parte das municipalidades o planejamento de mercado e as novas técnicas de promoção do marketing urbano (city marketing). Juntos, poder local e mercado tornaram-se grandes parceiros e buscaram, em discurso unificado, recuperar a base econômica das cidades com o objetivo de gerar emprego e renda, preocupação antes exclusiva do poder central que paulatinamente se deslocou ao poder local. O exemplo paradigmático desse novo período foram as obras para as Olimpíadas de Barcelona, em 1992, intensificando a era dos projetos arquitetônicos e urbanísticos como forma de promoção política (VARGAS;CASTILHO, 2006; VAINER, 2000).

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CURY, I. (org.). Cartas Patrimoniais. Rio de Janeiro: IPHAN, 2004.
- FRÚGOLI JUNIOR, H. Centralidade em São Paulo: trajetórias, conflitos e negociações na metrópole. São Paulo: Cortez: EDUSP, 2000.
- HARVEY, D. Condição pós-moderna. São Paulo: Edições Loyola, 1992.
- MENEGUELLO, C. O coração da cidade: observações sobre a preservação dos centros históricos. Patrimônio: Revista eletrônica do IPHAN, nov./dez., 2005. Disponível em: <http://www.laboratorio.unicamp.br/patrimonio/index.php> Acesso em: 14 fev. 2012.
- NOBRE, E. A. C. Intervenções urbanas em Salvador: turismo e gentrificação no processo de renovação urbana do Pelourinho. In: Anais do X Encontro Nacional da ANPUR. Belo Horizonte: ANPUR, 2003.
- PORTUGAL. Instituto de Gestão do Patrimônio Arquitetônico e Arqueológico. Carta de Lisboa sobre a Reabilitação Urbana Integrada. 1º Encontro Luso-Brasileiro de Reabilitação Urbana Lisboa, 21 a 27 de Outubro de 1995. Disponível em: www.igespar.pt/media/uploads/cc/cartadelisboa1995.pdf. Acesso em: 15 fev. 2012.
- SIMÕES JUNIOR., J. G. Revitalização de centros urbanos. São Paulo: Publicações Polis, nº 19, 1994.
- TOURINHO, A. de O. Do Centro às novas centralidades: uma trajetória de permanências terminológicas e rupturas

conceituais. In: GITAHY, M. L. C.; LIRA, J. T. C. de. Cidades: impasses e perspectivas. São Paulo: FAU/Annablume/FUPAM, 2007. (Arquitese, 2).

VAINER, C. B. Pátria, empresa e mercadoria. Notas sobre a estratégia discursiva do planejamento estratégico urbano. In: ARANTES, O.; MARICATO, E.; VAINER, C. B. A cidade do pensamento único: desmanchando consensos. Petrópolis: Vozes, 2000. (Coleção Zero à Esquerda).

VARGAS, H. C.; CASTILHO, A. L. H. de. Intervenções em centros urbanos: objetivos, estratégias e resultados. In: _____. (Org.) Intervenções em Centros Urbanos: objetivos, estratégias e resultados. Barueri, SP: Manole, 2006.

VASCONCELLOS, L. M. & MELLO, M. C. F. de. Re: atrás de, depois de...In: Intervenções em Centros Urbanos: objetivos, estratégias e resultados. Barueri, SP: Manole, 2006.

VAZ, L.; JACQUES, P. B. A cultura na revitalização urbana: espetáculo ou participação? In: Espaço e Debates, v. 23, nº 43-44, p. 129-140, 2003.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

ANÁLISE DE DIMENSÃO REDE DO RADAR DE INOVAÇÃO DE EMPRESAS DO SETOR ALIMENTÍCIO DA CIDADE DE SÃO VICENTE

RAFAEL BARBOSA RABELO CRUZ, JOSÉ ALBERTO CARVALHO DOS SANTOS CLARO
albertoclaro@albertoclaro.pro.br

Resumo - O estudo da Dimensão Rede das micro e pequenas empresas, do segmento alimentício, da cidade de São Vicente atendidas pelo programa Agentes Locais de Inovação, em seu segundo momento do atendimento destas, após a propositura e implantação de ações que visaram a melhoria e aumento da inovação dentro das empresas, tendo como objetivo conhecer qual o grau de inovação das empresas em relação a esta dimensão, foi realizado com base em análise descritiva, de 35 empresas, conforme a pontuação obtida no Radar de Inovação da Dimensão Rede e classificadas como pouco inovadoras, inovadoras ocasionais e muito inovadoras. Para a elaboração do trabalho, primeiramente, foi realizada pesquisa bibliográfica e de campo, através de aplicação de questionário desenvolvido por Bachmann e Destefani (2011) e sem seguida a comparação com os dados obtidos em estudo anterior. O resultado obtido demonstrou que a maior parte das empresas estudadas eram pouco inovadoras em relação a dimensão rede, bem como em relação a inovação como um todo. Tal fato mostra a necessidade de realização de ações que visem melhorar não apenas esta dimensão, mas que principalmente visem despertar o espírito empreendedor, de forma que a inovação seja um hábito comum dentro das empresas.

Palavras-chave: Micro e Pequenas Empresas. Programa Agentes Locais de Inovação. São Vicente. Alimentos. Dimensão Rede.

I. INTRODUÇÃO

Atualmente vem crescendo a ideia de inovação como diferencial competitivo de empresas pelo mundo. Aqui no Brasil isto não é diferente e ganha força entre as empresas de micro e pequeno porte, devido a sua maior fragilidade, seja por causa da grande concorrência em si, seja por conta da mudança do perfil dos consumidores de maneira geral, que buscam cada dia mais produtos e serviços diferenciados, além dos requisitos já tradicionais, como qualidades e preço.

Neste sentido o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), instituição existente desde 1972, atuante nas 27 unidades federativas, com mais de 600 pontos de atendimento, entre próprios e de parceiros, com o missão de promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável das micro e pequenas empresas, em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), criou em meados de 2008 o Programa Agentes Locais de Inovação (Programa ALI) em Brasília.

Segundo relatório interno do Sebrae (2013), o Programa, inicialmente restrito apenas ao Distrito Federal, Paraná e Santa Catarina, cresceu rapidamente, em 2010 já contava com 396 de Agentes Locais de Inovação. Em 2013

a previsão de empresas atendidas era de 35.050, no entanto foram atendidas 43.615, ou seja, 124,43%, estes números apenas foram possíveis graças aos esforços de 1.067 Agentes Locais de Inovação espalhados em todo o território nacional.

No ano de 2013 e 2014, no Estado de São Paulo, atuaram exatamente 300 Agentes Locais de Inovação, sendo que 13 destes Agentes atuam na região da Baixada Santista, avaliando o grau de inovação de cerca de 700 empresas atendidas pelo Programa Agentes Locais de Inovação, com o auxílio da metodologia do Radar de Inovação (BACHMANN; DESTEFANI, 2011).

De tal forma que este artigo tem como principal objetivo avaliar o grau de inovação de uma destas dimensões, a intitulada “Dimensão Rede”, do Gráfico Radar de Inovação, em Micro e Pequenas Empresas do Setor de Alimentos da cidade de São Vicente, Litoral Sul do Estado de São Paulo, pois foi a dimensão, que em um primeiro momento, possuiu a menor pontuação entre as empresas avaliadas até o momento.

Esta dimensão abrange “os aspectos relacionados à Rede que conecta a empresa e seus produtos aos clientes. Trata-se, essencialmente, dos recursos usados para a comunicação ágil e eficaz entre a empresa e seus clientes.” (BACHMANN; DESTEFANI, 2011).

Foi escolhido o seguimento de empresas alimentício por dois motivos, primeiramente, pois este foi o segmento de maior abrangência do Programa na Região da Baixada Santista, ainda por que, segundo Gouveia (2006)

a produção de alimentos é um dos pilares de qualquer economia, seja por sua abrangência e essencialidade, seja pela rede de setores direta e indiretamente relacionados, como o agrícola, o de serviços e o de insumos, aditivos, fertilizantes, agrotóxicos, bens de capital e embalagens (GOUVEIA, 2006, p. 1).

Além disto, no ano de 2013, segundo relatório da Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos (ABIA), o seguimento faturou R\$ 484,7 bilhões, gerando 1.63 milhões de empregos no Brasil. E mais, atualmente, cerca de 85% dos alimentos consumidos no país passa por algum processo industrial (ABIA, 2013, p. 1). Assim, fica clara a importância que as empresas deste setor representam para a

economia do Brasil, bem como a de se desenvolver e ampliar cada vez mais os estudos relacionados a tal segmento, a fim de servir de base para mudanças que possibilitem o fortalecimento cada vez maior do setor.

Portanto, o presente estudo tem a seguinte questão problema “Qual o grau de inovação, na dimensão rede, das empresas do ramo de alimentos da cidade de São Vicente, atendidas pela 1ª edição do Programa Agentes Locais de Inovação na Região da Baixada Santista?”.

II. REVISÃO DA LITERATURA

Continuamente são lançados no mercado diversos produtos e serviços, proporcionando assim, um leque praticamente infinito de possibilidades de escolha aos consumidores. Assim, a inovação pode se dar diretamente no produto ou serviço, na sua embalagem, na sua produção ou até mesmo na forma como a empresa se relaciona com seus clientes.

O Manual de OSLO - Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação, publicação editada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, traz quatro tipos de inovação: inovações de produto, inovações de processo, inovações organizacionais e inovações de marketing (2005, p. 87).

Segundo o Manual de OSLO (2005) inovação é

A implementação de um produto [...] novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócio, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OCDE, 2005, p. 55).

Já Simantob e Lippi (2003) entendem que “inovar é ter uma ideia que seus concorrentes ainda não tiveram e implantá-la com sucesso. A inovação faz parte da estratégia das empresas: seu foco é o desempenho econômico e a criação de valor”.

Para Moreira e Aguiar (2012) toda inovação é

um processo de aprendizagem, no qual novos conhecimentos são gerados, outros são transferidos e outros já existem nas instituições participantes. Esse conjunto de novos e existentes conhecimentos é assimilado e interconectado para introduzir na sociedade uma nova tecnologia (MOREIRA e AGUIAR, 2012, p. 3).

Por sua vez, Brandão *et al.* (2006), ao explicar sobre inovação, deduz que

De um modo geral, as inovações caracterizam-se pela introdução de novos produtos e processos de produção e novas formas de organização econômica [...] o enfoque da inovação em seu sentido amplo inclui novas tecnologias e novas maneiras de fazer as coisas (BRANDÃO *et al.*, 2006, p. 46).

Já para Epstein *et al.* (2006, p. 23) “a inovação de qualidade dá a uma empresa a oportunidade de crescer de maneira mais rápida, melhor e com mais sagacidade do que as concorrentes”.

Com diferentes tipos de inovação pode-se mudar radicalmente uma empresa, melhorando esta em todos os seus aspectos e as diferenciando das que não inovam, aumentando suas chances de serem bem sucedidas no mercado cada vez mais competitivo.

Neste sentido é a opinião de Casas *et al.* (2014)

pôde-se verificar a importância da inovação no modelo de negócio das empresas que, através da criação de valor e da implementação de propostas de inovação, torna-se possível a obtenção de vantagem competitiva. [...] A inovação é a força central da empresa [...] (CASAS *et al.*, 2014, p.45).

Neste sentido é o Klemente e Yu (2006)

A inovação deve visar aumento da qualidade, diminuição de custos do ciclo de vida do produto e redução do tempo de desenvolvimento; e uma de suas características é o foco nas necessidades do consumidor. Desta forma, por meio da inovação, as empresas buscam atender as exigências de eficiência e tempo de resposta dos consumidores, assim como aumentar sua produtividade, melhorar a qualidade do produto e principalmente diminuir o ciclo de projetos, no intuito de manterem-se à frente da concorrência (KLEMENTE e YU, 2006, p. 1).

Segundo Moraes A. *et al.* (2010) “Inseridas num contexto de demasiadas mudanças, as empresas têm frequentemente considerado a questão da inovação como um fator chave na busca pela competitividade”.

Gouveia (2006) indica que

A indústria de alimentos brasileira [...] tem conseguido seguir as tendências internacionais na área de produção, mas ainda precisa desenvolver trajetórias mais consistentes na área de inovação. Investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) com o objetivo de criar novos produtos de maior valor adicionado podem garantir o sucesso de empresas que se mobilizam para acompanhar a onda de consumo de alimentos [...]. Algumas empresas, porém, sequer possuem ainda um departamento de P&D. (GOUVEIA, 2006, p.1).

Assim, independente de seu tamanho, uma empresa, para se destacar das demais concorrentes, precisa de inovação constante, para cada vez mais oferecer algo novo e diferente aos seus clientes, seja em relação apenas a empresa em si, seja em relação aos seus concorrentes.

Uma das possíveis fontes de inovação das empresas é a sua interação com clientes, fornecedores e empresas concorrentes. Assim, é natural a interação e a importância dada pela empresa a opiniões e indicadores que os clientes, em potencial ou não, possam vir a dar a empresa, bem como a interação com os concorrentes, a fim de seguir a tendência de lançamentos e não ficar ultrapassada.

Segundo a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a habilidade de inovação das empresas esta ligada diretamente, não apenas as fontes de informações, mas também com a capacidade de absorver e combinar informações (IBGE. 2010, p.22).

Rimoli e Giglio (2009) ao citarem Kempe, Kleinberg e Tardos (2005) apresentam rede como sendo “uma representação das relações e interações entre indivíduos e grupos, desempenhando um papel importante como meio de difusão de informação, de ideias, de influências, de produtos e de serviços”.

Já Casas (2014) destaca a importância da interação com o cliente

O relacionamento com o cliente apresenta-se como essencial para a empresa, consequência do ambiente ao qual estamos inseridos, diante da complexidade do momento e da necessidade de mudanças cada vez mais rápidas (CASAS *et al.*, 2014, p.46).

Já para Lopes e Moraes L. (2000)

Rede é o termo que serve para “designar acordos de cooperação econômica entre países, alianças estratégicas entre organizações distintas, interação entre grupos, conjunto de contatos que um indivíduo desenvolve ao longo de sua vida e fatores de vantagem competitiva para a obtenção de um emprego” (LOPES e MORAES. 2000, p. 1)

Daí a grande relevância da rede para as empresas. Entretanto, com destaque para Costa e Ferreira (2000)

Interagir é uma atividade intrínseca à própria existência da empresa no mercado. Daí resulta, como já vimos, um fluxo de informações que, mescladas à experiência acumulada na empresa, aumenta seu estoque de conhecimento. Na maior parte dos casos, esse fenômeno ocorre de forma espontânea e desordenada, com baixa eficiência e pouca eficácia em aumentar a posição competitiva da empresa. Grande parte das redes repousa em uma estrutura informal, com uma ética própria. (COSTA e FERREIRA, 2000, p. 188)

De tal forma que, pela sua própria importância, necessário se faz a criação de mecanismos e procedimentos

capazes de garantir eficiência e eficácia a rede das empresas, a fim de se garantir um maior aproveitamento das informações por ela coletadas, além de uma maior e mais ágil forma de divulgação dos produtos.

Atualmente, a grande difusão da internet para todas as classes sociais proporciona um grande campo de atuação para a empresa divulgar seus produtos, fazer contato com clientes e fornecedores, a fim de obter feedbacks ou mesmo realizar vendas *on line*.

Porém, apesar da internet proporcionar esta área de atuação, com diversas e várias ferramentas, pagas ou gratuitas, poucas são as empresas que utiliza este meio para se comunicar com os clientes, e em quantidade ainda menor são aquelas que utilizam de maneira realmente eficaz. Segundo Kaynak, Tatoglu e Kula (2005), Mishra (2010), e Martiwi e MacGregor (2007) citados por Zilber e Araújo (2012), em relação ao uso da internet como ferramenta de contato com clientes

O uso do E-Business redesenhou as atividades de negócio, mas também são unânimes em afirmar que as pequenas empresas não acompanham a adoção desta ferramenta de forma tão extensiva quanto seria de se imaginar, dado que se trata de uma ferramenta de baixo custo e grande alcance (ZILBER e ARAUJO, 2012, p. 1).

Portanto, é de vital importância para as empresas que estas passem a utilizar ferramentas como redes sociais de forma produtiva a fim de atingirem um público cada vez mais conectado, que vem crescendo e pode representar uma grande parcela no faturamento destas, conforme expõe Claro, Souza e Mena

Verifica-se um aumento exponencial do uso das mídias digitais baseadas em redes sociais. [...] Surgem os clientes conectados que encontram nesta situação um poder de barganha, adotaram ações que facilmente incidem na reputação dos fornecedores, e influenciam ou são influenciados por outros utilizadores de uma mesma rede (CLARO, SOUZA e MENA, 2013, p. 3).

De tal forma que, fica evidente os benefícios que esta ferramenta, pode trazer para a empresa, se utilizada de forma eficiente e correta.

III. METODOLOGIA

A pesquisa aqui apresentada foi realizada através de pesquisa de campo e bibliográfica, tendo como objetivo avaliar o grau de inovação da Dimensão Rede dentro do grupo de empresas relacionadas, tendo cunho descritivo.

Ao definir falar sobre pesquisas descritivas Gil (2008) explica que estas

têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de

relação entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados. [...] As pesquisas descritivas são [...] as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática. São também as mais solicitadas por organizações como instituições educacionais, empresas comerciais, partidos políticos etc. (GIL, 2008, p.28).

Foram, inicialmente, analisadas 35 empresas alimentícias da cidade de São Vicente, participantes do Programa Agentes Locais de Inovação, entre os meses de setembro de 2012 e maio de 2014. Entretanto, apenas 28 empresas foram analisadas neste segundo momento, vez que no decorrer da análise 7 (sete) destas empresas encerraram suas atividades. Foram utilizados como instrumentos de coleta de dados para esta pesquisa o questionário desenvolvido por Bachmann e Destefani em 2011.

Este instrumento permite também uma mensuração quantitativa, pouca subjetividade, um bom referencial para melhorias e também ampla possibilidade de realização de avaliação setorial, regional e histórica. Tal questionário consiste em diversas perguntas cujas respostas adotam uma escala em três níveis, 1 - Não faz ou Não tem; 3 - Faz Ocasionalmente e 5 - É Sistemática ou Comum, a fim de classificar as empresas como Pouco Inovadoras, cuja pontuação é de 2 (dois) ou menos, Inovadoras Ocasionais, cuja pontuação deve ser entre 2 (dois) e 3 (três) pontos e Inovadoras Sistêmicas, cuja pontuação é maior que 3 (três) pontos até a pontuação máxima que é 5 (cinco) pontos.

Além de tal questionário, foram aplicados ainda outros questionários dentre eles o “Cadastro”, utilizado para obterem-se características da empresa, tais como faturamento, início das atividades, quantidade de funcionários; O questionário “Prática de Inovação”, utilizado para avaliar a capacidade e a maturidade das empresas para a implementação da inovação; O questionário “Comportamento Empreendedor” com 30 (trinta) questões cujo intuito é verificar se o empresário possui um comportamento empreendedor e o questionário “Práticas de Responsabilidade Social” consistente em 8 (oito) perguntas visando verificar as formas pelas quais a empresa se relaciona com a sociedade em geral;

Por fim foram realizadas conversas informais com os empresários, pesquisas nos sites e redes sociais das empresas participantes, além de registro fotográfico de todos os ambientes destas.

Após tais procedimentos os dados foram analisados pelo Agente Local de Inovação e, em conjunto com a Gestora Regional do Projeto na Baixada Santista, foram elaboradas ações visando a melhoria de cada uma das dimensões, dentre elas a Dimensão Rede. Com isto, em tese, após a realização das ações pelas empresas, estas teriam demonstrado melhoria nas respectivas dimensões.

IV. DIMENSÃO REDE

A Dimensão Rede consiste, basicamente nos meios pelos quais a empresa conecta sua imagem, seus produtos ou a imagem deles aos clientes, sejam estes clientes propriamente dito ou apenas clientes em potencial.

Portanto, esta dimensão está estritamente ligada a outras dimensões como a Dimensão Marca e a Dimensão Relacionamento. Sendo estas duas respectivamente “o conjunto de símbolos, palavras, (slogan) ou formatos pelos quais uma empresa transmite sua imagem” e “tudo o que o cliente vê, ouve, sente, ou experimenta de algum modo ao interagir com a empresa em todos os momentos” (BACHMANN; DESTEFANI, 2011).

Assim, fica visível a importância do cliente para uma empresa, bem como a necessidade de em um primeiro momento chamar sua atenção para a empresa, a fim de torná-lo um consumidor dos produtos ou serviços oferecidos, e em um segundo momento de satisfazer as expectativas geradas por ele, ao disponibilizar produtos com qualidade e que estejam fiéis ao que foi apresentado pela empresa.

Como afirmam Kotler e Keller (2012)

Os consumidores de hoje, cada vez mais informados, esperam que as empresas façam mais do que se conectar com eles, mais do que satisfazê-los e até mais do que encantá-los. [...] Eles formam uma expectativa de valor e agem com base nela. A probabilidade de satisfação e repetição da compra depende de a oferta atender ou não a essa expectativa de valor (KOTLER e KETLER, 2012, p. 130-131).

Para avaliar a atual situação das empresas analisadas em relação a forma pela qual elas conectam sua imagem, seus produtos ou a imagem deles aos clientes e consumidores foram realizadas as seguintes perguntas: Nos últimos três anos, a empresa adotou novas formas de falar com ou ouvir os clientes, usando ou não a tecnologia da informação, para ganhar eficiência? Nos últimos três anos, a empresa adotou alguma forma de falar com ou ouvir os clientes, usando ou não a tecnologia da informação, para ganhar eficiência? Nos últimos três anos, a empresa não adotou novas formas de falar com ou ouvir os clientes, usando ou não a tecnologia da informação, para ganhar eficiência?

Considerou-se também o diálogo realizado com o empresário, sua percepção do negócio, pesquisa prévia relacionada a empresa feita pelo próprio Agente Local de Inovação a fim de se conhecer previamente a empresa.

V. ANÁLISE DOS DADOS

Em um primeiro momento foram 35 empresas pesquisadas do segmento de alimentos, durante o período de setembro de 2012 a junho de 2014. Entretanto no momento da segunda análise, esta quantidade diminuiu, pois 7 (20%) das empresas analisadas fecharam ou deixaram de ter interesse em continuar à participando do Programa Agentes Locais de Inovação, de tal forma que foram analisadas 28

(80%) empresas na segunda análise. Cada uma das empresas analisadas está representada pela letra “A” seguida de numeração de 1 (um) ao 28 (vinte e oito), de forma tal que a identidade de cada uma das empresas está devidamente preservada.

Destas 20 (72%) Fabricam Pães, quatro (14%) Fabricam Doces e Salgados, quatro (14%) Fabricam Massas em Geral, como pode ser verificado na Figura 1:



Figura 1 - Classificação das Empresas Por Atividade
Fonte: Dados de Pesquisa de Campo (09/2012 à 06/2014)

Além disto, 20 (71%) empresas estão enquadradas como Micro Empresas (ME) e 8 (29%) como Empresas de Pequeno Porte (EPP), conforme declaração de faturamento anual oficial, conforme Figura 2.

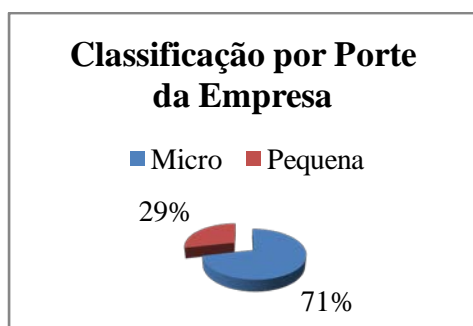


Figura 2 - Classificação por Porte da Empresa
Fonte: Dados de Pesquisa de Campo (09/2012 à 06/2014)

Como pode-se ver na Figura 3, 12 (43%) empresas estão no mercado entre 1 (um) e 5 (cinco) anos, 7 (25%) empresas estão atuando no mercado entre 6 (seis) e 10 (dez) anos, cinco (18%) empresas estão atuando no mercado entre 11 (onze) e 20 (vinte) anos, e quatro (14%) empresas estão no mercado à mais de 21 (vinte e um) anos.

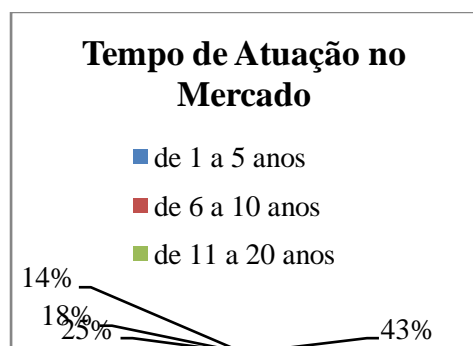


Figura 3 - Tempo de Atuação no Mercado
Fonte: Dados de Pesquisa de Campo (09/2012 à 06/2014)

De acordo com a Figura 4, nove (32%) das empresas tem de dois a cinco funcionários, 11 (39%) tem de seis a dez funcionários, oito (34%) tem mais de 11 funcionários:

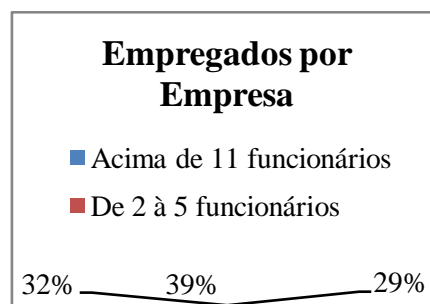


Figura 4 - Empregados por Empresa
Fonte: Dados de Pesquisa de Campo (09/2012 à 06/2014)

Em relação a pontuação das empresas na Dimensão Rede, pode ser observado na tabela abaixo que a pontuação mais baixa foi de 1,00 pontos, conseguidas por 22 empresas e a mais alta foi de 5,00 pontos, conseguidas por apenas 2 (duas) empresas, tendo ainda apenas 4 (quatro) empresas conseguindo 3,00 de pontuação.

Com base nesta primeira análise foram indicadas as ações a seguir a fim de se tentar obter uma melhoria nesta dimensão, através da obtenção e aplicação de conhecimentos e da inovação dentro da empresa:

- Criação de *fanpage* na rede social na internet *Facebook*, vez que as empresas analisadas pouco utilizam a rede social e quando utilizavam era por meio da criação de perfis, sendo que estes são limitados quanto a quantidade de pessoas que podem ter vínculo e não possuem qualquer ferramenta para análise dos dados obtidos;

- Utilização da internet para divulgação da empresa e seus produtos, através de criação de e-mail em plataformas gratuitas como *Yahoo.com*, *Hotmail* ou *Gmail*, criação de site da empresa em sites como *Wix.com*, *WebNode*, *Google Sites* e *Yola.com*, mas também com foco nas redes sociais tais como *Facebook*, *Twitter*, *FourSquare*, *Instagram* e *Google Plus*.

- Realização dos cursos de educação a distancia “Pequenas Empresas nas Redes Sociais” visando que os empresários adquirissem conhecimento básico sobre o planejamento para a atuação da empresa nas redes sociais e “Divulgue da Empresa” visando que os empresários adquirissem conhecimento básico sobre as formas e os meios de comunicação, bem como seu planejamento, a fim de aumentar e melhorar a divulgação dos produtos e marca da empresa;

- Realização de promoções na internet e vendas em sites de compras coletivas, tais como *Groupon* ou *PeixeUrbano*, ou ainda, em revistas de cupons de descontos, tanto *on line* quanto impressas, a fim de ampliar o público que conhece a empresa e aumentar suas vendas;

- Criação de caixa de sugestão para que se conheça o ponto de vista dos clientes em relação a empresa, de tal forma a elaborar uma rotina de análise dos dados para que seja realizada uma melhoria continua e de fácil percepção aos clientes;

- Realização de cadastro da empresa em site de busca de empresas, *Achenanet.com*, *Guiamais.com* e *OficinadaNet.com* para maior divulgação da empresa;

- Cadastro em sites de reclamação, tais como Reclame Aqui, Reclamão, Denuncio.com.br a fim de resolver de maneira rápida e eficiente eventuais reclamações sobre produtos ou serviços prestados pelas empresas, evitando assim um marketing negativo, além de mostrar respeito pelos clientes;

Por fim ainda foram sugeridas ações como criação de panfletos, realização de propagandas em jornais locais.

VI. GRAU DE INOVAÇÃO GLOBAL

O Grau de Inovação Global é a média das 13 dimensões do Radar de Inovação, obtido após a quantificação de cada uma das dimensões. Os dados mostram a pontuação obtida pelas empresas analisadas em relação ao Grau de Inovação Global.

Tabela 1 - Pontuação do Grau de Inovação

Código	Grau de Inovação Geral	Código	Grau de Inovação Geral
E01	3,00	E15	1,60
E02	1,90	E16	2,30
E03	1,90	E17	1,60
E04	2,00	E18	2,30
E05	1,60	E19	1,80
E06	1,90	E20	2,00
E07	1,70	E21	2,60
E08	1,60	E22	2,40
E09	1,90	E23	2,60
E10	1,60	E24	2,60
E11	1,40	E25	1,90
E12	1,60	E26	2,30
E13	1,70	E27	1,60
E14	2,00	E28	1,40

Fonte: Dados de Pesquisa de Campo (09/2012 à 06/2014)

Percebeu-se que a pontuação média das empresas ficou em 2,0 pontos. Se constata que 20 (71%) empresas são classificadas como Pouco Inovadoras, sete (25%) são Inovadoras Ocasionais e apenas uma (4%) é Inovadora Sistemática. Observa-se ainda, que a pontuação mais baixa foi de 1,4 pontos (obtida por duas empresas) e a mais alta foi de 3,0 pontos (obtida por apenas uma única empresa). De tal forma que, não houve empresas classificadas como Inovadoras Sistemáticas.

VII. CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi analisar a Dimensão Rede das micro e pequenas empresas, do segmento alimentício, da cidade de São Vicente atendidas pelo programa Agentes Locais de Inovação, antes e após a propositura de ações visando melhorar tal dimensão foi atingido. Além da análise da Dimensão Rede foi feita uma breve análise do Grau de Inovação Geral.

A metodologia utilizada para a realização do trabalho, qual seja a pesquisa de campo, realizada através da aplicação de questionários e conversas com empresários e funcionários, foi suficiente e adequada, permitindo a realização de um perfil referente a inovação das empresas na região.

Entretanto, para um estudo melhor e mais preciso seria necessário a realização de questionário mais detalhado e específico para o segmento alimentício, tendo como base suas peculiaridades, a região onde estão localizadas as

empresas e o público alvo destas. Seria de vital importância também se traçar um perfil mais apurado dos empresários, como o grau de instrução, realização de cursos voltados para a área e a idade e sexo destas.

Foi realizado, ainda, um breve perfil destas empresas de forma a caracterizar e segmentar o grupo estudado pelas suas próprias características, tais como tamanho, quantidade de funcionários, tempo de atuação no mercado e outros. A partir de tal análise pode se concluir que a maioria das empresas são padarias, possuem entre 6 (seis) e 10 (dez) funcionários, atuam no mercado entre 1 (um) e 5 (cinco) anos e são classificadas como Micro Empresas.

Os dados apresentados mostram que das empresas analisadas, 22 (79%), são pouco inovadoras em relação a dimensão Rede e 17 (61%) empresas são classificadas como Pouco Inovadoras, o que representa um percentual muito elevado.

Possuem ainda grande potencial para inovação em praticamente todas as outras dimensões, vez que nenhuma das empresas analisadas possui pontuação de 5 (cinco) pontos no grau de inovação geral.

Com estes dados, fica evidente a necessidade de elaboração de ações visando a melhoria desta dimensão, e consequentemente a melhoria de forma geral, das empresas atendidas pelo programa Agentes Locais de Inovação na cidade de São Vicente.

Entretanto, as ações principais não devem se ater apenas a isto, sendo necessário se desenvolver ações que visem principalmente despertar o espírito empreendedor e inovador nos empresários na região, utilizando-se casos de sucesso de empresas similares em regiões similares ou com problemas similares. De tal forma que a inovação passe a ser um hábito dentro das empresas, de forma que estas possam estar inovando sempre e de forma contínua, aumentando assim sua capacidade de competir com as demais empresas.

Outrossim, o presente estudo servirá como referencial para que empresas da região possam repensar e melhorar sua integração com clientes, fornecedores e concorrentes, visando aumentar sua produtividade, qualidade de atendimento e lucratividade, através de ideias oriundas destes relacionamentos.

Além disto, nos próximos anos, graças a ampliação do Programa Agentes Locais de Inovação para todas as unidades federativas do país, a análise feita para embasar este artigo, juntamente com todas as outras realizadas por outros Agentes Locais de Inovação espalhados pelo Brasil, servirão com base para a criação de uma média nacional, a fim de que se possa comparar as empresas de um mesmo seguimento, em diversas regiões do país e identificar as melhores soluções, levando em conta as diferenças e peculiaridades existentes em cada uma das regiões brasileiras.

Por fim, constata-se mais uma vez, em consonância com os autores citados no presente artigo, além de muitos outros, a importância da comunicação adequada e eficaz com os clientes, fornecedores e concorrente e a inovação, não apenas nesta área da empresa, mas em todas as outras.

VIII. AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao SEBRAE e ao CNPq a bolsa de extensão para a realização deste estudo.

IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, Kecilene Nunes de; MOREIRA, José Cursino Raposo. Análise da Implementação do Programa Alimento Seguro nas Empresas Atendidas pelo Programa ALI - em São Luis-MA. Disponível em: <<http://www.saber-sebrae.com.br/portalsaber/DetalleEstante.do?id=818#>>. Acessado em: 22 de ago. 2013 às 14:47:30.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDUSTRIAS DE ALIMENTOS - ABIA. A Força do Setor de Alimentos. Disponível em: <<http://www.abia.org.br/vst/AForcadoSetordeAlimentos.pdf>>. Acessado em: 05 de jun. 2014 às 20:12:30.
- BACHMANN, Dórian. L.; DESTEFANI, Jully Heverly. Metodologia para estimar o grau de inovação nas MPE. Bachmann & Associados – Curitiba, Pr. 2011.
- BRANDÃO, Vladimir; GONÇALVES, Ada Cristina V.; et al. Brasil Inovador: o desafio empreendedor: 40 histórias de sucesso de empresas que investem em inovação. Disponível em: <<http://download.finep.gov.br/dcom/brasilinovador.pdf>>. Acessado em: 26 de mai. 2014 às 08:45:30.
- CLARO, José Alberto Carvalho dos Santos Claro; SOUZA, Jorge Remondes de; MENA, Ricardo José Fernandes Mena. Estudo comparativo Brasil-Portugal sobre o uso de redes sociais na internet por jovens como instrumento de reclamação junto de empresas. Revista de Administração da UNIMEP, v.11, n.3, set-dez/2013.
- LAS CASAS, Alexandre Luzzi; CALDANA, Ana Cláudia S.; SANTOS, Thiago A. Co-Criação e inovação aberta como vantagem competitiva: Um estudo de caso da empresa Procter & Gamble. Revista Sodebras, v. 9, n. 103, jul./2014. Disponível em: <<http://www.sodebras.com.br/edicoes/N103.pdf>>. Acessado em: 11 de set. 2014 às 21:18:30.
- COSTA, Paulo Roberto Petrocchi Ribas da; FERREIRA, Marta Araújo Tavares. A interação e a cooperação como fontes de competitividade e aprendizagem na pequena e média indústria brasileira. Perspect. Cienc. Inf., Belo Horizonte, v.5, n.2, jul-dez/2000.
- EPSTEIN, Marc J.; DAVILA, Tony; SHELTON, Robert D. As regras da Inovação. Porto alegre: Bookman, 2006.
- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 6ª ed. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.moodle.ufba.br/file.php/12618/Livro_Antonio_Carlos_Gil.pdf>. Acessado em: 25 de ago. 2013 às 20:25:30.
- GOUVEIA, Flávia. Indústria de alimentos: no caminho da inovação e de novos produtos. Disponível em: <http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-23942006000500020&lng=es&nrm=iso..>. Acessado em: 05 de mai. 2014 às 21:50:30.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa de Inovação Tecnológica: 2008. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>>. Acessado em: 2 de jun. 2014 às 14:39:30.
- KOTLER, Philip; KELLERT, Kevin Lane. Administração do Marketing – São Paulo, 14. ed., 5. 2012.
- LOPES, Humberto Elias Garcia; MORAES, Lúcio Flávio Renault de. Redes e Organizações: Algumas questões conceituais e analíticas. Disponível em <http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnEO/eneo_2000/2000_ENEO37.pdf>. Acessado em: 08 de jun. 2014 às 09:30:30.
- MORAES DOS SANTOS, Alexandre; FERREIRA DE FREITAS, Ana Augusta; ASSIS, Aline de; SIMÕES, Déborah. A percepção da Inovação pelo Consumidor no Contexto de Serviços. In: XXVI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Anais... Vitória, 2010.
- ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Manual de OSLO: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Paris: OCDE, 2005.
- RIMOLI, Celso Augusto; GIGLIO, Ernesto Michelangelo. Contribuições das Teorias de Rede e Inovação para Marketing. In: XXXIII Encontro da ANPAD, Anais... São Paulo, 2009.
- SEBRAE. Sebrae: Um Agente do desenvolvimento. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/customizado/sebrae/institucional/quem-somos/sebrae-um-agente-de-desenvolvimento>>. Acessado em: 01 de jun. 2014 às 17:25:30.
- _____. Coordenação Nacional do Programa ALI. Dados de controle. Brasília, 2013. Documento não publicado.
- _____. Sebrae SP: Conheça os Cursos do Sebrae-SP. Disponível em: <<http://ead.sebraesp.com.br/hotsite/cursos.asp>>. Acessado em: 07 de jun. 2014 às 18:32:30.
- _____. Unidade Temática 7 - Diagnóstico e Plano de Ação. Manual do Participante. Brasília, 2011.
- SIMANTO, Moisés; LIPPI, Roberta. Guia valor econômico de inovação nas empresas. São Paulo: Editora Globo, 2003.
- YU, Abraham Sin Oih; KLEMENT, Claudia Fernanda Franceschi. Inovação na indústria hoteleira: complementação entre inovações tecnológicas e inovações baseadas em serviços. Observatório de Inovação do Turismo Revista Acadêmica, v. I, n.3, dez-2006.
- ZILBER, Silvia Novaes; ARAÚJO, José Braz de. Uso do E-Business como Inovação em Pequenas Empresas e Geração de Resultados: Comparação entre o segmento de Comércio e Indústria. In: XXXVI Encontro da ANPAD, Anais... Rio de Janeiro, 2012.

X. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE INFORMAÇÕES ESCOLARES BASEADO EM SOFTWARE LIVRE

FABRICIO ASCACIBAS DA COSTA¹

PROF. DR. JOSÉ GERALDO FERREIRA DA SILVA²

1 - MESTRANDO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *SCRIPTO SENSU* - MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL – FACULDADE VALE DO CRICARÉ – FVC; 2 – PROFESSOR TITULAR DO MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL – FACULDADE VALE DO CRICARÉ

fabriascacibas@yahoo.com.br; jgeraldo@incaper.es.gov.br

Resumo - Este artigo é fruto da dissertação de mestrado que teve como objetivo de estudo desenvolver um software (versão beta) para gestão, organização, manutenção e controle das informações escolares do corpo discente e docente de instituições públicas municipais de Vila Velha-ES, com um enfoque voltado para as características tecnológicas de software livre e open source, principalmente a licença GPL (General Public License). Para isso, descobriu-se como e o porquê da necessidade de implementar um software para a finalidade da gestão das informações escolares. Com a busca destas respostas, vê-se a necessidade de abranger algo novo, contando com tecnologias confiáveis, que resulte em bons resultados e não gere um ônus muito alto para as instituições de ensino. Os conceitos básicos de tais tecnologias são desenvolvidos para servir de apoio a estudos futuros por parte de técnicos e estudiosos. Definiram-se os conceitos do sistema operacional Linux; a ferramenta de desenvolvimento RAD (Rapid Application Development), o servidor de banco de dados e a ferramenta para modelagem de dados. Em seguida, tem-se a visão da análise e implementação deste software com base nos estudos de requisitos realizados em instituições escolares vilavelhense¹, bem como a implantação do protótipo do software em uma dessas escolas – sendo que o projeto desenvolvido tem como metodologia a orientação a objetos, o que leva a concluir que ele pode ser implementado com qualquer ferramenta que tem por base a orientação a objetos. A implementação do sistema GIE (Gestão de Informações Escolares) é viável, cumprindo seu papel e trazendo melhorias consideráveis no ambiente de gestão escolar e, por isso, contribui para a modernização da secretaria da escola.

Palavras-chave: Gestão Escolar. Software Livre.

I. INTRODUÇÃO

No Brasil, a inovação tecnológica encontra-se ainda com a agenda em aberto. Diversas necessidades já foram atendidas, mas há ainda, no mercado, diversas etapas a serem organizadas, planejadas e cumpridas. A reorganização que prima por uma sociedade realmente moderna e eficiente, capaz de sintetizar uma gestão de serviços mais sustentada, é uma tarefa diária calcada na utilização eficaz da

informação e do conhecimento, sendo, com certeza, a informatização dos processos uma das principais saídas.

Nas instituições de ensino, tanto públicas quanto privadas, não é diferente. Um sistema de gestão escolar interfere diretamente na forma de gerir uma escola, com um sistema adequado que traz informações corretas, mensuráveis e precisas. A tomada de decisões do gestor escolar é mais prudente e confiável.

Para Gonçalves e Roecker (2006, p. 5):

Desde questões simples como calendário de provas, a melhor data para a reunião de colegiado, quem contratar como novo professor ou funcionário, de que forma remunerar, como também escolhas de investimentos, quanto e como investir em marketing e qual estratégia utilizar. Fazer ou não pesquisa antes? Será viável encomendar uma pesquisa? São questionamentos que permeiam a vida de um administrador de IES (Instituição de Ensino Superior).

Segundo Meneses (2004), as instituições educacionais produzem diversos tipos de serviços de ensino, sendo que o foco primordial é o processo ensino/aprendizagem. Dessa forma, para suprir com eficiência seu principal processo, a instituição necessita que as atividades de apoio, também chamadas de atividades meio, sejam cumpridas com igual eficiência. Mas, para esse cumprimento, é essencial que a instituição possua uma estrutura administrativa adequada, sendo que esse suporte envolve a gestão de educandos e suas famílias, professores, materiais, finanças dentre outras.

Nesse cenário, é inevitável a implantação de sistemas de gestão de informações nas instituições escolares. O governo vislumbra como uma das estratégias para cumprir uma das vinte metas do Plano Nacional de Educação a informatização da gestão das escolas e as secretarias de Educação estaduais e municipais (PNE, 2011).

¹ De origem da cidade de Vila Velha-Espírito Santo, gentilício.

Apresentado tal contexto, evidencia-se a importância de que as instituições de ensino adotem um novo modelo de gestão educacional baseado na informatização, em forma de um sistema de gestão de informações escolares. Possuindo como objetivo geral: aplicar uma metodologia para especificação e implementação de um sistema designado GIE (Sistema de Gestão de Informações Escolares), a sua meta é informatizar processos relacionados à área pedagógica e administrativa de instituições escolares, sem gerar ônus financeiro para as unidades de ensino, já que o sistema está sob a licença de *software* livre.

II. JUSTIFICATIVA

O município de Vila Velha-ES, de acordo com levantamentos realizados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) 2012², possui cerca de 40 mil crianças e jovens matriculados na rede escolar municipal. São milhares de educandos que devem possuir sua vida escolar devidamente cadastrada e arquivada para acompanhamento tanto da escola, quanto da família. A quantidade de informação armazenada que necessita ser administrada é muito elevada, tendo em vista que os mesmos são trabalhados administrados de forma manual, dificultando a gestão dessas informações.

Vê-se que a organização é falha e o retrabalho é constante: documentos que poderiam ser confeccionados em poucos minutos levam horas para serem entregues quando solicitados. O gestor educacional não possui informações sobre a unidade que gerencia em tempo real. Atualmente, organizar um histórico de um educando ou mesmo uma declaração dispensa muito tempo.

Caso seja necessário identificar como está a vida escolar de determinado aluno, levantamento de notas, necessidade de recuperação em alguma disciplina, conteúdo ministrado, seria necessário a movimentação de vários funcionários da instituição para prover tal informação. Primeiramente, o secretário escolar faria um levantamento em todas as pautas de cada disciplina para se certificar se todas as notas do aluno estão devidamente lançadas para, posteriormente, confeccionar o boletim do aluno. São tarefas que necessitam de mais dinamismo e fidelidade, mas por ser manual é morosa e propícia a diversos erros.

O detalhamento acima é referente ao cotidiano da secretaria escolar, mas o dia a dia do educador mediante a um sistema manual também é muito moroso. O diário de classe com diversas informações, tais como nota de provas nos trimestres de cada aluno, sua soma e média, as faltas e sua contagem, o registro de conteúdos, são realizados apenas com o auxílio de calculadora e calendário, fazendo com que a possibilidade de equívocos seja muito grande. A adoção de um sistema de gestão é de extrema necessidade, conforme Gadelha (2007, p. 27):

A integração de programas de computador em sistemas, capazes de coordenar diversas funções nas empresas, permite reorganizar e simplificar procedimentos, promovendo ganhos de produtividade

significativos. Desse modo, o *software* e as bases de dados mantidos por uma empresa tornam-se repositórios do conhecimento da organização, reduzindo as perdas decorrentes da rotatividade de funcionários e permitindo uma estruturação desse conhecimento em processos operacionais e rotinas de trabalho.

À medida que a tecnologia evolui, o desenvolvimento de sistemas e sua comercialização continuam a aumentar. Soluções de gestão de informações escolares aparecem aos montes no mercado, a maioria com licenças proprietárias e preços variados (geralmente muito altos), dificultando a aquisição de tais sistemas pelas instituições escolares públicas. Citando Cruz (2005, p. 279):

Normalmente, os pacotes de administração escolar possuem código-fonte proprietário e, são comercializados sob a forma de licença anual, cujos custos podem variar em função do porte da escola ou do número de alunos que efetivamente utilizam o sistema. Essa característica, em muitos casos, inviabiliza sua utilização em escolas que disponham de limitados recursos financeiros.

Pela dificuldade financeira encontrada na maioria das instituições de ensino municipais, o incentivo governamental na adoção de *software* livre e a escassez de sistemas que atendam a essa rede, o desenvolvimento de uma ferramenta *open source* traz considerável melhoria para a gestão escolar do município e contribui para o meio científico, tendo em vista que um sistema, quando é disponibilizado como *software* livre, é compartilhado com toda a comunidade e, conseqüentemente, ideias são trocadas e aperfeiçoadas. Diferente do *software* proprietário que retém o código fonte, sendo um bem de direito autoral, este *software* não pode ser compartilhado, nem modificado, uma vez que tal ato é passível de penalizações criminais (GADELHA, 2007).

O benefício que um *software* de gestão traz as instituições é incontestável, as mudanças que ocorre no cotidiano social colocam um desafio ao sistema de gestão educacional que necessita ser superado. Ter eficiência, dinâmica e agilidade mediante a essas mudanças é fundamental. Dessa forma, sua aplicabilidade se faz necessária, indo além da utilização nos laboratórios de informática. Assim, reprenhe Rios (2011, p. 5):

O gestor escolar e a sua equipe têm nas tecnologias, hoje, um apoio indispensável ao gerenciamento das atividades administrativas e pedagógicas. O computador começou a ser utilizado primeiro na secretaria para depois chegar à sala de aula. Neste momento há um esforço grande para que esteja em todos os ambientes e de forma cada vez mais integrada, por entender que na escola não se deve separar o administrativo e o pedagógico: ambos são necessários.

² Disponível em: <http://www.todospelaeducacao.org.br/educacao-no-brasil/numeros-do-brasil/dados-por-municipio/municipio/es/vila-velha/> Acesso em: 01 de agosto 2013.

Não é por acaso que o governo estadual baixou a lei 7.411/02 de incentivo à adoção de sistemas e programas abertos (livres) pelos órgãos de administração estadual. A utilização de *softwares* livres possui como objetivo principal a economia e a liberdade na adequação do *software* adotado (ESPÍRITO SANTO, 2002).

Na área pedagógica, os laboratórios de informática são supridos com um leque de soluções livres e atendem corretamente à lei proposta. Entretanto, ainda é escassa a oferta de *software* livre que atenda a gestão escolar. Há inúmeros sistemas de gestão escolar no mercado, mas que estão sob licenças proprietárias e não atendem completamente o interesse do estado na intenção de utilização de programas livres.

Depois de minuciosos levantamentos, foi constatado que atualmente há apenas dois sistemas distribuídos sob licença livre para gestão de informações escolares que possuem incentivo governamental para sua utilização. São eles:

- I-Educar – é um sistema de gestão escolar desenvolvido pela prefeitura de Itajaí-SC. É um sistema centralizador de informações escolares que visa a diminuição da utilização de papel, a redundância de documentos, o tempo de atendimento à comunidade escolar e o aperfeiçoamento do trabalho na secretaria escolar³.
- Sagu – é um sistema criado para auxiliar o gerenciamento de instituições de ensino, funciona de forma modular, visando aperfeiçoar os processos dos diferentes setores da instituição⁴.

Ambos estão disponíveis no site do governo federal, no PSB (Portal do *Software* Público Brasileiro). O I-Educar é mais antigo e está em algumas escolas, mas é amplamente criticado por falta de documentação tanto para de uso no dia a dia, quanto para desenvolvimento (diagramas UML⁵ e MER⁶). Já o Sagu é um sistema mais novo com algumas funcionalidades e módulos ainda pendentes, não atendendo em sua totalidade às instituições de ensino.

Pela imensidão do território nacional e pelas diferentes situações que se encontra em cada estado, município e escola do país, existem apenas duas soluções em *software* livre para a gestão educacional é, de certa forma, insuficiente.

Comprovando, Zuccarone (2011, p. 60), diz que há uma escassez de sistemas voltados à gestão educacional. No mercado, há uma grande quantidade de *softwares* que não atendem a real necessidade da escola e “[...] estão muito distantes de contemplar os objetivos transformadores que requer o sistema educacional brasileiro”.

Conforme apresentado, para escolas públicas que buscam a utilização de *software* livre, seguindo assim as premissas governamentais, não há muitas opções no mercado. Incentivos nessa área são necessários e foi baseado na necessidade das instituições escolares públicas da rede municipal de Vila Velha na adoção de um sistema de gestão de informações escolares que se fomentou o interesse para realização deste estudo: Como desenvolver

um sistema de gestão de informações escolares, atendendo às requisições estabelecidas pelas instituições educacionais públicas do município de Vila Velha (seguindo as delimitações governamentais que é a distribuição desse sistema sob a licença de *software* livre)?

Por que seguir as determinações governamentais e desenvolver um sistema sob licença livre? Existem diversas vantagens na adoção de *software* livre por parte do governo, dentre elas (Borges e Geyer, 2003) descrevem:

- maior nível de segurança: pois com o código aberto é possível auditá-lo;
- independência tecnológica: como o sistema pode ser modificado, adaptado e melhorado, esse provém, de certa forma, de uma liberdade na utilização de soluções tecnológicas nas instituições;
- maior durabilidade: com a possibilidade de sofrer mudanças, o *software* pode ser constantemente modificado para não se tornar obsoleto;
- mais cidadania: como sua distribuição é livre, busca atender à população sem visar o lucro financeiro, trazendo lições de solidariedade e cooperação. Depois do protótipo iniciado, seu código é distribuído e todos os interessados podem cooperar para a sua implementação.

Também pode-se citar como vantagem na adoção de um sistema de gestão escolar a grande economia de papel que um *software* deste nível traz a escola, como a impressão de boletins *online*, relatórios digitais, bilhetes enviados por e-mail e automaticamente, são benefícios que agilizam e contribuem para uma utilização de papel mais equilibrada (COSTA *et al*, 2014).

O desenvolvimento de um sistema com essas prerrogativas traria ao cenário da gestão escolar canelaverde⁷ um grande impacto na efetuação dos processos diários, amenizando os gastos com recursos humanos e reduzindo o tempo necessário para o processamento dos dados nas escolas, aumentando, dessa forma, a eficiência dos serviços prestados pela gestão escolar.

III. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Esta pesquisa tem, como objetivo, aplicar uma metodologia para especificação e implementação de um sistema designado GIE (Sistema de Gestão de Informações Escolares), e sua meta é informatizar processos relacionados à área pedagógica e administrativa de instituições escolares, sem gerar ônus financeiro para as unidades de ensino, já que o sistema está sob a licença de *software* livre.

Objetivos Específicos para o Desenvolvimento do Sistema:

- Apontar ferramentas de desenvolvimento *freeware* e/ou *open source* para o desenvolvimento do sistema, ponderando cada ferramenta e trazendo suas funções para a realidade das necessidades na elaboração do mesmo;
- Projetar o sistema de acordo com a arquitetura cliente/servidor e garantir a interoperacionalidade do sistema como um requisito primordial;
- Como estudo de caso, pesquisar e levantar os requisitos necessários para

³ Disponível em: http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community_id=6552490 Acesso em: 10 de agosto 2013.

⁴ Disponível em: http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community_id=30725662 Acesso em: 11 de agosto 2013.

⁵ *Unified Modeling Language*

⁶ Modelo de Entidade e Relacionamento

⁷ Também chamados aos nascidos em Vila Velha-ES.

implementação do sistema na unidade escolar e, ao final, gerar um protótipo com algumas funções para efetuação de análise (sistema versão beta).

Objetivos Específicos para o protótipo beta:

O protótipo versão beta, após implementado, contribuirá para a gestão dos processos da instituição escolar, onde pode-se citar:

- Evitar o retrabalho, integralizando os processos das áreas da escola;
- Cadastros, controles e consultas serão devidamente atendidos pelo sistema;
- Relatórios pedagógicos, boletins e demais documentações do cotidiano escolar serão realizadas de forma digital;
- Diminuição da quantidade de papel utilizada pela escola;
- Maior velocidade no atendimento ao aluno, pais, responsáveis, comunidade e demais instituições.

IV. GESTÃO DO CONHECIMENTO E GESTÃO DA INFORMAÇÃO PARA MELHORIA DA EDUCAÇÃO

A gestão do conhecimento tem como base a gestão da informação. É ela que auxilia o gestor na armazenagem, na recuperação e na utilização do conhecimento gerado na instituição (ALMEIDA, 2006). Um sistema de gestão é ferramenta relevante para gerir uma instituição escolar. Ainda segundo Almeida (2006), não basta informatizar as práticas pedagógicas da instituição. É interessante que seus processos administrativos também sejam informatizados para que, assim, a escola possa ser chamada de informatizada.

Citando Almeida (2006, p. 31):

Como visto e analisado, a incorporação de tecnologia em uma escola pode ser uma experiência transformadora: ela tem o potencial para alterar quase todos os aspectos operacionais de uma escola e muitos aspectos do processo de ensino e aprendizagem. Nesse cenário, o gestor aparece como um grande parceiro dos professores, alunos, funcionários e comunidade e também como um líder na criação de "utopias, sonhos e mudança social".

Quando uma escola adota um sistema de gestão que supre suas necessidades, ela auxilia nos processos rotineiros que viabilizam as tomadas de decisões do gestor, fazendo com que o conhecimento da instituição seja viável para escolas, secretarias de educação, professores, pais e alunos.

Nos estudos conduzidos por Almeida (2006), que teve como uma das vertentes a implantação do programa gestão e tecnologia, um dos resultados positivos obtidos com o trabalho foi a formação de cerca de 1.200 gestores educacionais na utilização de um sistema informatizado de gestão, integralizando 28 cidades paulistas, confirmando que o emprego da TI (Tecnologia da Informação) para auxílio da gestão educacional contribui e muito para a gestão do conhecimento e da informação.

Segundo Almeida (2006), o gestor líder adota a TI na escola e vê nela oportunidades tanto administrativas quanto pedagógicas. Para se obter desenvolvimento na escola,

identifica-a como parceira, no intuito de maximizar as potencialidades de seu corpo discente e docente. Conforme o autor, o estudo foi conduzido adotando *software* proprietário e as parcerias foram realizadas com a empresa Microsoft e a instituição de ensino superior PUC-SP. Apesar de não adotar *software* livre, Almeida (2006) demonstra em seus estudos que ferramentas tecnológicas podem contribuir para a gestão educacional.

V. METODOLOGIA ADOTADA

A presente pesquisa foi desenvolvida para atender às necessidades de gerenciamento da informação e do conhecimento das instituições de ensino público no município de Vila Velha - ES. Segundo o IBGE⁸ (2012), o município de Vila Velha possui 34.808 alunos matriculados, atendidos em 60 UMEF's (Unidade Municipal de Ensino Fundamental), tendo 1.641 docentes e, segundo a PMVV, nessas unidades há cerca de 390 secretários escolares, 560 coordenadores, 350 pedagogos e 60 diretores.

Na primeira etapa, para o desenvolvimento do estudo foi utilizada a pesquisa de caráter exploratório, que buscou atingir seus objetivos por meio de abordagens decorrentes de entrevistas, revisões bibliográficas e documentais sobre o tema, materiais disponíveis em meio eletrônico, dados e materiais reunidos de órgãos universitários públicos e privados.

A amostra foi estabelecida como não probabilística por conveniência e julgamento. Segundo Boyadjian (2008, p.88), "[...] isso proporciona uma facilidade na seleção de pessoas que sejam mais acessíveis, mas que ao mesmo tempo são boas fontes de informação precisa".

A metodologia de entrevista por amostragem não probabilística permitiu captar diversas informações, favorecendo uma visão macro e trazendo ao palco as indagações pertinentes ao tema. Foram estudadas as formas como as tarefas são realizadas e as opiniões dos entrevistados no processo: professores, coordenadores, secretários, pedagogos e gestor escolar.

Nas entrevistas foi possível conhecer o pensamento dos envolvidos e os detalhes sobre suas percepções acerca dos assuntos tratados. Elas tiveram um caráter não diretivo para que o entrevistado se sentisse à vontade para falar e revelasse aspectos não determinados previamente pelo pesquisador.

Não é possível generalizar, mas os resultados da pesquisa trazem à tona bons indicadores que poderão ser seguidos para estudos futuros ou até mesmo a real implementação desse sistema em instituições escolares públicas e/ou privadas de demais municípios.

A segunda etapa trata da implantação do sistema para testes sobre suas funcionalidades. Nessa etapa, uma escola foi escolhida e os processos dos personagens envolvidos foram acompanhados, bem como suas observações sobre o sistema em funcionamento. Essa etapa foi baseada em um fato explicitado por um estudo qualitativo. Procurou-se compreender o fenômeno apresentado baseado na percepção das pessoas envolvidas nesse processo, por meio de suas opiniões, visões e conceitos.

A escola que recebeu o sistema GIE – Gestão de Informações Escolares para testes foi a UMEF (Unidade

⁸ Levantamento Docentes e Rede Escolar – IBGE Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/1gr5>> Acesso em: 08 de outubro 2013.

Municipal de Ensino Fundamental) Juiz Jairo de Mattos Pereira, que possui cerca de 1.200 alunos compreendidos entre os turnos matutino, vespertino e noturno, localizada na Rua Pastor Ambrozino Barbosa, Bairro São Torquato, que conta com corpo docente de 50 professores, 07 pedagogos, 09 coordenadoras, 06 secretárias escolares e 01 diretor.

A análise compreendeu comparações do antigo processo manual com o processo automatizado, tendo, como enfoque, a eficiência, a dinâmica e a veracidade dos dados nos processos realizados no cotidiano escolar.

VI. RESULTADOS

O projeto do sistema foi denominado GIE funcionando com a tecnologia cliente/servidor em ambiente *Linux*, tendo como sistema operacional da máquina servidora o sistema operacional *Ubuntu 13.04 - 64 bits*, enquanto as estações clientes trabalham rodando o *Linux Educacional 3.0 - 32 bits*.

O sistema foi desenvolvido para plataforma *Linux*, utilizando como ferramenta RAD (*Rapid Application Development*) o *Lazarus 1.0.2*, a linguagem de programação *Object Pascal* seguindo o padrão da UML (*Unified Modeling Language*) de análise e projeto de sistema orientado a objetos.

Para a modelagem de dados foi utilizada a ferramenta *Case DBDesigner 4*, uma solução que se mostrou eficaz na abordagem do padrão UML para desenvolvimento deste sistema.

Como sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), foi usada a ferramenta *PostgreSQL 9.2*, que possui um vasto material de consulta para suporte na rede, bem como acesso à comunidade *PostgreSQL Brasil*.

Tanto a plataforma de desenvolvimento quanto a ferramenta *Case* e o SGBD são *softwares* livres *open source*, estando sob licença *GPL* e encontrando-se dentro das fundamentações defendidas pela *Free Software Foundation* (Fundação do *Software Livre*).

Foram seguidos os seguintes passos na elaboração da pesquisa e implementação do protótipo do sistema seguindo as diretrizes de Pressman (2011):

Dentro do modelo em cascata descrito por Pressman (2011), as fases do projeto GIE ficaram assim definidas:

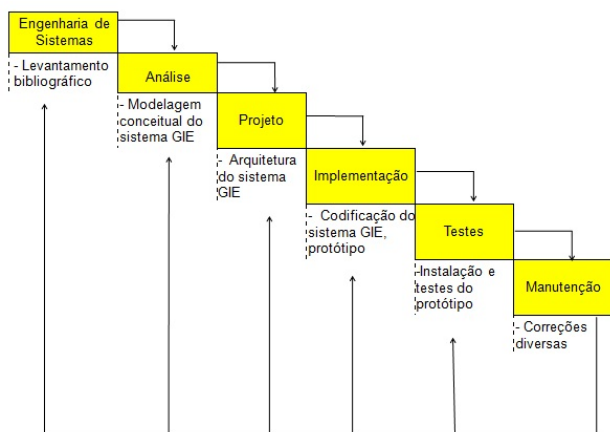


Figura 1 - Ciclo de vida do *software* em execução
Fonte: Adaptação Pressman (2011)

VII. VANTAGENS DA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA COMPARAÇÕES: TEMPO DE PROCESSOS (MANUAL X INFORMATIZADO)

Após implantação do sistema GIE e acompanhamento de sua utilização pela escola, foi elaborada uma tabela comparativa contendo os tempos gastos com trabalho antes manual e agora informatizado. Tal comparação se fez necessária para apresentar o dinamismo que o sistema trouxe ao cenário educacional pesquisado. A tabela 1 aponta os tempos – em média – que os profissionais gastam para realizar certas tarefas do cotidiano escolar.

Tabela 1 - Comparação tempo de tempo médio gasto para realizar uma tarefa manual e a mesma tarefa utilizando o GIE.

Processo	Tempo Manual	Tempo Informatizado
Lançamento de conteúdo (uma turma)	30 minutos diários	20 minutos diários
Lançamento de notas (uma turma)	40 minutos	35 minutos
Levantamento de aluno faltoso (um aluno)	50 minutos	5 minutos
Levantamento de aluno abaixo da média (um aluno)	50 minutos	5 minutos
Levantamento de alunos faltosos (toda a escola)	1 dia	10 minutos
Levantamento de alunos abaixo da média (toda a escola)	1 dia	10 minutos
Confecção de declaração	1 dia	10 minutos
Confecção de boletim (um aluno)	1 dia	5 minutos
Confecção de boletim (toda a escola)	1 semana	2 horas

Conforme tabela 1, é possível observar o dinamismo que o sistema GIE trouxe para a realização das tarefas da escola, afinal, uma vez realizada a inserção de dados, todos os documentos e relatórios que necessitam desses dados podem ser gerados de forma automática.

A redução de custos operacionais é evidente, traz a palco um nível de sustentabilidade antes não atingido sem a adoção do sistema GIE: as horas que uma secretária escolar emprendia para a confecção de um simples boletim chegava a 25 (uma semana, sendo que a hora técnica da funcionária é de 6 horas diárias). Com a implantação do sistema, houve uma drástica mudança, fazendo que a mesma funcionária confeccionasse o documento em apenas 2 horas. A elaboração do boletim foi a mudança com mais ênfase registrado, mas diversos processos de gestão elaborados pela secretária escolar sofreram diminuição do tempo de execução conforme apontado na tabela anterior.

Certamente, a agilidade na emissão de relatórios gera maior índice de satisfação dos clientes demandadores das informações, reduz custo operacional dos serviços, descarrega o quantitativo de trabalho laboral das pessoas, gerando satisfação dos funcionários e diminuindo a sobrecarga funcional – menos tensão no local de trabalho e maior satisfação também do quadro funcional, podendo, ainda, melhorar o relacionamento interpessoal devido à redução de cobranças de certos resultados difíceis de serem obtidos manualmente.

O sistema GIE, quando implementado, gera redução do custo operacional e rapidez na obtenção dos relatórios, favorecendo uma melhor gestão escolar, contribuindo para a

sustentabilidade e qualidade dos serviços prestado nas escolas públicas e privadas.

VIII. CONCLUSÃO

É fato que toda instituição necessita de modernização e evolução conforme o cotidiano da sociedade à qual atende. É verídico que a informatização é uma das ferramentas necessárias para apoiar essa evolução e, quando devidamente aplicada, traz melhorias concretas na velocidade e na qualidade do trabalho.

A automatização dos processos que fazem uso da informatização fortalece as tarefas diárias das instituições de ensino e conduzem a gestão educacional a um caminho de excelência. Esse estudo buscou atingir a automatização processual face ao desenvolvimento de um sistema para gestão de informações escolares. Sendo assim, a implementação de tal ferramenta contribuiu para a modernidade na execução dos processos necessários para a gestão escolar.

O sistema foi totalmente elaborado utilizando paradigmas da engenharia de *software* e utilização de *softwares* livres (*software free*) e *open source*, o que tornou o projeto vantajoso em termos de custo para aquisição de licenças.

A conquista de todos os objetivos apontados neste trabalho foi possível, mesmo diante da escassez de materiais que possuam qualidade e fundamento, tais como protótipos em código aberto de *software* de gestão escolar, exemplos de código em *object pascal*, alguns procedimentos e funções para reutilização, exemplos de DER (Diagrama de Entidade e Relacionamento) e MER (Modelo de Entidade e Relacionamento) de sistemas escolares. O projeto de implementação do *software* GIE se tornou viável, cumprindo o papel ao qual foi concebido, trazendo melhoras expressivas dos processos na escola na qual foi implantado, gerando grande satisfação para seus usuários.

Conforme desejo da PMVV (Prefeitura Municipal de Vila Velha), esse sistema, poderá ser implantado em todas as demais escolas envolvidas na pesquisa, suprimindo as necessidades de modernização de todas as secretarias escolares do município.

Como já apontado durante todo o estudo, o sistema GIE se encontra em versão Beta, ou seja, possui limitações e alguns requisitos podem ser solicitados futuramente por seus usuários, mas todos os objetivos propostos pelo estudo foram supridos, trazendo uma nova dinâmica à gestão escolar, tornando os processos, antes manuais, demorados e não fidedignos, hoje, digitais, velozes e confiáveis.

Deve-se focar que, em nenhum momento, há a pretensão de esgotar os desafios relacionados a essa área. Existem pontos que podem e devem, no futuro, ser abordados para uma informatização completa das tarefas administrativas das escolas. Pode-se citar o desenvolvimento para plataforma *Web*, o módulo de geração de horários, o módulo de alocação de salas/mapa, o módulo de *backup*, o desenvolvimento para dispositivos móveis, dentre outras. Quanto à implementação do *software*, pode-se citar a utilização de novas ferramentas RAD (*Rapid Application Development*) e outras linguagens de programação que podem trazer resultados ainda mais contentadores para o desenvolvedor.

Se for levada em consideração toda a aplicabilidade que o conteúdo desse estudo possui, vislumbrar-se-á nele um ponto inicial para futuros estudos e pesquisas das mais variadas áreas da tecnologia da informação.

A retomada desse trabalho para alterações e melhoramento ou mesmo a utilização de parte de conteúdo ou código poderá ser realizada sem sanções legais, desde que os novos projetos sejam idealizados sob licença GPL como o GIE.

IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. E. B. Gestão Escolar e Tecnologias. In: ALMEIDA, F. J.; ALMEIDA, M. E. B. (Orgs.) **Liderança, gestão e tecnologias: para a melhoria da educação no Brasil**. São Paulo:[s.n.], 2006. p. 38-49
- BORGES, C.; GEYER, C. F. R. **Estratégias de Governo para Promover o Desenvolvimento de Software Livre**. Paraná, Rev. El. de Sistemas de Informação, v. 12, 2003, ISSN 1677-3071. 12 p.
- BOYADJIAN, J. P. P. B. **A importância da abordagem de gestão de projetos visando a implementação de estratégias organizacionais**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Naval e Oceânica) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em:<
<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3135/tde-01042009-143839/>>. Acesso em: 2013-10-25.
- COSTA, F. A.; ROCHA, G. G.; LIMA, R. E.; SILVA, J. G. F. **Sustentabilidade e economia de papel nas escolas**. Rev. Sodebras, v.9, 2014, ISSN 1809-3957 65-69 p. Disponível em:
<www.sodebras.com.br/edicoes/N104.pdf> Acesso em: 09 de setembro 2014.
- CRUZ, S. M. S. FACE: **Uma ferramenta de gestão acadêmica e escolar baseada em serviços Web e softwares livres**. Anais... Rio de Janeiro. XXV Congr. Soc. Computação, p. 2789-2794, 2005, ISSN 2316-6541. 3011 p.
- ESPÍRITO SANTO (Estado). Lei n.º 7.411/02, de 09 de dezembro de 2002. Determina a preferência a sistemas e programas abertos na aquisição e uso de programas de computadores pelos órgãos da Administração Pública Estadual, Espírito Santo, 2005.
- GADELHA, M. (Rel.). **O Mercado de Software no Brasil: Problemas Institucionais e Fiscais**. Brasília, Cons. de Altos Est. e Avaliação Tecnológica – Caderno de Altos e Estudos, n.3, p.38-62, 2007, ISBN 85-7365-499-6.
- GONÇALVES, K.; ROECKER, R. **Eficiência dos Sistemas de Informação no Processo de Tomada de Decisão nas Instituições de Ensino Superior: um Estudo de Caso**. 2006, VI Colóquio Intern. sobre gestão Univ. na América do sul, Santa Catarina, v. 6, p. 5-11.
- MENESES, J. G. C. **Apresentação. Educação Básica: Políticas, Legislação e Gestão** - Leituras. 1ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004, v. 1, p. 15-19.
- PNE, Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação 2011-2020**, 2011.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**; tradução Ariovaldo Griesi, Mario Moro Fecchio, 7ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011
- RIOS, M. C. **O Gestor Escolar e as Novas Tecnologias**. Rev. El. Ed. em Foco, p. 11-17, 2011, ISSN 2175-7321.

Disponível em:

<http://www.unifia.edu.br/revista_eletronica/> Acesso em: 30 de agosto 2013.

ZUCCARONE, M. **A tecnologia de negócios para educação: educacional e-business**. Salto, SP: Ed. Schoba, 2011.

X. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

FLEXURAL RESISTANCE OF RC BEAMS STRENGTHENED WITH CFRP

DÊNIO RAMAM CARVALHO DE OLIVEIRA¹; JOSÉ CRISTINO LIMA DE MATOS¹; MAURICIO DE PINA FERREIRA¹; ALCEBIADES NEGRÃO MACÊDO¹
1 – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

denio@ufpa.br

Abstract - The rehabilitation and strengthening of existing concrete structures is increasing, and a series of materials and techniques are available, like carbon fiber reinforced polymer system (CFRP), which is very popular due to its high strength, low weight and especially for being corrosion resistant. Aiming to identify factors that influence the behavior and resistance of concrete beams strengthened with CFRP, results of 37 tests in beams from different authors were selected. This database was used in theoretical analysis, which indicated that the flexural reinforcement ratio of the beams before and after the strengthening is a major factor which influences the beam's RC behavior and its failure load. It must be taken into account during the design of the strengthening and a complete methodology developed by the authors to analyze beam's behavior aiming to reach the maximum efficiency of the strengthening is presented. The results were satisfactory and shown.

Keywords: Reinforced Concrete. Beam. Strengthening. CFRP.

Notation

A_f : FRP area (mm²);
 A_s : cross-section of tensile reinforcement (mm²);
 A_s' : cross-section of compression reinforcement (mm²);
 b_w : width of beam web (mm);
 d : effective depth of beam (mm);
 E_f : elasticity modulus of FRP (N/mm²);
 E_s : elasticity modulus of steel (N/mm²);
 ϵ_{bi} : concrete's strain before application of fiber (%);
 ϵ_{cu} : ultimate concrete strain in compression (%);
 ϵ_{fe} : effective longitudinal strain in the FRP (%);
 ϵ_{fu} : ultimate longitudinal strain in the FRP (%);
 ϵ_s' : strain in the compression reinforcement (%);
 ϵ_{ys} : yield strain of steel (%);
 f_{ys} : yield stress of tensile reinforcement (N/mm²);
 f_{ys}' : yield stress of compression reinforcement (N/mm²);
 f'_c : compressive strength of concrete (N/mm²);
 f_{fe} : effective tensile stress in the FRP ($f_{fe} = E_f \cdot \epsilon_{fe}$);
 h : height of the beam (mm);
 k_m : coefficient that considers premature ruins;
 n : number of layers of FRP;
 t_f : thickness of FRP (mm).

I. INTRODUCTION

Several studies published in Brazil and abroad have shown that the CFRP is an effective material for the strengthening of concrete elements, being capable to greatly

increase its ultimate strength. Toutanji *et al.* (2006) tested concrete beams strengthened with CFRP and observed increases in their ultimate load around 50% for beams with up to four fiber layers. However, for beams with up to five fiber layers, they observed that beams failed prematurely, with detachment of the concrete cover in the bottom surface of the beam (Figure 1). This failure mode has been reported by many other researchers and has as main consequence the fact that the fiber doesn't reach its maximum resistance, what reduces the efficiency of the strengthening and may lead to unsafe predictions of the final resistance of the beam. Thus, it is evident the importance of establishing adequate criteria to estimate the flexural resistance of beams strengthened with CFRP.



Figure 1 – Concrete cover detachment in a CFRP strengthened beam (ROCHA, 2013)

II. PROCEEDINGS

2.1 Flexural behavior of reinforced concrete beams

The flexural failure mode of a beam may be ductile or fragile, depending on the proximity of flexural reinforcement ratio of this beam in relation to reinforcement ratio for a balanced failure (ρ_b). The balanced flexural reinforcement ratio is obtained assuming that the reinforcement yields at the same time that concrete in the compression zone crushes, as indicated in Figure 2 and satisfying the equilibrium of the section. In case the beam presents flexural reinforcement ratio lower or equal to the balanced ratio the trend is favorable to ductile failures, with yielding of the reinforcement. Otherwise, the failure might be brittle.

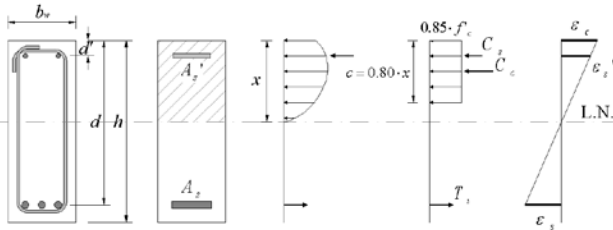


Figure 2 – Mechanical behavior of reinforced concrete beams

The depth c of the equivalent rectangular block of compressed concrete shall be obtained with Equation 1, considering the ultimate limit state, and can be determined as a function of the reinforcement rates. Assuming that the strain on the concrete surface is equal to the crushing one and that tensile reinforcement yields, the position of the neutral axis (x) and the strain in the compressed reinforcement can be obtained using Equations 2 and 3. Considering that $c = 0.80 \cdot x$ and that Rush effect and the gain of strength of concrete along time can be neglected for short time loads, and by substituting Equation 2 into Equation 1, the balanced reinforcement ratio for beams with compression reinforcement is obtained by equation 5, since

$$\varepsilon_{cu} = 3.5 \text{‰}, \varepsilon_{ys} = \frac{f_{ys}}{E_s}, f'_{ys} = E_s \cdot \varepsilon'_s \text{ with } \varepsilon'_s < \varepsilon_{ys}.$$

$$c = \frac{A_s \cdot f_{ys} - A'_s \cdot f'_{ys}}{0.85 \cdot f'_c \cdot b_w} = \frac{\rho_b \cdot d \cdot f_{ys} - \rho' \cdot d \cdot f'_{ys}}{0.85 \cdot f'_c} \quad (1)$$

$$x = \left(\frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_{ys}} \right) \cdot d \quad (2)$$

$$\varepsilon'_s = \varepsilon_{cu} \cdot \left(\frac{x - d'}{x} \right) \quad (3)$$

$$0.80 \cdot 0.95 \cdot f'_c \cdot \left(\frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_{ys}} \right) = \rho_b \cdot f_{ys} - \rho' \cdot f'_{ys} \quad (4)$$

$$\rho_b = \frac{0.76 \cdot f'_c}{f_{ys}} \cdot \left(\frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_{ys}} \right) + \frac{\rho' \cdot f'_{ys}}{f_{ys}} \quad (5)$$

2.2 Flexural behavior of beams strengthened with CFRP

Figure 3 shows the mechanical behavior of reinforced concrete beams strengthened with CFRP. ACI 440R (2008) can be used to estimate the flexural resistance of the beam, where the nominal flexural resistance (M_{CF}) is given by Equation 6. The effective strain level in CFRP for the ultimate limit state can be obtained by Equation 7. The effective stress in CFRP can be as a function of the strain considering a perfectly elastic behavior. The equilibrium of the section can be obtained with Equation 8.

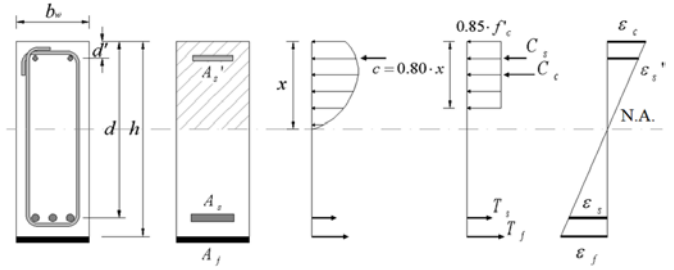


Figure 3 – Mechanical behavior of reinforced concrete beams with CFRP

$$M_{CF} = A_s \cdot f_s \cdot \left(d - \frac{0,8 \cdot x}{2} \right) + 0,85 \cdot A_f \cdot f_{fe} \cdot \left(h - \frac{0,8 \cdot x}{2} \right) \quad (6)$$

$$\varepsilon_{fe} = \varepsilon_{cu} \cdot \left(\frac{h - c}{c} \right) - \varepsilon_{bi} \leq \varepsilon_{fd} \quad (7)$$

$$\text{With } \varepsilon_{fd} = 0,41 \cdot \sqrt{\frac{f'_c}{n \cdot E_f \cdot t_f}} < 0,9 \cdot \varepsilon_{fu}$$

$$0,85 \cdot f'_c \cdot b_w \cdot c = A_s \cdot f_{ys} + A_f \cdot E_f \cdot \varepsilon_f - A'_s \cdot f'_{ys} \quad (8)$$

Taking the fiber area equal to the equivalent area of steel (Equation 9) results in Equation 12.

$$A_f \cdot E_f = A_{seq} \cdot E_s \therefore A_{seq} = \frac{E_f}{E_s} \cdot A_f \quad (9)$$

$$\rho_b = \frac{A_s + A_{seq}}{A_c} \therefore A_s = \rho_b \cdot b_w \cdot d - \frac{E_f}{E_s} \cdot A_f \therefore \therefore A'_s = \rho' \cdot b_w \cdot d \quad (10)$$

$$0,85 \cdot f'_c \cdot b_w \cdot c = \left(\rho_b \cdot b_w \cdot d - \frac{E_f}{E_s} \cdot A_f \right) \cdot f_{ys} + A_f \cdot E_f \cdot \varepsilon_f - (\rho' \cdot b_w \cdot d) \cdot f'_{ys} \quad (11)$$

$$0,85 \cdot f'_c \cdot b_w \cdot c = (b_w \cdot d) \cdot (f_{ys} \cdot \rho_b - f'_{ys} \cdot \rho') + (A_f \cdot E_f) \cdot (\varepsilon_f - \varepsilon_s) \quad (12)$$

Substituting $c = 0,80 \cdot \left(\frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_f} \right) \cdot h$ in Equation 12, yields:

$$0,68 \cdot f'_c \cdot b_w \cdot h \cdot \left(\frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_f} \right) = (b_w \cdot d) \cdot (f_{ys} \cdot \rho_b - f'_{ys} \cdot \rho') + (A_f \cdot E_f) \cdot (\varepsilon_f - \varepsilon_s) \quad (13)$$

$$(b_w \cdot d) \cdot (f_{ys} \cdot \rho_b - f'_{ys} \cdot \rho') = 0,68 \cdot f'_c \cdot b_w \cdot h \cdot \left(\frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_f} \right) - (A_f \cdot E_f) \cdot (\varepsilon_f - \varepsilon_s) \quad (14)$$

$$\rho_b = \frac{0,68 \cdot f'_c \cdot h}{f_{ys} \cdot d} \cdot \left(\frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{cu} + \varepsilon_f} \right) + \frac{\rho' \cdot f'_{ys}}{f_{ys}} - \frac{A_f \cdot E_f}{f_{ys} \cdot b_w \cdot d} \cdot (\varepsilon_f - \varepsilon_s) \quad (15)$$

Finally, the moment strength of the beam can be determined by Equation 16.

$$M_{CF} = A_s \cdot f_s \cdot (d - 0,4 \cdot x) + 0,85 \cdot A_f \cdot f_{fe} \cdot (h - 0,4 \cdot x) + A'_s \cdot f'_{ys} \cdot (0,4 \cdot x - d') \quad (16)$$

2.3 Experimental Database

Table 1 presents a database with experimental results of 37 tests on reinforced concrete beams, 3 of them as reference and the others strengthened with CFRP. Compressive strength of concrete ranged from 30.0 to 59.3 MPa, and all beams were under-reinforced. Some of the strengthened beams had special devices, such as CFRP band or steel stirrups, in the ends of the fiber strips in order to avoid fragile failures due to anchorage problems (debonding or detaching). These additional anchors influence the efficiency of the structural strengthening, particularly when the stress level is close to the estimated to its failure, or when the flexural reinforcement and CFRP ratio are close to the balanced ratio. Table 2 shows the characteristics of the strengthened beams in the database.

Table 1 – Beams' characteristics.

Author	Geometric Characteristics of Beams						Flexural Reinforcement			Concrete			
	Beam	b_w	h	d	d'	L	a	A_s	$A_{s'}$	f_{ys}	E_s	f'_c	E_c
		(mm)					(mm ²)		(MPa)	(GPa)	(MPa)	(GPa)	
	CB	108	158	124	34	1526	560	142	56	427	200	49	37
	3L1	108	158	124	34	1526	560	142	56	427	200	49	37
	4L1	108	158	124	34	1526	560	142	56	427	200	49	37
	4L2	108	158	124	34	1526	560	142	56	427	200	49	37
1	5L1	108	158	124	34	1526	560	142	56	427	200	49	37
	5L2	108	158	124	34	1526	560	142	56	427	200	49	37
	6L1	108	158	124	34	1526	560	142	56	427	200	49	37
	6L2	108	158	124	34	1526	560	142	56	427	200	49	37
	IS1	200	300	255	45	3000	1000	258	0	447	200	47	33
2	IS2	200	300	255	45	3000	1000	258	0	447	200	47	33
	IS3	200	300	255	45	3000	1000	258	0	447	200	47	33
	IN3LA	108	158	130	28	1524	560	258	56	414	200	47	35
3	IN3LB	108	158	130	28	1524	560	258	56	414	200	47	35
	IN4L	108	158	130	28	1524	560	400	56	414	200	54	38
	C3	200	150	120	30	2100	750	402	101	420	210	49	33
	C4	200	150	120	30	2100	750	402	101	420	210	49	33
4	C5	200	150	120	30	2100	750	402	101	420	210	49	33
	C6	200	150	120	30	2100	750	402	101	420	210	49	33
	A3.1	140	300	275	25	4800	1800	400	400	435	200	30	26
5	A3.2	140	300	275	25	4800	1800	400	400	435	200	30	26
	A3.3	140	300	275	25	4800	1800	400	400	435	200	30	26
	V2B	150	300	273	27	2400	1000	245	62	706	210	33	32
	V3B	150	300	273	27	2400	1000	245	62	706	210	33	32
	V4B	150	300	273	27	2400	1000	245	62	706	210	33	32
6	V5B	150	300	273	27	2400	1000	245	62	706	210	33	32
	V6B	150	300	273	27	2400	1000	245	62	706	210	33	32
	V7B	150	300	273	27	2400	1000	245	62	706	210	33	32
	VRF1	120	400	360	40	2500	750	157	62	497	255	44	30
	VRF2	120	400	360	40	2500	750	157	62	497	255	53	34
	VRS1	120	400	360	40	2500	750	157	62	497	255	48	33
7	VRS2	120	400	360	40	2500	750	157	62	497	255	46	29
	VRS3	120	400	360	40	2500	750	157	62	497	255	38	34
	VRC1	120	400	360	40	2500	750	157	62	497	255	51	32

VRC2	120	400	360	40	2500	750	157	62	497	255	50	29
VRC3	120	400	360	40	2500	750	157	62	497	255	52	32
VRC4	120	400	360	40	2500	750	157	62	497	255	46	27
VRC5	120	400	360	40	2500	750	157	62	497	255	59	34

1 - Tountanji *et al.* (2006), 2 - Balaguru & Kurtz (1997), 3 - Tountanji *et al.* (2004), 4 - ACI 440 Report (1996), 5 - Spadea *et al.* (1998), 6 - Beber (2006), 7 - Rocha (2013).

Table 2 – Strengthening's characteristics.

Author	Strengthening Material Data - CFRP (strips)						
	Beam	n	A_f (mm ²)	Additional Anchoring	t_f (mm)	E_f (GPa)	ϵ_{fu} (‰)
	CB	0	0.0	-	0.000	110.0	6.0
	3L1	3	50.5	3 bands at 45°	0.165	110.0	6.0
	4L1	4	67.3	3 bands at 45°	0.165	110.0	6.0
	4L2	4	67.3	3 bands at 45°	0.165	110.0	6.0
1	5L1	5	84.2	3 bands at 45°	0.165	110.0	6.0
	5L2	5	84.2	3 bands at 45°	0.165	110.0	6.0
	6L1	6	101.0	3 bands at 45°	0.165	110.0	6.0
	6L2	6	101.0	3 bands at 45°	0.165	110.0	6.0
	IS1	2	21.6	No	0.071	200.0	6.0
2	IS2	3	32.4	No	0.071	200.0	6.0
	IS3	5	54.0	No	0.071	200.0	6.0
	IN3LA	3	50.5	No	0.165	110.0	7.0
3	IN3LB	3	50.5	No	0.165	110.0	7.0
	IN4L	4	67.3	No	0.165	110.0	7.0
	C3	2	60.0	No	0.200	127.0	12.0
	C4	2	60.0	No	0.200	127.0	12.0
4	C5	6	180.0	No	0.200	127.0	12.0
	C6	6	180.0	No	0.200	127.0	12.0
	A3.1	1	64.0	No	0.800	152.0	7.0
5	A3.2	1	64.0	No	0.800	152.0	10.0
	A3.3	1	64.0	No	0.800	152.0	12.0
	V2B	1	70.0	No	1.400	205.0	12.2
	V3B	2	140.0	No	1.400	205.0	12.2
	V4B	1	16.7	No	0.111	230.0	14.8
6	V5B	6	99.9	No	0.111	230.0	14.8
	V6B	1	16.7	No	0.176	240.0	15.8
	V7B	4	105.6	No	0.176	240.0	15.8
	VRF1	0	0.0	-	0.165	230.5	15.4
	VRF2	0	0.0	-	0.165	230.5	15.4
	VRS1	2	26.4	No	0.165	230.5	15.4
	VRS2	3	39.6	No	0.165	230.5	15.4
	VRS3	4	52.8	No	0.165	230.5	15.4
7	VRC1	4	52.8	1 band at 90°	0.165	230.5	15.4
	VRC2	4	52.8	Stirrup	0.165	230.5	15.4
	VRC3	4	52.8	1 band at 90°	0.165	230.5	15.4
	VRC4	4	52.8	1 band at 90°	0.165	230.5	15.4
	VRC5	4	52.8	Stirrup	0.165	230.5	15.4

III. RESULTS AND DISCUSSION

In order to analyze results from database the experimental failure load had to be established for tests in which the author defined only the experimental ultimate bending moments applied to the beams. Thereafter, aiming to evaluate the efficiency of the strengthening, it was estimated the flexural resistance of the beam without taking into account the fiber (P_{SF}), as presented in the formulation above. Then, the final flexural resistance of each beam considering the contribution of the fiber (P_{CF}) was obtained. Comparisons were made and results are shown in Table 3 and Figure 3. The failure modes FL, FR, DC, DF and RFA mean flexural failure, strengthening failure, detachment of the concrete cover, debonding of the strengthening and failure of the strengthening in the anchorage area, respectively. The flexural reinforcement ration of beams without taking into account the fibers (ρ_{SF}) and considered CFRP (ρ), as well as their respective rates for balanced failures ($\rho_{B,SF}$ e $\rho_{B,CF}$), were also obtained in order to qualitatively evaluate the efficiency of the strengthening.

Figure 4 allows a direct analysis of the efficiency of CFRP strengthening by comparing the ultimate experimental load with the flexural resistance of a beam without CFRP. Figure 3a shows that for each percentual increment of CFRP it was observed approximately 2.5% increase in ultimate resistance of the strengthened beams, with total increments from 38% to 145% and average resistance gain around 90%. Figure 3b and, especially Figure 3c shows that the efficiency of the strengthening tended to decrease as the forces in CFRP increased due to the inherent difficulties of transmitting these forces to concrete through adherence along its length and also anchorage in their ends. Comparisons are made for beams with CFRP as a function of their initial, balanced and total flexural reinforcement ratio and it is assumed that, theoretically, the maximum load bearing capacity of the beam would be reached when the final flexural reinforcement ratio (strengthened beam) is equal to the balanced reinforcement ratio.

Relevant unsafe results were observed only for beams tested by Beber (2006) and Rocha (2013), who reported adherence problems or stress concentration near the anchors, what penalized the performance of the strengthening. For other beams in database, theoretical results were adequate, observing mean accuracy was only 6% safe, with standard deviation of 28% and coefficient of variation of 26%. Finally, it is possible to see a clear trend of reduction in the strengthening efficiency as the final flexural reinforcement ratio gets close to the balanced reinforcement ratio.

Table 3 – Results and comparisons.

Author	Comparison of Theoretical and Experimental Results					
	Beam	$\rho_{B,SF}$ (%)	ρ (%)	$\rho_{B,CF}$ (%)	P_{SF} (kN)	P_{CF} (kN)
1	CB	5.84	1.1	4.2	37.1	20.9
	3L1	5.84	1.3	4.0	25.9	35.2
	4L1	5.84	1.3	4.0	25.9	39.9
	4L2	5.84	1.3	4.0	25.9	39.9
	5L1	5.84	1.4	3.9	25.9	44.7
	5L2	5.84	1.4	3.9	25.9	44.7
	6L1	5.84	1.5	3.8	25.9	49.4
	6L2	5.84	1.5	3.8	25.9	49.4
2	IS1	4.91	0.5	3.3	57.3	59.7
	IS2	4.91	0.6	3.3	57.3	65.6
	IS3	4.91	0.6	3.3	57.3	77.4
3	IN3LA	5.81	2.0	3.5	46.1	57.5
	IN3LB	5.81	2.0	3.5	46.1	57.5
	IN4L	6.60	3.1	4.0	69.1	85.7
4	C3	6.09	1.8	2.4	50.3	76.6
	C4	6.09	1.8	2.4	50.3	76.6
	C5	6.09	2.1	2.2	50.4	124.6
	C6	6.09	2.1	2.2	50.4	124.6
5	A3.1	4.27	1.2	2.8	53.2	65.8
	A3.2	4.27	1.2	2.4	53.2	74.2
	A3.3	4.27	1.2	2.2	53.2	79.9
6	V2B	1.95	0.8	0.9	89.3	170.0
	V3B	1.95	0.9	0.8	89.3	255.4
	V4B	1.95	0.6	0.8	89.2	113.9
	V5B	1.95	0.9	0.9	89.3	201.7
	V6B	1.95	0.6	0.7	89.1	117.8
	V7B	1.95	0.9	1.0	89.3	202.5
7	VRF1	4.46	0.4	1.5	90.0	67.7
	VRF2	5.34	0.4	1.8	90.0	67.7
	VRS1	4.87	0.4	1.6	74.0	145.6
	VRS2	4.63	0.4	1.7	74.0	167.3
	VRS3	3.92	0.5	1.6	73.8	177.9
	VRC1	5.16	0.5	2.1	74.1	177.9
	VRC2	5.06	0.5	2.1	74.1	177.9
	VRC3	5.24	0.5	2.2	74.1	177.9
	VRC4	4.63	0.5	1.9	74.0	177.9
VRC5	5.97	0.5	2.5	74.2	177.9	

Table 3 – Results and comparisons (cont.).

Author	Comparison of Theoretical and Experimental Results				
	Beam	P_u (kN)	Failure Mode	P_u/P_{SF}	P_u/P_{CF}
1	CB	37.1	FL	1.00	-
	3L1	52.9	FR	2.04	1.50
	4L1	55.7	FR	2.15	1.40
	4L2	55.0	FR	2.12	1.38
	5L1	62.9	DC	2.42	1.41
	5L2	61.8	DC	2.38	1.38
	6L1	63.6	DC	2.45	1.29
	6L2	62.9	DC	2.42	1.27
2	IS1	80.4	FR	1.40	1.35
	IS2	92.0	FR	1.60	1.40
	IS3	110.0	FR	1.92	1.42
3	IN3LA	73.2	FR	1.59	1.27
	IN3LB	75.7	FR	1.64	1.32
	IN4L	95.4	FR	1.38	1.11
4	C3	74.9	-	1.49	0.98
	C4	77.3	-	1.54	1.01
	C5	103.2	-	2.05	0.83
	C6	101.3	-	2.01	0.81
5	A3.1	74.8	FL	1.41	1.14
	A3.2	98.9	FL	1.86	1.33
	A3.3	98.2	FL	1.85	1.23
6	V2B	116.7	DF	1.31	0.69
	V3B	148.1	DF	1.66	0.58
	V4B	130.1	DF	1.46	1.14
	V5B	170.4	DF	1.91	0.84
	V6B	118.5	DF	1.33	1.01
7	V7B	154.8	DF	1.73	0.76
	VRF1	90.0	FL	1.00	-
	VRF2	90.0	FL	1.00	-
	VRS1	125.5	FR	1.70	0.86
	VRS2	140.0	FR	1.89	0.84
	VRS3	140.0	DC	1.90	0.79
	VRC1	125.0	FR	1.69	0.70
	VRC2	132.5	FRA	1.79	0.74
	VRC3	135.5	FRA	1.83	0.76
	VRC4	132.0	FRA	1.78	0.74
VRC5	135.5	DF	1.83	0.76	

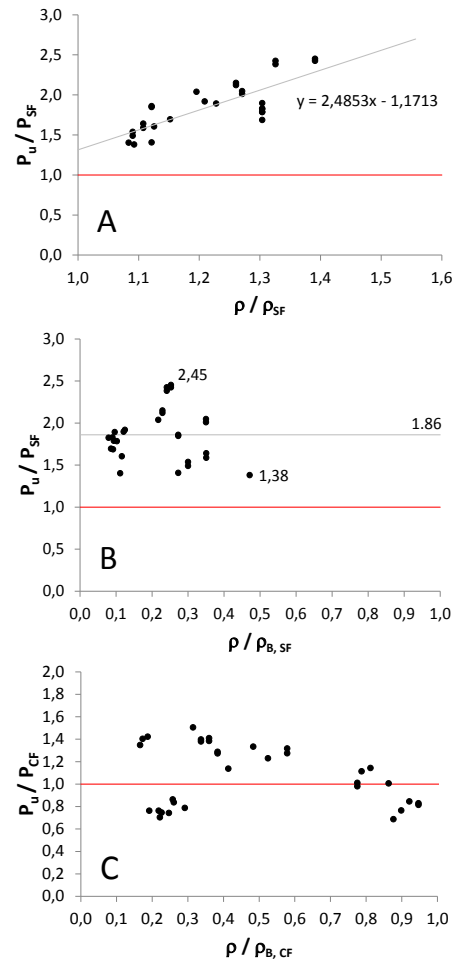


Figure 4 – (A) Increment of resistance due to strengthening (B) Average strengthening performance and (C) Evaluation of strengthening efficiency

IV. CONCLUSIONS

This paper presented detailed equations to estimate the ultimate resistance of beams strengthened with CFRP, in addition to the 37 experimental results of tests in reinforced concrete beams strengthened with this composite material. These equations were used to evaluate the behavior of these beams through comparisons between their experimental and theoretical flexural resistances. Results were consistent with those experimentally observed and showed that the theoretical equations presented may be used to predict the ultimate resistance of beams strengthened with CFRP. It was also shown that for the analyzed beam the efficiency of the strengthening was limited by performance-related issues of auxiliary materials, such as detached concrete cover, the adhesive that allowed debonding or slip of the strengthening and even due to deficiency anchoring. The analysis method used has to be improved to allow the prediction of premature failures related to the capacity of transmission of forces from the fiber to concrete, which is one of the factors that still inhibit the spread of the use of CFRP, which is a promising strengthening material whose full potential has not yet been reached.

V. ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank CNPq, CAPES and IPEAM for financial support.

VI. REFERENCES

- ACI 440-96 State-of-the-Art Report on Fiber Reinforced Plastic (FRP) Reinforcement for Concrete Structures. ACI Committee 440, American Concrete Institute, Detroit, 1996.
- ACI 440R. Guide for the design and construction of externally bonded FRP systems for strengthening concrete structures. Detroit, 2008.
- BALAGURU, P., KURTZ, S. Comparison of inorganic and organic matrices for strengthening of RC beams with carbon sheets. **Journal of Structural Engineering**, 127, 35–42, 2001.
- BEBER, A. J., CAMPOS FILHO, A. Flexural stiffness of RC beams strengthened with CFRP. In: XXXII Jornadas Sulamericanas de Engenharia Estrutural, 2006, Campinas, SP. XXXII Jornadas Sulamericanas de Engenharia Estrutural. Campinas, SP: UNICAMP, 3148-3157, 2006.
- ROCHA, D. C. Análise experimental de Sistemas de ancoragem para vigas reforçadas a Flexão com Material Compósito de Fibra de Carbono. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal do Pará, 2013.
- SPADEA, G., BENCARDINO, F., SWAMY, R. Structural behavior of composite RC beams with externally bonded CFRP. **Journal of Composites for Construction**, 2-3, 132–137, 1998.
- TOUTANJI, H., DELATTE, N., AGGOUN, S., DUVAL, R., and DANSON, A. Effect of supplementary cementitious materials on the compressive strength and durability of short-term cured concrete. **Cement and Concrete Research**. 34(2), 311-319, 2004.
- TOUTANJI, H., DENG, Y., ZHANG Y, BALAGURU P. Flexural behavior of reinforced concrete beams strengthened with CFRP sheets bonded with an inorganic matrix. In: Proceedings of 1st international FRP composites in civil engineering, vol. II, 1117–1126, 2006.

VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

CONTAMINATION OF THE HANDS OF HOSPITAL STAFF WITH *ENTEROBACTERIACEAE* ABLE TO TRANSFER RESISTANCE: AN ISSUE FOR HOSPITAL BIOSAFETY

FONSECA, BO¹; CARVALHO, AFC¹; GONÇALVES, VD¹; VELOSO, RC¹; ALVARENGA, TF¹; PEREIRA, AMS²; MATTOS-GUARALDI, AL¹; CASTRO, EAR²; BELLO, AR¹; PEREIRA, JAA¹.

1 - DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA E LABORATÓRIOS, FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS, UERJ, AV. PROFESSOR MANUEL DE ABREU, 444, 20550-170, RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL;

2 - HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO (HUPE/ UERJ), AV. 28 DE SETEMBRO, 87, 20551-030 RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL

josep@uerj.br

Summary - Multidrug-resistant bacteria are more often isolated in nosocomial environments, particularly in those units where antimicrobial drugs are most used, such as in intensive care units (ICUs). The main transmission vehicle of nosocomial microorganism are the contaminated hands of healthcare professionals. In this study we aimed to verify the existence of resistant bacteria in the hands of nurses and lab technicians from different hospital units of the Pedro Ernesto University Hospital of the Rio de Janeiro State University (HUPE/UERJ) during an infection control refresher course. We analyzed the hands of 25 individuals by touching their thumb on the surface of a selective CLED agar containing 32µg/ml of cephalotin. The professional's hands were analyzed without immediately previous sanitation. Using this selective media, we isolated four strains of multiresistant *Enterobacteriaceae* (three *Klebsiella pneumoniae* and one *Escherichia coli*) from four different healthcare professionals. The isolated microorganisms, besides resistance to cephalotin, also showed resistance to beta-lactamic and aminoglycoside. The acquisition of antibiotic resistance markers by *Escherichia coli* K12 strains (transconjugant strains) was associated to the transfer of high molecular weight plasmids. The transference of resistance genes in bacterial conjugation assays was determined by using Polymerase Chain Reaction (PCR) and DNA. Species of *Enterobacteriaceae* found in this study are not commonly found in human hands, which indicates a potential risk of patients colonization and of nosocomial infections spreading if healthcare professionals do not adopt appropriate biosafety practice. Ours finds emphasize the need of thorough hand sanitation practices, before and after all healthcare procedures.

Keywords: Hand Contamination. *Enterobacteriaceae*. Selective Media. Biosafety. Nosocomial Infections.

I. INTRODUCTION

Nosocomial infections outbreaks have often been associated to inanimate surfaces, where many Gram-negative species such as *Acinetobacter* spp., *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens* and *Shigella* spp. can survive for months (Kramer *et al*, 2006). The high incidence of multidrug resistance in *Enterobacteriaceae* has become a serious public health problem worldwide (PEREIRA *et al*, 2011).

Enterobacteriaceae have their reservoir in soil, water, plants and intestinal tract of humans and animals (CERQUETTI *et al*, 2009; BONTEN *et al*, 1999; BONTEN *et al*, 1999). They have been worldwide described as the foremost nosocomial infections opportunistic agents. In humans they can cause a variety of infectious processes at different body sites, such as cutaneous, respiratory, urinary and systemic. Another relevant aspect of the *Enterobacteriaceae* refers to their ability to adhere and colonize the skin or the mucosa of the patients and, from there, entering the patient's body to start the infectious process (MELO *et al*, 1988; PHILLIPS & FRENCH, 1996; VASQUES *et al*, 2011).

The *Enterobacteriaceae* are potentially transmitted by human hands and hands of healthcare professional play a central role in cross-contamination in nosocomial settings (LOEB *et al*, 2003; GONZALEZ *et al*, 2011; KNITTLE *et al*; 1975; HESELTINE, 2001). The inherent mechanism of bacterial conjugation is the major process of genetic elements transferring between *Enterobacteriaceae* family, promoting the dissemination of bacterial resistance genes (VAIDYA, 2011; LIN *et al*, 1984). In fact, several nosocomial epidemic outbreaks of multidrug-resistant bacteria were reported involving different Gram-negative bacilli species, which contained R plasmids with high molecular weight (HILL *et al* 1974; GERDING *et al* 1979; JOHN JR. *et al*, 1986).

Nosocomial dissemination of resistant *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* strains is associated with various plasmid-mediated enzymes which confer simultaneous resistance to several antimicrobial groups, such as, extended-spectrum beta lactamases conferring resistance a extended spectrum cephalosporins (for example by *bla*_{TEM} and *bla*_{SHV} genes), acetyl transferases conferring resistance a aminoglycosides (for example by *acc2* gene) and more recently carbapenemases conferring resistance a carbapenemics (for example by *bla*_{KPC} gene) (BIALEK *et al* 2010; DIANCOURT 2005; SILVA *et al*, 2001; CARATTOLI, 2009).

Well-established hand washing practices have been recognized as an efficient measure for controlling the

spread of multi-resistant bacteria among patients (LOEB *et al*, 2003; CASEWELL & PHILLIPS, 1977; HESELTINE, 2001; NICOLLE, 2001). This practice, when used in conjunction with the appropriate protective equipment, may also protect healthcare professionals from the hazards of occupational infections, nevertheless the omission of these simple procedures are common (LONGTIN *et al* 2011).

This study intended to identify multidrug-resistant *Enterobacteriaceae* strains present in hands of 25 healthcare professionals, which were attending a nosocomial infections control course, and to detect the presence of conjugative plasmids in these strains.

II. METODOLOGY

Bacterial isolation and identification – Were collected swabs from the hands of 25 professionals (nurses and lab technicians) from different units of the University hospital Pedro Ernesto (HUPE/UERJ), a tertiary care university hospital with 600 beds, in Rio de Janeiro-RJ, Brazil, during training activities outside their work places at the hospital. The evaluation of superficial thumb microbiota was performed by carefully pressing the thumbs of the professionals, without immediately previous sanitization of the hands, onto an individual Cystine Lactose Electrolyte Deficient - CLED agar plate - containing 32 µg/mL of cephalotin. *Enterobacteriaceae* strains were identified according to Winn *et al* (2007). Identification of *Enterobacteriaceae* was based on colonial morphology, Gram staining and biochemical tests according to Edwards & Ewing (1972) and to Farmer III (1995).

Antimicrobial susceptibility testing - The Antimicrobial Susceptibility Test (AST) was carried out by agar diffusion method, according to Clinical Laboratories Standards Institute (2012). *Escherichia coli* strain ATCC 25922 was used as the method control. The following antimicrobial agents were used (individual concentrations from the supplier are stated in brackets): amikacin (Am-30µg), ampicillin (Ap-10µg), cephalothin (Ce-30µg), chloramphenicol (Cl-30µg), gentamicin (Ge-10µg), kanamycin (Ka-30µg) and trimethoprim-sulfamethoxazol (Su-1.25/ 23.75µg).

Plasmid transfer by bacterial conjugation - The conjugation assays were carried out according Clowes & Hayes (1968) to verify plasmid transference from *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* donors strains to *Escherichia coli* K12 recipient strain. The isolated colonies from the transconjugant strains were submitted to biochemical identification according to Winn *et al* (2007) and to AST according to Clinical Laboratories Standards Institute (2012).

Plasmid DNA extraction, amplification and electrophoresis – The strains were submitted to DNA extraction and electrophoresis (0.8% agarose gel) for plasmid detection, according to the Gonçalves *et al* (2013). We used plasmid DNA of *Escherichia coli* R861 strain as molecular weight markers. Electrophoresis gels were dyed with ethidium bromide solution (0.5 µg/mL), analyzed in ultraviolet transilluminator and photographed by a Kodak EDAS 120 system.

PCR Conditions - The strains containing antimicrobial susceptibility profile of interest were subjected to PCR assays, using oligonucleotides primers, to detect genes

involved in production of Extend-Spectrum Beta-lactamases (ESBLs) and of Aminoglycosides Modifiers Enzymes (EMAs). The thermal cycling conditions were performed in a Cetus model 480 thermal cycler (Perkin-Elmer, Norwalk, CT). The primers used were for: *aacc2* gene, that yielded a 237 bp product (5'-ACT GTG ATG GGA TAC GCG TC-3' and 5'-CTC CGT CAG CGT TTC AGC TA-3') and *aacc2* gene that yielded a 650 bp product (5'- GGC AAT AAC GGA GGC AAT TCG A -3' and 5'- CTC GAT GGC GAC CGA GCT TCA -3') according to van de Klundert & Vliengenthart protocol (1993); and *bla*TEM gene that yielded a 503 bp product (5'-TTG GGT GCA CGA GTG GGT TA-3' and 5'- TAA TTG TTG CCG GGA AGC TA-3') and *bla*SHV gene that yielded a 625 bp product (5'-TCG GGC CGC GTA GGC ATG AT-3' and 5'- AGC AGG GCG ACA ATC CCG CG-3') according to Arlet & Philipon (1991). The PCR assays were carried out in a total volume of 50 µl, with the following components added to the reaction tubes: 1 µL of target DNA (obtained from dilutions of colonies in 50 µL of 10 mM Tris-HCl, pH 8.0), 1,5 mM MgCl₂, 0,2 mM of the dNTP mixture (dATP, dTTP, dCTP and dGTP), 20 pmol of each primer, 1x PCR buffer, and 1.25U of Taq DNA Polymerase. The amplified products were submitted to electrophoresis in a 2% agarose gel.

DNA Hybridization Assays - For the DNA hybridization assays, Thomas protocol (1980) was used. After electrophoresis in agarose gel, DNA extracted from the strains was transferred to a nylon membrane (Biodyne Nylon Membrane - Gene Screen™ Hybridization Transfer, Boston, USA) by capillarity system. The 1,9 Kb B2d DNA fragment (GONÇALVES *et al*, 2014) was labeled with [dATP] P32 by Random Primer Labeling (Gibco®/ Life Technologies, US) and used as probe, according to Feinberg & Vogelstein (1983). This probe/fragment was used to detect the *aacc2* gene.

III. RESULTS

Bacterial isolation and identification –Three strains of *Klebsiella pneumoniae* and one strain of *Escherichia coli* were isolated from the hands of 16% healthcare professionals. Antimicrobial susceptibility testing (AST)-The ASTs of *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* wild strains indicated resistance to Gen and Cph, as well as other resistance markers (Table 1).

Table 1 - Bacterial strains isolated from hands of hospital staff: antimicrobial resistance markers from donor and *E. coli* transconjugant strain.

Bacterial species ¹	Antibiotypes ²	
	Donor strain	Recipient strain ³
<i>K.pneumoniae</i> 1.1	Ap Cl Su Ge Ka Ce Am	Ap Cl Ge Ka Ce Am
<i>K.pneumoniae</i> 3.1	Ap Cl Su Ge Ka Ce Am	Ap Cl Ge Ka Ce Am
<i>K.pneumoniae</i> 6.2	Ap Cl Su Ge Ka Ce Am	Ap Cl Ge Ka Ce Am
<i>E. coli</i> E1	Ap Su Ge Ka Ce Am	Ap Ge Ka Ce Am

¹Each strain corresponds to one different individual; 2 Am=amikacin, Ap=ampicillin, Ce=cephalotin, Cl=chloramphenicol, Ge=gentamicin, Ka=kanamycin, Su=trimethoprim-sulfametoxazole; 3 corresponds to *E.coli* obtained by bacterial conjugation transfer of plasmids.

Plasmid profile of the strains - Electrophoresis allowed the visual confirmation of the transfer of high and low weight plasmids to recipient *Escherichia coli* strains. All

samples showed plasmids with high molecular weight, around 147kb and low weight, around 7kb .

Detection of Sequences codifying for AMEs and ESBLs- Only one isolated strain (E.1) did not amplify with the primers used and only one transconjugant strain (3.1) amplified with all primers tested (not shown).

Hybridization profiles - The hybridization assay showed that the *aacc2* gene was present in the plasmid and in the chromosome of all isolated strains. Hybridization signal using probe for *aacc2* gene was detected in both wild strains (donor) and the corresponding transconjugant strains (not shown).

IV. DISCUSSION

Considering that this study searched for resistant *Enterobacteriaceae* strains only using bacteria selective media with cephalothin, we obtained the preferential isolation of *Enterobacteriaceae* multidrug-resistant strains (MELO *et al*, 1998; MEIRELLES-PEREIRA *et al*, 2002).

The selective medium used - CLED agar containing 32 µg/ml of cephalothin (MELO *et al*, 1998), besides some selective effect for enteric microorganisms, determined a valuable selective ability for the selection of multidrug-resistant strains. In fact, the four different strains isolated from hands showed clearly patterns of multidrug-resistance for antimicrobials.

There were not isolated Gram-positive bacteria in the hands of professionals and the isolation of multidrug-resistant *Enterobacteriaceae* strains from hands of hospital staff is an anomalous condition, since these microbes do not pertain to normal microbiota of hands, occurring eventually as microflora associable to nosocomial contamination. These *Enterobacteriaceae* are frequent causative agent of nosocomial infections, and has the frequency of detection on hands unknown, but can persiste on hands for 6-90 minutes (KAMPF & LÖFFLER, 2010).

We isolated three strains of *K. pneumoniae* and one strain of *Escherichia coli*. It is known that, from all the *Enterobacteriaceae*, the species *Klebsiella pneumoniae* have the higher ability to survive on skin (specially fingertips) and inanimate surfaces. It has been observed a better long-term survival for *Klebsiella spp.* strains than for *Escherichia coli* strains on dry surfaces (FRYKLUND *et al*, 1995).

In fact, like for these strains isolated from hands of health professionals, we detected in a previous study (data not published), multidrug-resistant strains from different sources at the same institution, including the resistance for aminoglycosides, in different decades at the HUPE-UERJ (1990, 2000 and 2010). The aminoglycoside - (3) - N-acetyltransferase (AAC (3) II), besides transposons and insertion sequences were unveiled in a nosocomial strain of *Klebsiella pneumonia* isolated in 1980 at HUPE-UERJ. Twenty-four (80%) of the isolates clinical samples and colonization in last three decades were positive for *aacc2* gene in agreement with the antimicrobial resistance profiles, indicating persistence of this gene throughout the three decades. We detected high molecular weight plasmids for 54,5% of the strains. Of the tested strains, 91% showed positive signal in the hybridization assays (not shown). The strains isolated from professional hands also showed hybridization signal for that probe indicating the nosocomial endemic resistance of this gene.

It is well recognized the great difficulty to attain compliance of the hospital staff (particularly, physicians) to hand washing procedures (HESELTINE, 2001), being a worldwide problem. Many antimicrobial resistant microorganisms are primarily transmitted among patients, through the hands of staff (NICOLE, 2001). Several factors contribute for this condition: from material availability (and localization) of taps/sinks (hand-basins), to availability of washing items, as soap and paper towels. Progressively more attention has been directed to the problem of infection risk perception: ways of considering microbes, infection, therapeutics, as these attitudes determine the course of the actions. The lack of compliance with the pertaining measures is somehow inexplicable as in several occasions all the needed material is readily available (HOFFMANN & CLONTZ, 1996).

Since 2010 ANVISA makes mandatory the use of alcoholic preparation for hand hygiene and studies show that alcohol is more effective than chlorhexidine soap and water, PVP-I and triclosan (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013;WHO, 2009).

Besides the specific importance of the present results - revealing microbial transmission risks, we must consider that we could contribute to control and prevention of nosocomial infections by means of diverse activities as pedagogical practices about hands contamination by evaluating the efficacy of hand washing by using colored dyes and evaluating the bacterial growth from the material obtained from hands. We systematically reinforced the importance of hand washing procedures. These practices might favor the settling of positive attitudes towards routine hand washing in the course of assistance practices. The union of basic preventive actions with the awareness of health professionals, should break the persistent chains of transmission and spreading of multidrug resistant microorganisms, particularly, in the hospital environment.

V. ACKNOWLEDGMENTS

To Dra. Renata de Meirelles Santos Pereira (Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, UFRJ) for the critical review of the manuscript.

VI. REFERENCES

- Arlet G, Philippon A 1991 Construction by polymerase chain reaction and intragenic DNA probes for three main types of transferable (beta)-lactamases (TEM,SHV,CARB). **FEMS Microbiology Letters** 82(1): 19-25.
- Bialek S, Lavigne J-P, Chevalier J, Marcon E, Leflon-Guibout V, Davin A, Moreau R, Pagès J-M, Nicolas-Chanoine M-H 2010. Membrane Efflux and Influx Modulate both Multidrug Resistance and Virulence of *Klebsiella pneumonia* in a *Caenorhabditis elegans* Model. **Antimicrob Agents Chemother** 54:4373-4378.
- Bonten MJM, Hariharan R, Weinstein RA. *Enterobacteriaceae*. In: Mayhall CG (ed) **Hospital Epidemiology and Infection Control**, 1999; 407-430.
- Carattoli A. Resistance plasmid families in *Enterobacteriaceae*. **Antimicrob Agents Chemother** 2009; 53 : 2227–38.

- Casewell M, Phillips I 1977. Hands as route of transmission for *Klebsiella* species. **Brit Med J** 2: 1315-1317.
- Casewell M, Phillips I 1981. Aspects of the plasmid-mediated antibiotic resistance and epidemiology of *Klebsiella* species. In RE Dixon, **Nosocomial Infections**. 1st ed. York Medical Books, New York. p. 151-154.
- Cerquetti M, García-Fernández A, Giufrè M, Fortini D, Accogli M, Graziani C, et al. 2009. First Report of Plasmid-Mediated Quinolone Resistance Determinant qnrS1 in an *Escherichia coli* Strain of Animal Origin in Italy. **Antimicrob Agents Chemother** 53 (7): 3112-3114.
- Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Twentieth informational supplement. Wayne, PA: **CLSI**; 2012.
- Clowes RC, Hayes W. 1968. **Experiments in Microbial Genetics**. Oxford and Edinburgh: Blackwell Scientific Publications.
- Dale JW. 1998. Extrachromosomal inheritance. In Dale JW Ed. **Molecular Genetics of Bacteria**, 3th ed., John Wiley & Sons, Chichester, p. 129-161.
- Diancourt L, Passet V, Verhof J, Grimont PAD, Brisse S 2005. Multilocus sequence typing of *Klebsiella pneumoniae* nosocomial isolates. **J Clin Microbiol** 43:4178-4182.
- Farmer III JJ 1995. *Enterobacteriaceae*: Introduction and Identification. In PR Murray, EJ Baron, MA Tenover, FC Tenover, RH Tenover, **Manual of Clinical Microbiology**, ASM Press, Washington. p. 438-449.
- Feinberg AP, Vogelstein B 1983. A technique for radiolabeling DNA restriction endonuclease fragments to high specific activity. **Anal Biochem** 132(1):6-13.
- Fryklund B, Tullus K and Burman L G. Survival on skin of epidemic and non-epidemic strains of enterobacteria from neonatal special care units. **Journal of Hospital Infection** (1995) 29, 201-208.
- Gerding DN, Buxton AE, Hughes RA, Cleary PP, Arbaczawski J, Stamm WE 1979. Nosocomial multiply resistant *Klebsiella pneumoniae*: epidemiology of an outbreak of apparent case origin. **Antimicrob Agents Chemother** 15: 608-615.
- Gonçalves VD, Pereira FM, Cataldo M, Esposto EM, Esteves FA, Mattos-Guaraldi AL, Andrade AFB, Bello AR, Pereira JAA. 2014. The use of antimicrobials in selective coliform media as a tool for quantifying resistant bacteria in aquatic ecosystems in Rio de Janeiro, Brazil. **Rev Ciên Méd Biol** 13:38-41.
- Gonçalves VD, Provançano AF, Espirito-Santo C, Bernardes O, Queiroz MLP, Bello AR, Pereira JAA. 2013. Evaluation of Different protocols for detection of enterobacterial plasmids codifying for antimicrobial resistance. **Revista SODEBRAS** 8:9-15.
- González ACR, Gil FG, Solórzano MR, Cruz JG, Puig JP, Suárez MS, et al. Brote por *Klebsiella pneumoniae* multiresistente y productora de b-lactamasa de espectro extendido en una unidad de alto riesgo neonatal. **Rev Chil Infect** 2011; 28 (1): 28-34.
- Heseltine P 2001. Why don't doctors and nurses wash their hands ? (Editorial). **Infect Control Hosp Epidemiol** 22: 199-200.
- Knittle MA, Eitzman DV, Bear H 1975. Role of hand contamination of personnel in the epidemiology of Gram-negative nosocomial infections. **J Pediatr** 86: 433-437.
- Kramer A, Schwebke I, Kampf G (2006) How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. **BMC Infect Dis** 6:130
- Gilligan PH. 1996. *Pseudomonas* and *Burkholderia*. In Mayhall CG (Ed.) **Hospital epidemiology and infection control**, Williams & Wilkins, Baltimore, p. 509-519.
- Gonçalves VD, Lengruher FB, Fonseca BO, Pereira RMS, de Melo LDB, Lopes UG, Bello AR, Pereira JAA. 2014. Surveillance of multidrug-resistant enterobacteria bearing aminoglycoside-modifying genes in a university hospital at Rio de Janeiro, Brazil along three decades. **Biomedica (in publication)**.
- Gröschel, DHM, Pruett TL 1991. Surgical antisepsis. In SS Block, **Disinfection, sterilization and preservation**. 4th ed. Lea & Febiger, Philadelphia. p.642-646.
- Hariharan R, Weinstein RA 1996. *Enterobacteriaceae*. In Mayhall CG (Ed.) **Hospital epidemiology and infection control**, Williams & Wilkins, Baltimore, p. 345-361.
- Hill HR, Hunt CE, Matsen JM 1974. Nosocomial colonization with *Klebsiella* type 26, in a neonatal intensive-care unit associated with an outbreak of sepsis, meningitis and necrotizing enterocolitis. **J Pediatr** 85: 415-419.
- Hoffmann KK, Clontz EP 1996. Education of health care workers in the prevention of nosocomial infections. In CG Mayhall, **Nosocomial infections**, Williams & Wilkins, Baltimore, p.1086-1094.
- John Jr JF, Twitty JA 1986. Plasmids as epidemiologic markers in nosocomial Gram-negative bacilli: experience at University and review of the literature. **Rev Infect Dis** 8: 693-704.
- Kampf G & Löffler H 2010. Hand disinfection in hospitals – benefits and risks. **J Dtsch Dermatol Ges** 8(12):978-83.
- Lin ECC, Goldstein R, Syvanem M 1984. **Bacteria, plasmids and phages. An introduction to molecular biology**, Harvard University Press, Cambridge, 1984, 315 pp.
- Longtin, Y, Sax H, Allegranzi B, Schneider F, Pittet D 2011. Hand Hygiene. **N Engl J Med** 364:e24.
- Loeb MB, Craven S, McGeer AJ, Simor AE, Bradley SF, Low DE, et al. 2003. Risk Factors for Resistance to Antimicrobial Agents among Nursing Home Residents. **AM J Epidemiol** 157 (1): 40-47.
- Ma J, Zeng Z, Chen Z, Xu X, Wang X, Deng Y, et al. 2009. High Prevalence of Plasmid-Mediated Quinolone Resistance Determinants qnr, aac(6')-Ib-cr, and qepA among Ceftiofur-Resistant *Enterobacteriaceae* Isolates from Companion and Food-Producing Animals. **Antimicrob Agents Chemother** 53(2):519-524.
- Maniatis T, Fritsch EF, Sambrook J 1982. **Molecular cloning: A laboratory manual**, Cold Spring Harbor Laboratory, New York.
- Mayhall CG (Ed.) **Hospital epidemiology and infection control**, Baltimore : Williams & Wilkins, 1996, 1283 pp.
- Meirelles-Pereira F, Meirelles ASP, Gomes-da-Silva MC, Gonçalves VD, Brum PR, Castro EAR, et al. 2002. Ecological Aspects of the Antimicrobial resistance in bacteria of importance to human infections. **Braz J Microbiol** 33: 287-293.
- Melo SAC 1998. Colonização pré-operatória e infecção por microrganismos resistentes à cefalotina em pacientes cirúrgicos. **Dissertação de Mestrado em Bacteriologia Clínica- UERJ**, Rio de Janeiro, vii, 85 p.

Ministério da Saúde. 2013. **Anexo 01: Protocolo para a Prática de Higiene das Mãos em Serviços de Saúde.** Ministério da Saúde/ Anvisa/ Fiocruz.

Mucha DK, Farrand SK 1986. Diversity of determinants encoding carbenicillin, gentamicin, and tobramycin resistance in nosocomial *Pseudomonas aeruginosa*. **Antimicrob Agents Chemother** 30(2): 281-289.

Nicole LE 2001. **Infection Control Programs to Contain Antimicrobial Resistance**, World Health Organization, Switzerland, p. 9.

Noy JH, Ayliffe GAJ, Linton KB 1974. Antibiotic resistant Gram-negative bacilli in the faeces of neonates. **J Med Microbiol** 7: 509-520.

Ogle JW, Vasil ML. 1993 Molecular approaches to epidemiologic typing of *Pseudomonas aeruginosa*. In Fick RB, Jr (ed.) ***Pseudomonas aeruginosa* the opportunist: Pathogenesis and Disease**, CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida. p. 141-158.

Paterson DL, Bonomo RA 2005. Extended- Spectrum Beta lactamases: a Clinical update. **Clinical Microbiology Reviews** p.657-686.

Pereira, EC, Shaw KM, Vagnone PMS, Hrper J, Lynfield R 2011. A review of multi-resistant *Enterobacteriaceae*. **Minn Med** 94(10):44-8.

Phillips I, French GI 1996. Antimicrobial resistance in hospital flora and nosocomial infections, In CG Mayhall, **Hospital Epidemiology and Infection Control**, Williams & Wilkins, Baltimore. p. 980-999.

Richmond AS, Simberkoff MS, Rahal JJ, Shaeffer S 1975. R-factors in gentamicin-resistant organisms causing hospital infection. **Lancet** 2: 1176-1178.

Riser E, Noone P 1978. The use of a fluorescence typing method in an epidemiological study of *Klebsiella* in a London hospital. **J Hyg Camb** 80: 43-56.

Silva, J.; Gatica, R.; Aguilar, C.; Becerra, Z; Garza- Ramos, U.; Velázquez, M.; Miranda, G; Leños, B; Solórzano, F, Echániz, G 2001. Outbreak of infection with Extended Spectrum Beta lactamase- Producing *Klebsiella pneumoniae* in a Mexican Hospital. **Journal of Clinical Microbiology** p-3193-3193.

Rotter ML 1996. Hand washing and hand disinfection. In Mayhall CG (Ed.) **Hospital epidemiology and infection control**. Williams & Wilkins, Baltimore, p.1052-1068.

Tardif G, Grant RB. 1983. Transfer of plasmid from *Escherichia coli* to *Pseudomonas aeruginosa*: Characterization of a *Pseudomonas aeruginosa* mutant with enhanced recipient ability for enterobacterial plasmid. **Antimicrobiol Agents Chemother** 24(2): 201-208.

Vasques MR1, Bello AR, Lamas Cda C, Correa J, Pereira JA 2011. β -lactamase producing enterobacteria isolated from surveillance swabs of patients in a cardiac intensive care unit in Rio de Janeiro, Brazil. **Braz J Infect Dis** 15(1):28-33.

Vaidya VK. 2011. Horizontal transfer of antimicrobial resistance by extended spectrum producing *Enterobacteriaceae*. **J Lab Physicians** 2011; 3: 37-42.

Winn WC, Allen SD, Janda WM, Koneman EW, Gary PW, Screeckenberger PC, et al Eds. 2006. **Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology, 6th ed.** Philadelphia, New York: Lippincott Williams & Wilkins.

WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health care. First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care 2009. **World Health Organization**.

VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

A CONTRIBUIÇÃO INOVADORA DO ESCRITOR MACIEL DE AGUIAR PARA O SÍTIO HISTÓRICO PORTO DE SÃO MATEUS-ES

CLAUDIO ROBERTO GONÇALVES DE AMORIM¹, DAMIAN SANCHEZ SANCHEZ¹

1 – FACULDADE VALE DO CRICARÉ

cgamorim@gmail.com

Resumo - *As contribuições do escritor Maciel de Aguiar, contemplam a história e a permanência viva do que foi e do que continua sendo as lutas da população afro-brasileira, mais especialmente no Espírito Santo e a região norte deste estado. Sua contribuição a cultura da nossa história pode significar um emaranhado de histórias bem frutíferas levando-nos ao entendimento e alcance de seu trabalho. Busca-se nesse artigo valorar sua contribuição com inovação para a permanência da história do sítio histórico Porto de São Mateus, norte do Espírito Santo. Dentre os bens de interesse histórico e cultural encontrados no município de São Mateus deve ser destacado o casario do Porto Histórico de São Mateus, composto de 32 sobrados construídos entre os séculos XVIII e XIX. Maciel de Aguiar possui mais de 200 trabalhos sobre o período escravocrata do Espírito Santo que contribui para a Inovação daquele local hora esquecido pelas autoridades. No sítio Histórico no porto de São Mateus, por onde entravam os escravos vindos da África, inaugurou recentemente o museu ÁfricaBrasil, denominação dada devido à sua característica intercontinental*

Palavras-chave: *Maciel de Aguiar. Sítio Histórico Porto de São Mateus. Inovação.*

I. INTRODUÇÃO

Os elementos deste artigo estão localizados no município de São Mateus, no norte do Espírito Santo, integrado a um cenário marcado pelo contraste de referências do passado e do presente. A cidade possui referências antigas, edificadas em ruínas como, casarões presente no sítio histórico Porto, nas igrejas do período colonial, em propriedades rurais dentro do município e em suas adjacências. E é com esse farto material que a inovação se faz presente através das obras literárias e de um espaço que preserva a história dos negros no estado do Espírito Santo.

A função de quem inova é reformar ou revolucionar o padrão de produção explorando uma invenção ou, de modo geral, um método tecnológico não experimentado para produzir um novo bem ou um bem antigo de maneira nova, abrindo uma nova fonte de suprimento de materiais ou uma nova comercialização para produtos, e organizando um novo setor (SCHUMPETER, 1952, p.72.). Este é um momento oportuno para creditar ao maior escritor da memória do negro no Brasil em vida. Especialmente se tratando de um autor que tem dedicado grande parte da sua história a permanência viva do que foi e do que continua sendo as lutas da população afro-brasileira, mais especialmente no

Espírito Santo e a região norte deste estado. Sua contribuição a cultura da nossa história pode significar um emaranhado de histórias bem frutíferas levando-nos ao entendimento e alcance de seu trabalho. Busca-se nesse artigo valorar sua contribuição com inovação para a permanência da história do sítio histórico Porto de São Mateus, norte do Espírito Santo. Inovação é a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços. (Lei 10.973/04 – Lei da Inovação)

Escritor de muitos livros, Sebastião Maciel de Aguiar, jornalista e cronista brasileiro. Maciel de Aguiar como é conhecido pela população Capixaba, nasceu em Conceição da Barra, Espírito Santo, em 11 de fevereiro de 1952. Aos oito anos, mudou-se com os pais, Odete Maciel Aguiar e Walter Aguiar, para a vizinha São Mateus, onde passou a infância. Iniciou as pesquisas sobre personagens da escravidão “esquecidos” pela historiografia oficial, produzindo seus primeiros textos literários no final dos anos 60. No início da década de 70, mudou-se para o Rio de Janeiro, onde escreveu e imprimiu em edições mimeografadas vários livretos. Muitos originais, no entanto, ficaram perdidos por quase 20 anos. Maciel é parte do patrimônio histórico e cultural dos capixabas. Não obstante, sabemos que “o patrimônio é a acumulação de esforços herdados por uma sociedade” e sua preservação “nunca pode ser mais importante que a das pessoas que necessitam deles para viver”. “Ao recuperar um centro histórico, a revalorização dos monumentos não deve pesar mais do que as necessidades reais e simbólicas de seus habitantes” (HOLLANDA, 1994, p. 23).

Recentemente resgatados, possibilitaram a edição de sua obra poética, com a publicação da tetralogia, Os anos de chumbo – 4 volumes, com cerca de 80 mil versos, convertendo-se na mais extensa obra da literatura brasileira em louvor à liberdade e contra a tortura praticada pelos órgãos de segurança em nosso País. Com a Anistia, voltou ao Vale do Cricaré, no Norte capixaba, e continuou as pesquisas para produzir a série História dos quilombolas, com 40 pequenos livros com depoimentos de ex-escravos, além de seus descendentes, que enfrentaram um dos sistemas de poder mais perversos do interior do Brasil e deixaram um extraordinário legado de lutas contra a escravidão. Maciel de Aguiar foi um dos pioneiros na pesquisa de campo que resultou no resgate da história dos quilombolas, com base na versão oral dos escravos e seus

descendentes. Hoje, sua obra serve de contraponto com a história oficial e conta a versão “esquecida” por muitos livros escolares, além de contribuir para um melhor conhecimento dos que lutaram contra a escravidão, dos hábitos, costumes, folguedos e demais tradições populares. Como sugere Kosko (1999) na “lógica difusa: linha reta é coisa de ditador”. Na realidade, a verdade tem cor cinza.



Figura 1 - Museu AfricaBrasil
Foto: Rogerio Medeiros

II. SÃO MATEUS SUA HISTÓRIA: PASSADO E PRESENTE

São Mateus é o segundo município mais antigo e oitavo mais populoso do estado do Espírito Santo, Brasil. Foi fundado em 21 de setembro de 1544, recebendo autonomia municipal apenas em 1764. Originalmente, chamava-se Povoado do Cricaré, sendo rebatizado no ano de 1566 por Padre José de Anchieta para o nome de São Mateus. Sua população atual gira em torno dos 109 mil habitantes. É considerado o município com a maior população negra do estado. Tal fato se dá, pois, até a segunda metade do século XIX, o Porto de São Mateus era uma das principais portas de entrada de negros no Brasil. Também há a forte presença de italianos, que são responsáveis pela colonização de grande parte dos sertões mateenses. Sua economia atual está baseada na exploração e produção de petróleo e na produção agrícola. Na década de 1970, foram descobertos vários campos de exploração e na década de 1980, essas descobertas foram ampliadas. Na década de 2000 foi implantado na região de Campo Grande o Terminal Norte Capixaba, responsável pelo escoamento de toda a produção da região. Diante desta farta história Maciel de Aguiar propunha desenvolver atividades culturais com a história do antigo Porto. As representações sociais não são apenas esforço de formulações mais ou menos coerentes de uma específica forma de saber, mas também são interpretação e questão de sentido (HERZLICH, 1991).

O município de São Mateus é composto na sua maioria da miscigenação de Índios, Italianos, Portugueses e Africanos, possuindo ainda influencia germânica e asiática. Antes do início da colonização portuguesa a região de São Mateus era habitada por índios Aimorés, também conhecidos como Botocudos. Oito(08) urnas funerárias foram encontradas na região de Barra Nova, na década de 1960, além de peças de cerâmica encontradas em uma escavação ao lado do Hospital Roberto Silveiras, em 1998, são atribuídas a etnia Tupi, da qual os aimorés fazem parte, e são datados como sendo do período que vai do século X até o século XVI. Há relatos em manuscritos, que datam do início da colonização, que havia nessa região a incidência de índios antropófagos. Estes índios não sabiam nadar, como os demais índios Tupis, mas remavam com habilidade e

manuseavam argila com destreza. Durante anos, os Portugueses travaram sangrentas batalhas contra os Índios presentes nas regiões próximas ao até então Povoado do Cricaré. Dizem que os nativos dessa região eram conhecidos pela valentia com que guerreavam e pela forma brutal que tratavam seus inimigos. A maior e mais conhecida das batalhas foi a Batalha do Cricaré, onde morreu Fernão de Sá, filho do então Governador Geral do Brasil, Mem de Sá.

A Criação do município em 3 de abril de 1848, através de decreto do Presidente da Província do Espírito Santo, Dr. Luiz Pedreira de Couto Ferraz, a Vila Nova do Rio São Mateus foi elevada a cidade, com o mesmo nome que foi dado pelos primeiros colonizadores: São Mateus. O povo mateense tomou conhecimento desta notícia depois do dia 13 de abril de 1848, quando foi encaminhada correspondência a Câmara municipal comunicando o fato. Para comemorar o importante acontecimento uma grande festa foi realizada nos dias 21, 22 e 23 do mesmo mês e ano. Ao ser elevado a categoria de município, o território de São Mateus totalizava uma área de 13.588 km², o que correspondia a 29,8% do território capixaba. A criação da comarca aconteceu em 23 de março de 1853.

Sua economia atual está baseada na exploração e produção de petróleo. Na década de 1970, foram descobertos vários campos de exploração e na década de 1980, essas descobertas foram ampliadas. Na década de 2000 foi implantado na região de Campo Grande o Terminal Norte Capixaba, responsável pelo escoamento de toda a produção da região. Várias empresas estão se instalando no município, entre elas, a montadora de ônibus Marcopolo que irá alavancar ainda mais a economia local. Com o preço do petróleo ainda em alta no mercado internacional, a Petrobras decidiu criar o Distrito de exploração do Espírito Santo, na cidade de São Mateus a partir de então, a economia da cidade se transformou completamente. Paralelamente, acontecia uma revolução no uso das terras em São Mateus e Conceição da Barra, com a implantação das florestas de eucalipto, tendo como grandes iniciativas as empresas Aracruz Celulose S/A e Companhia Vale do Rio Doce, com a iniciação de grandes plantios de eucalipto. Novas estradas foram abertas para a exploração do petróleo facilitando o acesso às regiões pouco habitadas. O Terminal Norte Capixaba, em São Mateus, é um investimento que está modificando a paisagem e a economia do norte capixaba. Além disso, o Município recebe os Royalties e está investindo em obras por várias partes da cidade.

III. O SÍTIO HISTÓRICO PORTO DE SÃO MATEUS

Dentre os bens de interesse histórico e cultural encontrados no município de São Mateus deve ser destacado o casario do Porto Histórico de São Mateus, composto de 32 sobrados construídos entre os séculos XVIII e XIX. Tombado pelo Conselho Estadual de Cultura na década de 70, o núcleo histórico do Porto de São Mateus é um dos mais expressivos conjuntos arquitetônicos do Estado do Espírito Santo. Portanto, a cultura popular carrega amplas referências estéticas e artísticas “porque a arte não é apenas aquilo que culmina em grandes obras, mas um espaço onde a sociedade realiza a sua produção visual” (CANCLINI, 2003, p. 246). O desenvolvimento econômico de São Mateus no Século XIX teve como sustentáculo o trabalho

escravo do negro, que era comercializado no conhecido popularmente “largo” existente à beira do Rio São Mateus. Foi nele que foi apreendido o último carregamento clandestino na costa brasileira em 1856, quando foi aprisionado por uma escuna norte-americana na barra de São Mateus com 350 africanos. Os primeiros sobrados no cais do porto foram construídos no Século XIX, antes ali só existia um terreiro para depósito de mercadorias que eram importadas e exportadas. De 1840 a 1870 foram sendo construídos imponentes sobrados de mirantes, pátios internos, cobertos com telha canal e gradil de ferro trabalhado, símbolo do poderio econômico da elite de então. Mesmo com a introdução do café, da cana de açúcar, entre outros produtos de consumo, São Mateus manteve durante muito tempo a sua primeira fonte de renda: o comércio de farinha de mandioca. Nos meados do século XIX, mesmo o café já estando espalhado por todo sul do estado, São Mateus ainda exportava farinha para o Rio de Janeiro, para a Bahia e para Minas Gerais. A inexistência de outras vias de escoamento aumentou o movimento do porto, especialmente após a autorização da navegação regular, em 13 de julho de 1860. Para cobrir gastos com a construção do cais de concreto e outras melhorias no cais do porto, em 1864 foi criado um imposto de 1% sobre todas as exportações. O Porto de São Mateus tornou-se parada obrigatória da Companhia Espírito Santo e Caravelas. Navios do Lloyd Brasileiro, como o Mayrink, o Vitória Miranda e o Jordão & Cia aportavam em São Mateus com uma regularidade quinzenal. Nessa época o Porto era vivo e trazia riquezas para a cidade e para os moradores.

IV. A INOVAÇÃO PARA O SITIO HISTÓRICO PORTO

As contribuições de Maciel de Aguiar se encaixam como inovação de um modo bastante simples. Segundo PETIT ROBERT (1973), a inovação, ou o ato de inovar, consiste na introdução em algo estável de alguma coisa que seja novidade, ainda desconhecida. Essa definição do conceito de inovação se aplica a tudo que o escritor Maciel de Aguiar produz no Sítio Histórico Porto de São Mateus, uma vez que além dos livros, do museu, o mesmo realiza diariamente palestras a alunos da rede estadual e municipal, contando a história da cidade, além dos visitantes e turistas que ali o visitam. Os trabalhos de Maciel de Aguiar estão consistentemente caracterizados como uma inovação gerou na região um circuito econômico de algo que foi desenvolvido e que representa um progresso para a cidade. É certo que a grande maioria dos estudos sobre o tema estão centrados em aspectos técnicos relacionados a produtos e serviços, todavia as inovações nas práticas culturais, representam a introdução de novos meios de produção cultural, visando aperfeiçoar modelos já existentes. Os livros de Maciel de Aguiar, bem como o museu ÁfricaBrasil, conduzem aos pilares da inovação, pois impactam com a mesma força a sociedade do passado, do presente e certamente do futuro. Podemos distinguir as inovações a partir dessas premissas: radicais ou de ruptura, e inovações incrementais ou progressivas.

As inovações radicais são aquelas que modificam profundamente e de modo definitivo os parâmetros atuais até então existentes, no que diz respeito a qualquer um dos tipos de inovação anteriormente mencionados. Segundo RETOURNA (1995), cumpre-se assinalar que uma inovação

radical exige a invocação de um saber-fazer novo assim como novas competências instauradas, sobretudo quando se trata do aparecimento de novas tecnologias.

As inovações incrementais são aquelas onde não é exigido um novo saber-fazer, pois constituem-se fundamentalmente em melhorias progressivas dos parâmetros de referência vigentes. Os trabalhos de Maciel de Aguiar nos levam a essa abordagem, que nos conduz a possíveis catalisadores de inovação, onde encontramos três tipos destes catalisadores, apresentado por BOUQUET (1995) como grandes tipos de inovação:

1. Inovação por invenção;
2. Inovação por melhoramentos e;
3. Inovação por adaptação (neste caso se busca adaptar algo existente de modo a atender a novos mercados).

V. CONTRIBUIÇÃO INOVADORA

Maciel de Aguiar possui mais de 200 trabalhos sobre o período escravocrata do Espírito Santo. No sítio Histórico no porto de São Mateus, por onde entravam os escravos vindos da África, inaugurou recentemente o ÁfricaBrasil, denominação dada devido à sua característica intercontinental. O tratamento do patrimônio é um recurso a partir do qual se pode criar uma série de possibilidades para a sua exploração comercial (ASHWORTH e HOWARD, 1999). Há mais de 34 anos, Maciel de Aguiar garimpa antigas peças afro ligadas à escravidão brasileira e também reproduz tamanho normal, em fibra de vidro, os grandes guerreiros negros que estiveram em luta na região norte do Estado, com maior intensidade em São Mateus que reunia, na época, a mais violenta elite escravocrata capixaba. Uma vez desembarcados, os esqueletos vivos eram conduzidos para o eito das fazendas, para o meio dos cafezais (NABUCO, 2003: 91).



Figura 2 - Museu
Foto: Rogerio Medeiros

O seu museu (figura 2) fora construído com recursos próprios, após desdobrar-se na venda dos seus livros. Com relações há décadas ligadas a colecionadores de peças na África, e de agentes com que estabeleceu relações e credenciou-se para encontrar as que se relacionavam com as origens dos escravos africanos que se fixaram no Espírito Santo. O êxito da operação contribuiu para que o museu (figura 2) seja detentor das maiores coleções de esculturas e máscaras africanas. Não há similares nos demais museus do país. Representações e fatos não existem em esferas isoladas. Seus relatos são aqui tomados como representações que se valem dos fatos, pois "tanto o fato, quanto as representações, convergem na subjetividade dos seres

humanos e são envoltos em sua linguagem" (PORTELLI, 1998, p. 111). Os métodos de Maciel de Aguiar se contrapõem ao da academia em buscar a história nos livros e nos processos judiciais. Na visão do autor a academia faz a história das elites, enquanto ele a faz daqueles que foram inferiorizados. As teorias históricas são referências para perguntas ou construtos de hipóteses com os quais é possível apreender estados de coisas empíricos. Elas fornecem fios condutores de histórias, que são criadas e tecidas por si mesmas, de como que se elabora e apresenta, a partir delas, mediante argumentação fundante, a estrutura de sentido de uma história (RÜSEN, p.78). Maciel ilustra a desavença de método com a história do maior e líder dos escravos no norte do estado: Benedito Meia Léguas. "Meia Léguas, juntava os escravos para a luta contra os jagunços dos fazendeiros escravocratas apenas com uma pequena imagem de São Benedito. Foi queimado e morto. Os centros históricos reabilitados estão, em maior ou menor grau, a converter-se em palcos de sociabilidades espetacularizadas e de encenação da vida quotidiana, constituindo-se como uma espécie de nova realidade alegórica das cidades" (PEIXOTO, 2003, p. 222).

Encontraram com ele apenas essa imagem do santo devidamente acomodado num embornal. Nenhuma arma. No entanto, o seu processo na Justiça, o tratou como assaltante, estuprador e assassino. No de Maciel de Aguiar, ele figura como uma das mais notáveis figuras da história do Espírito Santo. Evidente que o caso dele não é isolado existe milhares de outros semelhantes pelo país afora, demonstrando claramente de quem faz realmente a história do Brasil é o judiciário através de seus juízes. Suas obras tratam à apresentar ao grande público com intensa tomada de posição a negatividade da escravidão para o Brasil da época e para o futuro. Seus livros chocam em alguns momentos, sobretudo numa atualidade em que olhamos horrorizados para um regime cruel e desumano como foi a escravidão neste país. Entendemos a dinâmica por aquilo que não é nela dinâmico (leis, recorrências, repetições, lógicas), mas isto é "ordem do discurso" (FOUCAULT, 2000). Estes são recheados de histórias que são em muitos casos denúncias contra a estrutura social da época, não poupando nem a Igreja Católica Romana por sua omissão, denunciando a posse de homens e mulheres escravos pelos conventos e por todo o clero secular. Relata como os membros da Igreja Católica se negaram a suavizar o cativo dos escravos e de combater a escravidão diante dos senhores. Pelo contrário, conta como se aproveitaram do sistema em vigor e como procuraram auferir dele todo tipo de vantagem. A Igreja, apesar de todo o seu poderio na formação social brasileira, jamais foi uma voz em prol da emancipação. Pesquisa engloba, então, dois desideratos entrelaçados: produzir conhecimento e formar melhor. O primeiro é instrumental e atinge a qualidade formal do aluno, enquanto o segundo aposta na qualidade política. Em resumo: "educar pela pesquisa" (DEMO, 1996). As obras de Maciel de Aguiar relatam eventos em diversos momentos da história Espírito-Santense e mais propriamente dos acontecimentos em São Mateus e falam na sua maioria dos pontos históricos da cidade do norte capixaba.

Uma cidade antiga guarda um acervo de fatos onde os cidadãos e suas respectivas gerações podem se inspirar e recriar sua concepção e imagem de lugar (TUAN, 1983). Com esse sentimento de identidade com o local de

residência é que ações de preservação e conservação do patrimônio podem ser desenvolvidas e neste sentido o turismo cultural pode vir a ser um colaborador. Tal fato se mostra presente com as obras e o trabalho desenvolvido por Maciel de Aguiar no Sítio Histórico Porto de São Mateus. No Brasil, após pesquisa sobre a caracterização e o dimensionamento do turismo doméstico, realizada pelo Ministério do Turismo, o turismo cultural ocupa o terceiro lugar no ranking de motivação para a realização de viagens domésticas. Um estudo sobre a demanda turística internacional também aponta a cultura brasileira como principal motivação de viagens a lazer realizadas no país (IBGE, 2010). Tal fato poderia motivar as autoridades presentes do estado do Espírito Santo, bem como localmente a desenvolver uma cadeia produtiva de inovação aos diversos atrativos do Sítio Histórico Porto de São Mateus. Esse grande interesse do turismo pelos patrimônios pode ter um significado positivo à medida que contribuem para a proteção e recuperação, além da divulgação de sua importância estimulando, assim, a inserção dos bens na dinâmica social, dando-lhe uma função e retirando-os da condição de isolamento. Entretanto, urge uma necessidade de que haja um real entendimento da importância do significado desses bens, para evitar que o patrimônio se torne um mero objeto de consumo (SCIFONI, 2006). Nossa constituição de 1988, no seu artigo 216, afirma ser patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomado individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, por meio de suas formas de expressão; dos modos de criar, fazer e viver; das criações científicas, artísticas e tecnológicas; das obras, dos objetos, dos documentos, das edificações; dos conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há dez ou vinte anos atrás, os visitantes da cidade de São Mateus, visitavam a cidade a fim de suas relações com familiares e antigos amigos ali residentes. Atualmente, além dessas visitas tradicionais, a cidade passou a atrair novos visitantes, o Museu AfricaBrasil (figura 1) é um desses atrativos enquanto opção diferenciada e complementar à oferta do Sol e Praia, principal atrativo turístico da cidade. Tornou-se, portanto, um destino turístico especializado não só por suas características naturais, mas pelos atrativos culturais e históricos. Só o Museu AfricaBrasil (figura 1) recebe por semana mais de 300 pessoas por semana. Os conceitos e limites do que se entende por tradição estão sendo redefinidos rapidamente nesses últimos tempos. Sabe-se que, de modo geral, que a tarefa de descrever as tradições literárias não poderão reduzir-se às linhas tradicionais e deverão buscar outros meios para tal. O fenômeno literário, tomado como conjunto de elementos interdependentes que agem em interação, desenvolve-se historicamente dentro de um outro sistema maior, revelando todas as nuances da cultura e recriando aspectos da realidade. O desenvolvimento de cidades históricas não é a redenção de um lugar, nem o maldito ou demônio que chegou a ele, tal como defende CORIOLANO (2003). É preciso, contudo, descer aos reais detalhes e especificidades do setor em cada

local. É importante ressaltar que para a atividade econômica turística histórica de São Mateus, ainda existem obstáculos, à qualificação é o primeiro ponto, e com ele buscar-se-á o desenvolvimento do turismo no município, pois hoje não é uma política pública, municipal e nem estadual, mas como percebemos neste artigo, o esforço individual de personagens e cidadãos como do escritor Maciel de Aguiar é que mantém viva esta atividade. Cito para futuras pesquisas a análise da proposição de projetos e programas para o fomento do turismo na região norte do Espírito Santo, o conhecimento das abordagens de inovação em turismo identificadas por Hjalager (2010). Atualmente os visitantes do sítio histórico Porto em São Mateus encontram nele um lugar abandonado. Restam a estes um olhar sobre o que esta de pé ainda e imaginar todas aquelas histórias que Maciel de Aguiar conta em seus livros. Reforço aqui, que nos registros da cidade a última vez que os casarões do sítio histórico Porto foram restaurados fora quando Maciel de Aguiar era Secretário Estadual de Cultura. Além dos casarões abandonados, a praça do largo do Charafiz foi cimentada tirando a sua condição original, até a placa de homenagem as prostitutas, marco da história deste país, constantemente sofre os ataques em detrimento do orgulho de famílias tradicionais da cidade que creditam um olhar discriminatório a esta homenagem. Constata-se, também que a infraestrutura do local e de apoio ao turismo existente é diminuta em relação ao tamanho e as necessidades da demanda real, sobretudo, quando se considera a demanda potencial. O município requer uma ação ou um programa mais agressivo e efetivo de gerência administrativa e institucional, que poderia ser desenvolvido pela Secretaria de Turismo ou de Cultura do município de São Mateus. Mas também, carecem de recursos financeiros, humanos e materiais para a promoção, implantação e a gestão de uma política de turismo na escala do que a cidade precisa para melhor atender aos turistas e a própria comunidade. O museu (figura 2) de Maciel de Aguiar é o único atrativo aos finais de semana que o Sítio Porto de São Mateus possui.

Outro ponto é a chegada ao sítio histórico Porto de São Mateus que não é atrativa e com pouca visibilidade. Existem 04 (quatro) vias de acesso, muito ruins e com pouca identificação aos visitantes. São elas:

- 1 – pela Avenida Cricaré acesso pelo Bairro Cricaré;
- 2 – Ladeira São Benedito sentido Rua Barão do Aymores;
- 3 – Ladeira São Benedito sentido Travessa João Figueiredo;
- 4 - Escadarias do Prédio do Cinema de São Mateus sentido Praça São Benedito.

Em nenhum momento da história de São Mateus, o crescimento econômico motivou o crescimento Cultural e a rica historia da cidade. Conhecer o pensamento de Maciel de Aguiar contribui para entender melhor as questões que ainda hoje afligem a nossa sociedade. Por sua posição bastante avançada. Enquanto muitos ainda em dias contemporâneos equiparam o negro aos animais, este autor percebe a grande dívida do Brasil para com os afrodescendentes. Por esses sentimentos e porque não dizer sofrimentos, cujo terrível tempo não fora capaz de aliviar mediante ao progresso lento do País, sua luta é expressamente declarada nos livros ao qual enfatiza a história de São Mateus, do Espírito Santo e

deste país. Percebidamente seus livros e seu museu enfatizam que o Brasil é um país de mestiços.

VII. REFERÊNCIAS

- ASHWORTH, G., HOWARD, P. (1999). **Planejamento e Gestão do Patrimônio Europeu**. Exeter: Intellect Books.
- BOUQUET, Valérie. **Sistema para servir a investigação e inovação da empresa: princípios, ferramentas e aplicações**. CORIOLANO, Luzia Neide Menezes. **Os limites do Desenvolvimento e do Turismo**. In: CORIOLANO, Luzia Neide Menezes (org.) **O Turismo de Inclusão e o Desenvolvimento Local**. Fortaleza: Editora Premium, 2003.
- CANCLINI, Nestor Garcia. **Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade**. São Paulo: Edusp, 2003.
- DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1996.
- ELIAS, Norbert, 1994 **A sociedade dos indivíduos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar ed.
- FOUCAULT, Michel. **O que é um autor?** São Paulo: Paisagens, 2000. (Trad. José A. Bragança).
- FREYRE, Gilberto. **Casa Grande & Senzala**. 21. ed. Rio de Janeiro/ Brasília, Livraria José Olympio Editora, 1981.
- HERZLICH, C., 1991. **A problemática da representação social e sua utilidade no campo da doença**. *Physis*, 1: 23-26.
- HJALAGER, A. M (2010). **A review of innovation research in tourism**. *Tourism Management*.
- HOLLANDA, H. B. (1994), **Cidade ou cidades**. *Cidade, Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, 23, 20-31.
- IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>.
- KOSKO, B., **Neural Networks and Fuzzy Systems, A Dynamical Systems Approach to Machine Intelligence**. Prentice-Hall International, 1999.
- Lei No.10.973 de 2 de dezembro de 2004**, regulamentada no dia 11 de outubro de 2005 pelo Decreto N. 5.563.
- NABUCO, Joaquim. **O Abolicionismo**. Brasília, Senado Federal, Conselho Editorial, 2003.
- PEIXOTO, Paulo. (2003) **Centros Históricos e sustentabilidade cultural das cidades**. Texto apresentando “A cidade entre projetos e políticas”. Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 30 de junho de 2003.
- PORTELLI, A. (1998), **O massacre de Civitella**, Val de Chiana, p. 111.
- ROBERT, Petit. (1973). **Dicionário Alfabeto e analogia da língua francesa**. Paris: Societé du Nouveau Littre, 1973.
- RETOURNA, Christophe. **Análise de inovação real em PME / PMI: Questões e discussões**.
- RÜSEN, Reconstrução do passado– **Teoria da História II, p.78**.
- SCIFONI, S. **Os diferentes significados do Patrimônio Natural**. *Diálogos, DHI/PPH/UEM*, v. 10, n. 3, p. 55-78, 2006.
- SCHUMPETER, Joseph. **Can capitalism survive?**, 1952, p.72.
- TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. São Paulo: Difel, 1983.

VIII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

PROGRAMA PRODUTORES DE ÁGUA: UMA NOVA PROPOSTA DE PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

CRISTIANE COSTA DE ALMEIDA; DAMIANNE FERNANDA ALONSO ESTEVAM; GILSANDER LOPES BRENDA; ROSA ELIANE DEMUNER CARDOSO; RUTH DA SILVA SOUZA GONÇALVES;
PROF. DR. JOSÉ GERALDO FERREIRA DA SILVA

elianedemuner@hotmail.com

Resumo - O presente trabalho foi pensado para relatar como se dá o processo de pagamentos por serviços ambientais a fim de viabilizar o desenvolvimento sustentável no Estado do Espírito Santo. A escolha desse tema levou em consideração que as ações do Programa Produtores de Água contribuem para a preservação, conservação e recuperação do meio ambiente e dos recursos hídricos. Isso porque há incentivos por meio de benefícios destinados a esta finalidade, a qual busca resolver os problemas ambientais em sua raiz, proporcionando, dessa forma, a redução dos índices de degradação dos recursos naturais. Acredita-se que o Programa neste Estado tem se mostrado uma ferramenta promissora de gestão dos recursos hídricos, além de um meio promotor de desenvolvimento regional. A metodologia utilizada nessa pesquisa foi qualitativa, assim, por intermédio da análise e descrição das ações do Programa Produtor de Água busca-se relatar essa nova proposta de Pagamentos por Serviços Ambientais - PSA enquanto processo relevante para promoção equitativa de desenvolvimento socioambiental.

Palavras-chave: Programa Produtor de Água. Pagamentos por Serviços Ambientais - PSA. Desenvolvimento Sustentável.

I. INTRODUÇÃO

O Programa Produtor de Água tem como proposta o estímulo a pagamentos por serviços ambientais – PSA e, no estado do Espírito Santo, está direcionado à proteção hídrica. O mesmo apoia, orienta e certifica projetos que viabilizam a redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural, promovendo a melhoria da qualidade, a ampliação e a regularização da oferta de água no Estado.

Esse programa é uma iniciativa da Agência Nacional de Águas – ANA, cuja adesão, voluntária, prevê o suporte técnico e financeiro destinado à execução de ações voltadas à conservação da água e do solo, além de prevê o pagamento de incentivos a produtores rurais que contribuirão positivamente para a proteção e recuperação de nascentes, gerando benefícios ao meio ambiente e à população.

O pagamento de incentivo desse Programa é destinado à bonificação de arrendatários ou detentores do domínio legal de propriedade rural e/ou facilitadores cujas ações preveem a promoção de serviços ambientais. A remuneração destinada ao pagamento desses agentes sociais dar-se-á mediante a prévia comprovação dos serviços ambientais

prestados, sendo assim, faz-se necessário a prévia inspeção da propriedade.

Diante do exposto é válido ressaltar que a proposta desse programa, que tem como estímulo o pagamento por serviços ambientais, visa à recuperação e preservação dos recursos hídricos desde a sua origem até as fontes secundárias de forma a contribuir para melhoria da qualidade de vida e saúde das comunidades locais, tendo em vista a adoção de práticas de sustentabilidade.

Nesse sentido, esse trabalho objetiva relatar como se dá o processo de pagamentos por serviços ambientais a fim de viabilizar o progresso sustentável no Estado do Espírito Santo bem como descrever o Programa, sua execução e a forma de pagamentos aos usuários, a fim de avaliar se por meio desse programa, desenvolvido no Estado, é possível estimular o crescimento socioambiental e regional.

II. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Entendemos como desenvolvimento a evolução, mudança para um crescimento positivo de uma pessoa, objeto ou alguma situação específica em determinadas condições, e está relacionada ao envolvimento de pessoas ao alcance de melhorias para a sociedade com um todo.

O desenvolvimento em qualquer concepção deve resultar do crescimento econômico acompanhado de melhoria na qualidade de vida, ou seja, deve incluir as alterações da composição do produto e a alocação de recursos pelos diferentes setores da economia, de forma a melhorar os indicadores de bem estar econômico e social (pobreza, desemprego, desigualdades, condições de saúde, alimentação, educação e moradia) (VASCONCELLOS e GARCIA, 1998, p.205).

O conceito de sustentabilidade está diretamente relacionado ao futuro que desejamos, ações e atividades humanas no presente, que suprem nossas necessidades atuais sem prejudicar futuras gerações. O desenvolvimento

econômico e material está ligado à sustentabilidade e o mesmo deve ocorrer sem agredir o meio ambiente, utilizando os recursos de forma inteligente para que eles se mantenham para o futuro.

A palavra sustentabilidade tem origem no latim “*sustentare*” que quer dizer sustentar, proteger, preservar. Sendo assim, para um crescimento saudável é fundamental apoiar a ideia e consciência de melhor utilização dos recursos, conservar o patrimônio físico do nosso planeta e dar suporte para que o desenvolvimento ocorra de forma saudável, dando continuidade para melhoria na qualidade de vida presente e futura do nosso planeta.

A noção de sustentabilidade incorpora para uma clara dimensão social e implica atender também as necessidades dos mais pobres de hoje, outra dimensão ambiental abrangente, uma vez que busca garantir que a satisfação das necessidades de hoje não podem comprometer o meio ambiente e criar dificuldades para gerações futuras. Nesse sentido a ideia de desenvolvimento sustentável carrega um forte conteúdo ambiental e um apelo claro a preservação e à recuperação dos ecossistemas e dos recursos naturais (BUAINAIN, 2006, p. 47).

Podemos assim definir o desenvolvimento sustentável como a evolução em um sentido amplo, levando em consideração as atitudes e ações individuais e coletivas que vão contribuir para a conservação e melhoramento do ambiente em que vivemos. Realizar ações repetidamente, nos tornam capazes de agir espontaneamente sem que compreendamos o que estamos fazendo. Podemos dizer que para termos conhecimento e experiência de sustentabilidade, precisamos aprender a praticá-la até nos tornarmos habilidosos e agirmos de uma maneira consciente.

A expressão “Desenvolvimento sustentável” tem uma longa história. Com a revolução industrial, e conseqüentemente com o crescimento acelerado das indústrias, houve um aumento significativo da poluição e do desmatamento.

O aumento da produção teve uma forte influência no desenvolvimento da tecnologia da informação, melhorando assim, a qualidade de vida das pessoas que passaram a ter mais acesso a essa ferramenta, aumentando o desejo de consumo da sociedade. Este consumismo fez com que a produtividade das fábricas aumentasse em larga escala, a circulação de veículos automotores teve um enorme crescimento, bem como o acesso a aparelhos eletrônicos: televisão, geladeira, aparelhos celulares e outros.

O que culminou a poluição, prejudicando o ecossistema do planeta foi, e continua sendo a maneira como as pessoas lidam com o meio ambiente. É perceptível que com o número de catástrofes decorrentes das enchentes e chuvas de granizo, se tornaram constantes o racionamento de água e energia em algumas cidades.

Surgiu assim, a inevitável preocupação com o futuro, porque se a humanidade continuar neste ritmo de desenvolvimento, como será? Com a tendência do crescimento acelerado e o desenvolvimento econômico, a

vida da humanidade no planeta Terra ou pelo menos a vida social como a conhecemos hoje, provavelmente estará ameaçada, então a preocupação passa a ser como manter o desenvolvimento sustentável que não prejudique o meio ambiente, visto que, a sociedade precisa de novas tecnologias, e a economia depende do aumento da produção.

Para Savitz e Weber (2007, p.3),

Sustentabilidade é gestão do negócio de maneira a promover o crescimento e gerar lucro, reconhecendo e facilitando as realizações das inspirações econômicas e não econômicas das pessoas de quem a empresa depende, dentro e fora da organização.

Surge assim, a necessidade de um desenvolvimento sustentável que começou a se tornar popular e discutido por grandes estudiosos a partir da conferência das Nações Unidas para um ambiente de crescimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em 1992, com a missão de renovar os compromissos com a sustentabilidade em meio às urgências sociais, econômicas e políticas que discutiram a definição de metas para evitar a degradação do meio ambiente. Para todos que acreditam que os recursos naturais são finitos e se preocupam com as condições de sobrevivência futura do planeta, a reunião denominada Rio 92 se tornou referência no assunto abordado.

Foram mais de 170 países representados por seus chefes de estado e governo, que realizaram uma das conferências mais produtivas que a ONU (Organizações das Nações Unidas) já promoveu.

“Definida de forma ampla, sustentabilidade significa que a atividade econômica deve suprir as necessidades presentes sem restringir as opções futuras” (ALTIERI, 2008 p. 82).

A sustentabilidade possui três dimensões, sendo social, ambiental e econômica, e três pilares, sendo pessoas, planeta e o lucro. Equilibrando os pilares, asseguraremos que nossas ações não se limitarão a gama de opções econômicas, ambientais e sociais para as gerações futuras. Esta passagem foi baseada na obra de John Elkington.¹

III. PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

Até pouco tempo, a ideia de que para se manter uma floresta preservada era importante apenas os valores no que se diz respeito a exploração dos bens florestais presentes em determinado lugar, como por exemplo, a extração e venda da madeira. Mas, uma nova análise vem ganhando espaço no governo de diversos países que é o pagamento que devemos realizar também pelos chamados “Serviços Ambientais”.

Serviços Ambientais é o conjunto de processos naturais dos ecossistemas, capazes de assegurar a continuação da vida no planeta e as condições para o trabalho produtivo. O trabalho é realizado pelos biossistema,

¹ John Elkington é uma autoridade mundial em responsabilidade corporativa e desenvolvimento sustentável. É professor visitante no Doughty Centre for Corporate Responsibility na Cranfield School of Management. Autor de diversas obras entre as quais o livro *Cannibals with forks – the triple bottom line of 21 st century business* que trouxe o conceito dos três pilares da sustentabilidade.)

mas a atuação do ser humano para mantê-los ou restaurá-los é considerado parte da tarefa.

Sob essa nova análise, uma floresta preservada tem um valor muito além do que somente madeira para ser extraída e vendida. Ela é fonte de oxigênio, protetora do solo e das águas e mantém a diversidade biológica que é essencial para a conservação de um ecossistema equilibrado. Ou seja, funcionam como um grande reator para o equilíbrio da estabilidade ambiental, trazendo diversos benefícios à população. Dessa forma, é necessário que todos tenham consciência de que quando este processo natural é interrompido podem ocorrer sérios danos, sendo necessário um alto custeio para sua recuperação e com riscos de não retornar a ser eficiente quanto ao seu estado de origem.

Para incentivar a preservação do meio ambiente, foi criado o Pagamento por serviços ambientais (PSA) que é uma forma que o Governo encontrou para que os produtores rurais conservem as áreas florestais dentro de suas propriedades, os recompensando financeiramente. Para que haja essa remuneração, é necessário que se busquem recursos, e quem paga por eles somos nós.

Em nosso país, os recursos são gerados em parte pela cobrança pelo uso da água, onde o dinheiro arrecadado é destinado para projetos que visem à proteção de bacias hidrográficas. Em alguns Estados, parte do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), é reservado a projetos de conservação ambiental, e existe também, projetos de Lei que pretendem destinar parte do Imposto de Renda em projetos.

Especialistas acreditam que essa é a maneira mais eficiente de conscientização, pois adapta atividades que visam à preservação com geração de renda, especialmente na zona rural.

Nas sociedades indígenas “existe uma interligação orgânica entre o mundo natural, o sobrenatural e a organização social”. A não separação do humano e do natural faz com que não haja distinção entre os seres vivos e os processos ecológicos onde estão inseridas (DIEGUES, 2000, p.14).

Segundo o autor, o processo de “etno bio diversidade” é que a “biodiversidade pertence tanto ao domínio natural quanto ao cultural” e que “e a cultura enquanto conhecimento que permite que as populações tradicionais possam entendê-la, representá-la mentalmente, manuseá-la e enriquecê-la”.

Ainda de acordo com Diegues (2000, p.16),

O modo de vida das populações tradicionais deve ser considerado inerente aos processos ecológicos do ambiente onde estavam inseridas, contribuindo também para o circuito ecológico.

A degradação ambiental e as perdas das riquezas naturais encontradas no planeta são perceptíveis, e essa inquietação deve crescer na proporção que os índices de poluição do ar, da água e do solo aumentem. O modo como os seres humanos se relacionam com o lugar em que vive, pode contribuir para o aumento ou a diminuição de serviços ambientais.

O Governo do Estado do Espírito Santo, por exemplo, através da reformulação da Lei 9.864, promulgada no dia 27 de Dezembro de 2012 e promulgada em Junho de 2013, visou ampliar o Pagamento por Serviços Ambientais. Esta proposta buscou aumentar as possibilidades de remuneração do produtor rural, com a aplicação de novas modalidades como sistemas agros florestais e/ou silvipastorais e recuperação de áreas degradadas com o plantio de mudas. Pretende-se com essa iniciativa, recuperar e ampliar em até 30 mil hectares a cobertura florestal no Espírito Santo, além de motivar os produtores para a prática voltada à preservação.

Este programa visa ainda ampliar a área fazendo com que outros empreendedores rurais possam participar continuamente dessa preservação para melhoria da vida sobre a terra.

IV. PROJETO PRODUTORES DE ÁGUA

Visando um aumento na disponibilidade e na qualidade dos recursos hídricos e conseqüentemente um maior incremento na biodiversidade e melhor conservação do Solo, a Agência Nacional de Águas (ANA) criou o programa Produtor de Água, que visa realizar pagamentos por serviços ambientais voltados para a recuperação e conservação de fontes hídricas.

A implantação do programa em determinada bacia hidrográfica depende da demanda de produtores rurais empenhados em prestar o serviço a entidades, empresas de saneamento, prefeituras, ONGs e outros órgãos ligados a área ambiental, interessadas em pagar por esse serviço. Feito este levantamento, cabe a Agência Nacional de águas (ANA) capacitar o gestor local do programa para colocá-lo em prática.

Uma vez implantado o programa, a adesão por parte dos produtores rurais locais deve ocorrer de forma voluntária.

No caso do Espírito Santo, o governo estadual criou em julho de 2008 o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDÁGUA) através da lei nº 8960 que foi posteriormente revogada e substituída em junho de 2012 pela lei nº 9.866, reformulando-a.

O Fundo será destinado à captação e à aplicação de recursos, como um dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, entre os quais o pagamento de serviços ambientais aos proprietários rurais, visando à ampliação, conservação e/ou preservação da cobertura florestal ambiental e manejo adequado do solo em áreas de relevante interesse para recursos hídricos.

Com a implantação do FUNDÁGUA ficou garantida a utilização de 3% das receitas financeiras geradas no ES pelos Royalties do petróleo e do gás natural. Assim se possibilitou criação ou adesão de projetos que visassem à recuperação e conservação das bacias hidrográficas proporcionando benefícios financeiros aos proprietários rurais envolvidos nesse processo. Dessa forma a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA) em parceria com Instituto Estadual de Meio

Ambiente (IEMA), Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e extensão Rural (INCAPER), Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal (IDAF), Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (BANDES), Agência Nacional de Águas (ANA), e Instituto BioAtlântica, instituiu no estado o Programa Produtores de Água – ES.

Em 17 de dezembro de 2008, uma portaria do governo estadual convocou proprietários rurais para aderirem ao 1º programa de Pagamento por Serviços Ambientais do estado.

O projeto piloto se desenvolveu na bacia do rio Benevente que se estende por aproximadamente 1.200 Km² e atendia em 2008 cerca de 150 mil habitantes, que a utilizam para agricultura, produção de eletricidade e produção industrial além do consumo residencial.

A adesão ao programa, feita de forma voluntária, até agosto de 2009, havia atraído 19 produtores com os contratos tendo vigência de 36 meses podendo ser renovados durante 10 anos.

Em 2011 o programa já havia se expandido para as bacias dos rios Guandu e São José, tendo a adesão de 190 produtores somando um montante superior a R\$ 830.000,00 pagos a esses produtores através de PSA.

Esses pagamentos são feitos anualmente assim que os resultados positivos da implantação do programa começam a aparecer. Tal pagamento é calculado de acordo com o tamanho da área preservada, o estágio de desenvolvimento da floresta no entorno da bacia hidrográfica e a declividade do terreno. Quanto maior a declividade e mais desenvolvida a floresta, maior o valor recebido pelo produtor.

V. CONCLUSÃO

Desenvolvimento sustentável está ligado à qualidade. É reconhecer que os recursos naturais são finitos e que seu uso deve ser racional a fim de preservar o meio.

A questão do desenvolvimento sustentável no Brasil tem caminhado de forma lenta se comparado a outros países, mas é notório para sociedade que o Governo busca formas para tentar reverter esta situação. Um exemplo disso, é a adesão de programas que visam amenizar a devastação do meio ambiente, como é o caso do Pagamento por serviços ambientais.

A preocupação com o meio ambiente é cada vez maior, pois o mau uso pode colocar em risco de extinção toda a flora e a fauna do planeta. Os recursos hídricos no Brasil também é um assunto preocupante.

No Estado do Espírito Santo, a água está cada vez mais escassa e é por isso que foi criado o projeto produtor ES de água, em que o foco é o pagamento por serviços ambientais, visando à proteção hídrica. Os produtores rurais que residem próximo a áreas de preservação têm todo um apoio para a recuperação de mananciais, rios, proteção de nascentes e conservação do solo, gerando benefícios não só para o meio ambiente, mas para toda a população.

Para o fortalecimento dos recursos hídricos do Estado, o Ex-Governador Paulo Cesar Hartung Gomes, aprovou o projeto de lei nº 195/2008, que criou o FUNDÁGUA, destinado à captação e à aplicação de auxílio, vinculado à Secretaria de Estado de meio Ambiente e Recursos Hídricos-SEAMA. É ele responsável pelo suporte financeiro ao Projeto Produtor ES de Água que foi implantado nas bacias hidrográficas do Rio Benevente, São José e Guandu, consideradas áreas prioritárias.

Através desse Projeto, o estado do Espírito Santo quer transformar o mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais em política pública que abranja todas as bacias hidrográficas capixabas. A expansão do projeto será realizada com cautela e divulgação à população, principalmente àqueles que residem próximo às bacias hidrográficas.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5.ed. Porto Alegre: Editora da UFR, GS, 2008.

BUAINAIN, A. M. **Agricultura Familiar, Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável: questões para debate**. Brasília: IICA, 2006.

DIEGUES, A. C (organizador). **Etnoconservação - novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. São Paulo: Hucitec, NUPALB – USP: 2000.

SAVITZ, A. W.;WEBER, K. **Empresa Sustentável : o verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

VASCONCELOS, Marco Antonio; GARCIA, Manuel Enriquez. **Fundamentos de economia**. São Paulo: Saraiva, 1998.

Disponível em:
<http://www.meioambiente.es.gov.br/default.asp#fundagua>.
Acesso em: 08 Maio de 2014.

VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.