

REVISTA

SODEBRAS

SOLUÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PAÍS

VOLUME 9 - Nº 99 - Março/ 2014
ISSN - 1809-3957

ARTIGOS PUBLICADOS

PUBLICAÇÃO MENSAL
Nesta edição

UMA AVALIAÇÃO DAS METODOLOGIAS PARA DETERMINAÇÃO DO PODER CALORÍFICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – D. De C. R. Poli; C. L. De Moura; M. N. Zancheta; N. L. Meldonian; Z. De M. Boari; P. A. Jiurgiu	03
BIOMETRIA DAS PLANTAS E ATRIBUTOS QUALITATIVOS DA MANGA MARANHÃO NO SERIDÓ PARAIBANO – Isabelle Cristina Dantas de Souza Lima; José Lucínio de Oliveira Freire; Antonio Lucineudo de Oliveira Freire; Luciano Pacelli Medeiros Macedo; Eliésia Carla de Medeiros Torres	09
AVALIAÇÃO DE EXTRATOS DE TIRIRICA NA QUALIDADE DE MUDAS DE ALFACE – Iraí Manuela Santana Santos; Keylan Silva Guirra; Rodrigo Almeida Fonseca; José Eduardo Santos Barboza da Silva; Glória Caroline Santos Barboza da Silva; Carlos Alberto Aragão	15
POLÍTICAS PÚBLICAS E JUVENTUDE: REFLEXÕES SOBRE O PROJOVEM URBANO E AS DEMANDAS JUVENIS – Aline Rose De Sousa Araújo; Maria D’Alva Macedo Ferreira	20
O DIREITO AUTORAL E O MERCADO EDITORIAL BRASILEIRO – Lilian Cristina Monteiro França	24
ANÁLISE SENSORIAL E NUTRICIONAL DE PÃES ELABORADOS A PARTIR DO APROVEITAMENTO ALTERNATIVO DA CASCA DE PUPUNHA (<i>BACTRIS GASIPAES KUNTH</i>) – Francisca Das Chagas Do Amaral Souza; Vanessa Alves De Almeida; Jaime Paiva Lopes Aguiar; Marcelo Faustino Da Silva	29
POTENCIAL DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PELA UNIDADE DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE MACAPÁ - AP – Leal, Celso Costa Lima Verde; Brito, Alaan Ubaiara; Cunha, Alan Cavanti da	33
“TENTAR DAR UMA SAPECADA NA LIÇÃO”: A SALA DE AULA COMO ESPAÇO DE INVESTIGAÇÃO EM CIÊNCIAS – Paulo César Gomes; Letícia Antunes Muniz Ferreira; Regiane Delarole; Stefany Cristina de Melo Silva; Paula Paccielli Freire; Carlos Augusto Barnabé Alves	38

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E PARASITOLÓGICA DE CALDO DE CANA-DE-AÇÚCAR COMERCIALIZADO EM FORTALEZA - CE – Fernando Cesar Rodrigues Brito; Maria Izabel Florindo Guedes; Marcia Maria Mendes Marques; Tania Maria Barreto Espínola da Silva; Antonio de Pádua Valença da Silva; Luana Mara Silva de Castro; Danielle Alves da Silva Rios	44
RESPONSABILIDADE SOCIAL: UM EXERCÍCIO DE CIDADANIA – Marcos Antonio Maia de Oliveira; Robson dos Santos; Alexandre Formigoni; Caio Flavio Stettiner; João Roberto Maiellaro	49
REPRESENTAÇÕES DA SEXUALIDADE E DOS FALOS: NAS CENAS RUPESTRES DE SÃO RAIMUNDO NONATO – PIAUÍ MUITO ANTES DE 1500 – Michel Justamand; Pedro Paulo A. Funari	53
SELO PROCEL – AVALIAÇÃO DA ETIQUETAGEM EM ELETRODOMÉSTICOS – Aline Sales de Brito; Márcio Zamoti Fortes	57
GESTÃO DA ÉTICA NO PODER EXECUTIVO FEDERAL: UMA ANÁLISE DOS INDICADORES DE AVALIAÇÃO ENTRE 2008 E 2011 – Marcelo Rodrigues da Silva; Ivan Carlos Vicentin	62
LEITURA E ESCRITA COMO FERRAMENTAS NA FORMAÇÃO DO CIDADÃO – Juliana Gusmão de Souza Gonçalves; Katia de Fátima Vilela; Maria Cristina Dal Monte Figueiredo	68
SER DIABÉTICO É COMO VIVER EM UM CASULO – Adriano Borges Ferreira; Lícia Maria Oliveira Pinho	73

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



UMA AVALIAÇÃO DAS METODOLOGIAS PARA DETERMINAÇÃO DO PODER CALORÍFICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

D. DE C. R. POLI^{1,2}; C. L. DE MOURA^{1,2}; M. N. ZANCHETA^{1,2,3};

N. L. MELDONIAN^{1,2}; Z. DE M. BOARI^{1,2}; P. A. JIURGIU³

1 – FUNADESP – FUNDAÇÃO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO SUPERIOR PARTICULAR; 2 – ANHAGUERA – ANHAGUERA EDUCACIONAL;

3 – EMAE – EMPRESA METROPOLITANA DE ÁGUAS E ENERGIA S.A.

Zoroastro@ecosolucoes.ind.br

Resumo - A sociedade moderna vem discutindo há muitos anos o problema do descarte industrial e do lixo domiciliar, cujo acondicionamento em aterros e lixões vem provocando danos à natureza. Para se resolver este problema, seria de bom alvitre que se pensasse em uma combinação de soluções, desde separação de material passível de reciclagem, dando emprego para catadores e também desenvolvendo a indústria de reciclagem, até a incineração com produção de eletricidade e calor, a qual teria a função também de diminuir o espaço destinado a aterros, para onde só iriam os subprodutos inertes da queima, cumprindo assim com o objetivo primordial do país que é de produzir energia elétrica. Neste processo de incineração haveria a necessidade de projetar um sistema eficaz de proteção ambiental, condição essencial para o funcionamento dos incineradores. Este artigo tem por objetivo apresentar uma avaliação das metodologias empregadas para a determinação do poder calorífico dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU, os quais podem ser tratados termicamente, aproveitando o calor da queima para produzir vapor destinado a processos industriais, além de acionar turbina para a produção de eletricidade. Neste trabalho também se discute as definições de Poder Calorífico Superior (PCS) e o Inferior (PCI) e qual é o mais adequado para se empregar no caso de RSU, além das dificuldades de se escolher estes parâmetros, uma vez que não há normatização para este setor no Brasil. Neste artigo, há referências à questão da umidade no material quando se estabelece o cálculo do PCI, além da sua influência no rendimento da caldeira.

Palavras-Chave: Geração de Energia. Incineração. Resíduos.

Abstract - Modern society has been discussing for many years the problem of industrial and domestic waste disposal, whose storage in landfills and dumping grounds has caused damage to nature. To solve this problem, it would be possible to think about a combination of solutions, from the separation of recycling material, which would provide employment for collectors and also help develop the recycling industry, up until the incineration of non recycling material, producing electricity and heat and reducing the space for landfills, which would only be receiving inert byproducts of the burning process. The aim of this process is to produce electricity which is very important for the country. In the incineration process, there is the need to design an effective environmental protection system, which is an essential condition for the operation of incinerators. This article aims to present a review of the methodologies used to determine the calorific value of Municipal Solid Waste (MSW), which can be heat treated, and using the energy from the incineration to produce steam for industrial processes as well as to start the turbines for the production of electricity. This work also discusses the definitions of

Upper Heat Value and Lower Heat Value and which is the most appropriate to employ in Municipal Solid Waste (MSW), besides discussing the difficulties in choosing these parameters, due to the fact that in Brazil there is no standardization in this sector. In this article, there are references to the issue of moisture in the material when calculating the PCI, in addition to its influence on the boiler performance.

Keywords: Power Generation. Incineration. Waste.

I. INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios para a sociedade brasileira é a destinação dos resíduos urbanos, que vem sendo em grande parte lançados sem controle em determinados locais, acumulados em lixões, aterros, incinerados, ou processados mediante compostagem e outros métodos.

Todos os aterros geram emissões gasosas e um líquido percolado, denominado chorume, que podem contaminar a atmosfera, o solo e a água. No entanto, haveria a possibilidade de se aproveitar o gás, produzindo energia. O Brasil, até 2007, aproveitava apenas 2% desse gás gerado nos Aterros Sanitários, como fonte de energia (GLOBAL ENERGY MANAGEMENT, 2010).

A incineração com geração de energia elétrica e vapor é também uma forma de tratamento de resíduos sólidos, a qual é adotada em muitos países europeus, e também no Japão e nos Estados Unidos (MELDONIAN, 1998; SANTOS, 2011). Esta tecnologia aplicada no aproveitamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) se mostra como a principal escolha, sob o ponto de vista da eficiência, na conversão energética (HENRIQUES, 2004). Ressalta-se que o Japão é um exemplo de excelência na reciclagem. Metade da massa de resíduos é reciclada. Isto inclui 95% dos jornais, 50% de todos os outros papéis e 55% de todos os metais. A separação é feita em casa ou em centros especializados. Da parte não reciclável dos resíduos, dois terços são mandados para um dos 2.000 incineradores e um terço apenas vai para os aterros. As cinzas dos incineradores são enterradas, mas algumas vezes são incorporadas ao concreto (HINRICHS; KLEINBACH, 2003).

A incineração dos RSU reduz sobremaneira os impactos (peso, volume, toxicidade do lixo), porém seus custos de implantação e operação somente se viabilizam

para regiões densamente povoadas, com carência de áreas para aterros e elevado nível econômico. Apresentam ainda emissões com quantidades de substâncias tóxicas formadas durante a combustão que devem ser monitoradas. No entanto, há avanços nos estudos que indicam sua viabilidade, especialmente se o processo de incineração for utilizado somente para materiais não facilmente recicláveis. A incineração deve ser vista como uma das formas, dentre várias, de se tratar os resíduos, inclusive é um meio de se dispor de menos áreas para os aterros, diminuindo também os vetores de doenças causadas pelo depósito indiscriminado de lixo.

O processo de queima de resíduos torna-se economicamente equilibrado quando se gera energia elétrica e vapor. Neste caso é possível a venda de vapor a um custo menor comparado com o produzido por gás natural. A comercialização de vapor em países quentes geralmente ocorre para o setor industrial, sendo que em países frios é comum à venda para as residências, o que amplia em muito o mercado consumidor (REIS, 2003). Segundo a CEWEP (Confederation of European Waste to Energy Plants), na Europa cerca de 63 milhões de toneladas de lixo doméstico foram reciclados ou então reutilizados ou ainda incinerados para a produção de energia, em 2012.

É importante ressaltar que qualquer projeto nesta área deverá considerar uma combinação de atitudes que vão desde a incineração de material não passível de reciclagem até um programa de reciclagem, que leve em conta a ação e treinamento de catadores, passando por discussões sobre a formação de aterros (POLI, 2013 (a); POLI 2013 (b)).

Para se estudar a viabilidade deste projeto, este artigo tem por objetivo apresentar as definições de poder calorífico superior e poder calorífico inferior, metodologias para a obtenção do poder calorífico de quaisquer substâncias minimamente combustíveis e considerações sobre o poder calorífico de resíduos sólidos urbanos – RSU, os quais poderão alimentar as plantas de tratamento térmico de resíduos com aproveitamento do calor para produzir vapor, que possa acionar uma turbina acoplada mecanicamente em geradores de eletricidade. Havendo, no entanto, possibilidade também de fornecer uma parte do vapor para o processo fabril da região em que a usina estiver instalada.

II. CONCEITUAÇÃO TEÓRICA DO PODER CALORÍFICO

Nos projetos de aproveitamento energético é importante conhecer a quantidade líquida de energia que pode ser obtida através da queima de um determinado combustível.

Para tanto, é utilizado o conceito de poder calorífico, que é a energia (bruta, líquida ou sob outra condição pré-definida) disponível em uma unidade de massa de um combustível. Conforme discussão a seguir, serão definidos: Poder Calorífico Superior e Poder Calorífico Inferior. As unidades são expressas em termos de unidades de Energia [cal, kcal, J, kJ, kWh, BTU, etc.] divididas por unidades de Massa [kg, lb, etc.]. Na literatura, essas grandezas são comumente designadas por (*upper / lower*) ou (*gross / net*) *heat value* ou *heat content* (USA) ou *calorific value* (Europa e Ásia).

2.1 Poder calorífico do combustível

É a razão entre quantidade de energia disponível e a massa do combustível em relação ao qual se deseja calcular o poder calorífico. Este pode ser medido em um calorímetro por meio de transferência de calor da massa para o conjunto água-calorímetro, em uma combustão completa sob determinadas condições de temperatura inicial (25°C), pressão (~30bar) e atmosfera (introduz-se oxigênio puro no calorímetro). Após a combustão, mede-se a temperatura do conjunto para se estabelecer o potencial de energia existente na massa da amostra (IPT, 2001). Após a queima, os produtos gerados (gases e cinza) entram em processo de resfriamento, finalizando-o na condição de temperatura e pressão, respectivamente, de 25°C e 1 atm.

Como fruto desse processo, pode-se definir o Poder Calorífico Superior (PCS) e o Poder Calorífico Inferior (PCI).

A ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) 2004 define o Poder Calorífico Superior (PCS), que representa somente o calor liberado pela queima de uma unidade de massa do combustível em uma bomba calorimétrica de volume constante com condensação de toda a água, sem se preocupar com as condições de temperatura e pressão da amostra antes e depois da queima.

Como em equipamentos comerciais de incineração, as condições são bem diferentes daquelas descritas acima, costuma-se usar outro parâmetro mais realista que é o Poder Calorífico Inferior (PCI). Este é obtido por cálculo a partir do PCS e representa, segundo a ABNT, o calor liberado pela queima de uma unidade de massa do combustível a uma pressão constante de uma atm, permanecendo a água no estado de vapor.

É importante destacar que o Poder Calorífico Superior (PCS) e o Inferior (PCI), apesar de serem parâmetros tecnicamente consagrados e reconhecidos, são obtidos por meio de metodologias disponíveis e voltadas a materiais homogêneos, não existindo ainda metodologia padronizada e aceita para RSU.

Os ensaios de PCS em bombas calorimétricas podem ser realizados em amostras totalmente secas ou com um grau de umidade tal que permita a ignição da amostra. Neste caso, obtém-se respectivamente PCS_{seco} e PCS_w. Assim, podem ocorrer desvios decorrentes do uso equivocado das equações se estas condições não forem observadas. Além disso, é muito comum na literatura a apresentação de valores de PCS e PCI sem referência à condição de umidade da amostra durante os testes de obtenção desses valores, o que pode levar a desvios de interpretação do fenômeno. É muito comum também surgirem na literatura referências ao poder calorífico em artigos traduzidos, sem especificar a condição de superior ou inferior (*heat value* ou *heat content* – USA; *calorific value* – Europa e Ásia).

Deve-se ainda salientar também que o PCI, tal como é definido e calculado, ainda não representa o parâmetro final para determinação da energia líquida obtida de um determinado combustível (principalmente com elevados teores de cinzas e umidade), cabendo ainda aos projetistas do ciclo termodinâmico e ao fabricante da caldeira avaliar adequadamente os efeitos da eficiência da combustão, excesso de ar, temperatura de descarga das cinzas, temperatura de saída de gases, teor de umidade (levando em

conta que toda a água será expelida pela chaminé, a cerca de 180 °C, o que representa uma apreciável perda de energia).

Considerando-se que o ensaio de PCS parte de uma amostra de cerca de 3 g de material RSU, como se verá no próximo item, e levando ainda em conta as particularidades destes, muitos questionamentos são levantados quanto à viabilidade e representatividade dos ensaios, sendo que diversos pesquisadores procuram desenvolver metodologias alternativas que confirmem uma maior confiabilidade dos resultados.

Em decorrência do exposto, percebe-se a complexidade do assunto, cuja condução requer diversas análises e boa dose de senso crítico. Uma possibilidade é a utilização de queima em caldeira instrumentada.

2.2. O Ensaio para a Determinação do Poder Calorífico dos RSU

A determinação do Poder Calorífico é realizada em um conjunto, composto por uma bomba calorimétrica e um calorímetro. Uma amostra do combustível é colocada em um cadinho montado dentro de um vaso de pressão (bomba calorimétrica), com volume de 350 ml, dotada de um dispositivo de ignição através de corrente elétrica. A massa da amostra é estimada a partir da Eq. 1.

$$m_a = \frac{6318}{PCI_a} \quad \text{Eq.1}$$

onde:

m_a : massa da amostra

6318: constante equivalente à energia de 1g da substância-padrão de calibragem do calorímetro (ácido benzóico) [cal]

PCI_a : Poder Calorífico Inferior estimado para a amostra cal / g

No caso do RSU, com Poder Calorífico Inferior (PCI) estimado em 2.000 cal/g, a massa da amostra seria da ordem de:

$$m_a = \frac{6318}{2000} = \sim 3g$$

Após a colocação da amostra, a bomba é hermeticamente fechada e pressurizada com Oxigênio puro em 25 atm, conforme detalhado na figura 1.



(a)



(b)

Figura 1 - (a) Pressurização com Oxigênio a aproximadamente 30 bar (b) Bomba calorimétrica, com detalhe da tampa, na mão do operador e do cadinho fixado à mesma, preenchido com uma amostra de cor branca (notar o pequeno volume da amostra)

A seguir, a bomba calorimétrica é instalada dentro do calorímetro, composto por um vaso termicamente isolado do ambiente (adiabático), preenchido com água, dotado de um agitador para homogeneizar a temperatura do conjunto antes da queima e um termômetro de alta precisão, para medir o ganho de temperatura do conjunto, conforme figura 2.

A partir do valor esperado para o Poder Calorífico, a temperatura inicial da água é mantida em um valor, de forma que todo o conjunto atinja 25 °C. A seguir, um pulso elétrico no dispositivo de ignição causa a combustão da amostra, que eleva a temperatura de todo o conjunto. A partir da elevação de temperatura medida com precisão de +/- 0,002 °C, após calibrações prévias com substâncias de Poder Calorífico conhecido, além de diversas correções relativas às massas de água do conjunto, de estabelecer a energia de ignição, etc, é medido e calculado o ganho de energia do conjunto. O ganho de energia dividido pela massa da amostra, determinada com precisão de +/- 0,1 mg, resulta no Poder Calorífico Superior.

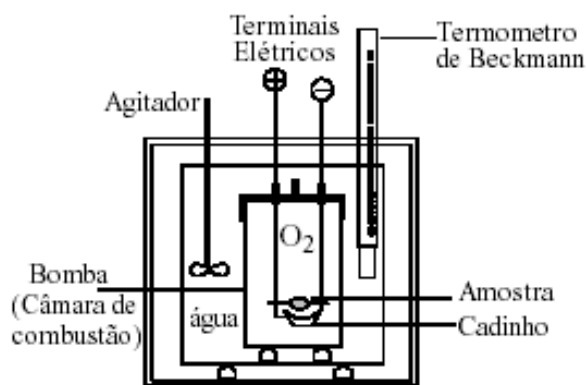


Figura 2 - Esquema de montagem do calorímetro

O método de determinação do PCS considera que:

- ✓ O comburente é o Oxigênio puro a 30 bar, em quantidade mais do que suficiente para garantir uma combustão completa da amostra;
- ✓ O combustível e o comburente estejam a praticamente 25 °C;
- ✓ O combustível está totalmente seco ou com umidade baixa o suficiente para permitir a ignição e a queima. (Notar que, nesses casos, serão obtidos, respectivamente o PCS seco ou o PCS in-natura ou PCSw);
- ✓ A combustão ocorre a volume constante, geralmente de 350 ml;
- ✓ O processo termina quando os gases e as cinzas atingem os 25 °C e 1 atm;
- ✓ Toda a água impregnada no combustível e/ou formada por oxidação do Hidrogênio do combustível termina o processo na forma condensada a 25°C.

Caso o PCS tenha sido ensaiado em condição diferente da totalmente seca, o PCS seco é calculado conforme Eq. 2:

$$PCS_{seco} = \frac{PCS_w}{(1 - w)} \quad \text{Eq.2}$$

onde:

PCS_{seco} : Poder calorífico da amostra totalmente seca (kcal/kg).

PCS_w : Poder Calorífico Superior dos RSU, na condição de umidade “w” (kcal/kg).

w: Teor umidade na condição de ensaio, conforme descrito a seguir (% em massa).

2.3 Teor de umidade

O teor de umidade é obtido a partir de secagem térmica, onde se determina a massa total da amostra, que em seguida é submetida a um processo de secagem a 105 °C, com controle periódico da massa. O processo é mantido até que a massa da amostra se estabilize, sendo a seguir calculada a umidade w conforme acima. No caso dos RSU, esse processo pode causar perda de voláteis, acarretando um valor de umidade acima do real, além de uma possível avaliação a menor do PCS, uma vez que esses voláteis não estarão presentes no ensaio. Essa é uma das grandes dificuldades na determinação do PCS e PCI dos RSU. O teor de umidade é calculado através da Eq. 3.

$$w = \frac{m_{agua}}{(m_{cs} + m_{agua})} \quad \text{Eq.3}$$

onde:

w: teor de umidade (% em massa, expressa entre 0 e 1)

m cs: massa do combustível seco [kg]

m água: massa de água evaporada [kg]

2.4 Poder calorífico inferior (PCI):

Segundo definição da ABNT (2004): “Poder Calorífico Inferior (calor de combustão líquido) é o calor liberado pela queima de uma unidade de massa do combustível, a uma pressão constante de uma atmosfera, permanecendo a água no estado de vapor. É obtido por cálculo a partir do Poder Calorífico Superior. Exprime-se em calorías por grama (cal/g)”.

Analogamente ao PCS, o PCI também mede a energia liberada pelo processo de combustão, porém com os produtos de saída sob condições um pouco mais próximas das condições reais. Ao contrário do que se poderia imaginar, nem com relação a combustíveis homogêneos e de baixa umidade, não há uma definição formal ou consensual em relação às condições (principalmente temperatura) dos produtos de saída. Com referência à condição de pressão durante a combustão, a ABNT (2004) especifica 1 atm e, ao citar que o PCI é calculado a partir do PCS, não especifica nenhuma correção a partir da pressão de determinação do PCS (30 bar).

O PCI, apesar de se aproximar um pouco mais de uma situação real, ainda é um parâmetro matemático (obtido a partir do valor de PCS, de onde se subtraiu a energia de vaporização da água existente e formada). Entretanto, apesar de sua grande distância em relação às condições reais, ele é o parâmetro utilizado na caracterização energética de combustíveis, sendo que os demais ajustes de cada equipamento são efetuados através

dos parâmetros operacionais e condições específicas do RSU empregado.

2.5 Balanço de energia no processo real de combustão

Ao se analisar a dinâmica da combustão (queima ou oxidação), verifica-se que, antes da queima, estão presentes:

- ✓ Combustível (contendo, entre outros, Hidrogênio e, eventualmente, água impregnada);
 - ✓ Comburente (ar, com conteúdo de água determinado em função da umidade relativa e temperatura);
- Após a queima, são gerados:
- ✓ Gases (CO₂, CO, NO_x, etc.), oriundos da oxidação do C e N;
 - ✓ Água (em forma de vapor ou líquida), impregnada no combustível, e/ou formada por oxidação do Hidrogênio do combustível. Nas condições reais de combustão, há ainda a água existente como umidade do ar de combustão;
 - ✓ Cinzas, oriundas dos materiais inertes ou produtos de combustão incompleta;
 - ✓ Energia (calor).

Uma vez que o poder calorífico é o resultado de um balanço de energia após e antes da combustão, é necessário padronizar ou fixar as condições de pressão, temperatura e estado físico dos combustíveis, do comburente e dos produtos da combustão.

2.6. Secagem externa versus secagem na caldeira

Em qualquer análise sobre aproveitamento energético de RSU deve-se levar em consideração a água existente no material sob a forma de umidade, uma vez que esta representa uma perda de energia. Neste caso, podem-se considerar duas hipóteses: secar o RSU antes da queima ou, então, secá-lo na própria caldeira.

Uma avaliação das duas hipóteses torna-se necessária. Qualquer avaliação deve levar em conta os custos de investimento em dutos e ventiladores da caldeira para a condução dessa massa de vapor ou o investimento em uma planta de secagem em separado do equipamento de queima. Neste caso, deve-se também considerar os odores e impactos que esta planta em separado poderia provocar.

2.7. Rendimento térmico da caldeira e da planta

Como consequência da definição de PCI, que o faz se aproximar um pouco mais da realidade dos equipamentos, e do que foi exposto acima, há a necessidade de se definir o rendimento térmico de caldeiras (Eq. 4):

$$P_c = \eta_c \cdot m \cdot PCI_w \quad \text{Eq.4}$$

onde:

P_c : Potencia líquida efetivamente recuperada na caldeira [kcal/s]

η_c = rendimento térmico da caldeira (porcentagem, expressa entre 0 e 1)

m = vazão em massa do combustível (kg/s)

PCI_w = Poder Calorífico Inferior dos RSU, na condição de umidade “w” (kcal/kg).

ou ainda (Eq. 5):

$$\eta_c = \frac{P_c}{m \cdot PCI_w} \quad \text{Eq.5}$$

Para que o cálculo da energia líquida recuperada seja consistente e representativo da eficiência do equipamento, é preciso que o valor de rendimento informado pelo fabricante tenha sido calculado com bases compatíveis às metodologias e referências utilizadas na determinação do Poder Calorífico. Nos combustíveis usuais e com baixos teores de umidade (óleo, gasolina, gás, etc.), onde as bases de cálculo do Poder Calorífico são relativamente normalizadas, isso já ocorre.

Para o caso específico do RSU, onde ainda não há uma normatização internacionalmente aceita, nem para condições iniciais e finais no cálculo do PCI, nem para cálculo de rendimento, é imprescindível o contato do projetista da caldeira com executante dos ensaios de PCI, de forma a possibilitar um pleno entendimento das bases de cálculo, garantindo uma compatibilidade e homogeneidade de critérios.

Na determinação do rendimento térmico da caldeira, devem ainda ser levados em conta, além do PCI_w e da umidade dos RSU:

- ✓ Temperatura, umidade e pressão do ar de combustão;
- ✓ Excesso de ar;
- ✓ Eficiência de queima;
- ✓ Composição e temperatura dos gases de saída;
- ✓ Composição e temperatura das escórias e cinzas;
- ✓ Temperatura de água de alimentação;
- ✓ Temperatura e pressão do vapor;
- ✓ Vazões, temperaturas e pressões de drenagens contínuas e intermitentes;
- ✓ Perdas por radiação e convecção nas paredes e superfícies.

Na determinação do rendimento térmico global da planta, devem ainda ser levados em conta, além do rendimento da caldeira:

- ✓ Temperatura e pressão do vapor;
- ✓ Rendimento da turbina;
- ✓ Temperaturas de água de resfriamento (para o caso de condensador em circuito aberto);
- ✓ Temperaturas de bulbo úmido do ar ambiente (para o caso de condensador em circuito fechado com torre úmida de resfriamento);
- ✓ Temperaturas do ar ambiente (para o caso de condensador em circuito fechado com torre seca de resfriamento ou condensador a ar);
- ✓ Rendimento do gerador;
- ✓ Perdas em barramentos, condutores e outros equipamentos elétricos;
- ✓ Consumo de energia nos auxiliares;
- ✓ Perdas por radiação nas tubulações e superfícies dos equipamentos.

Quando se diz que um aproveitamento energético típico de RSU é de 0,5 MWh por tonelada de RSU com PCI de 2000 kcal/kg, o rendimento global da planta é de (Eq. 6):

$$\eta_{planta} = \frac{\text{Energia}_{líquida}}{\text{Energia}_{combustível}} \quad \text{Eq.6}$$

$$= \frac{0,5 \text{ MWh} \cdot 859845,2 \text{ kcal/MWh}}{1000 \text{ kg} \cdot 2000 \text{ kcal/kg}}$$

$$= 21,5 \%$$

Notar o valor extremamente baixo de rendimento global da planta se comparado com o de uma unidade termoeletrica convencional a gás (entre 28 e 35%) ou em ciclo combinado (entre 48 e 55%). Isso se deve, em grande parte, à umidade dos RSU, às baixas temperaturas de vapor (limitadas a 400 °C, por problemas de corrosão) e às baixas pressões associadas às temperaturas (da ordem de 40 bar).

III. CONCLUSÃO

O Poder Calorífico Superior (PCS) e o Poder Calorífico Inferior (PCI) são parâmetros indiscutivelmente importantes para uma avaliação da quantidade de energia por unidade de massa que se pode obter em um processo de queima de RSU para a produção de energia elétrica e vapor em equipamento especial.

Embora o PCS também represente a energia liberada durante o processo de combustão, este ocorre em condições bem controladas, enquanto o PCI, que apresenta a mesma definição, se aproxima mais da realidade. No entanto, continua como parâmetro matemático obtido a partir do PCS, o que impõe algumas restrições ao seu uso na avaliação do processo de queima de RSU.

Há uma dificuldade em se estabelecer o poder calorífico dos RSU por conta da umidade impregnada nestes resíduos. A questão é saber qual seria a melhor condição: levantar o poder calorífico do RSU depois de ser seco ou medi-lo úmido.

Esta questão é importante para a obtenção de energia a partir da queima de resíduos sólidos urbanos, pois qual deve ser o melhor para o processo: secar o RSU antes da queima ou introduzi-lo úmido no equipamento de geração de energia?

O rendimento da caldeira depende do PCI do RSU e é baixo comparado com combustível fóssil. De qualquer maneira, esta comparação não pode ser direta, ou seja, tem-se que levar em consideração os ganhos sociais da incineração de RSU para a produção de eletricidade e o ganho em termos de espaço que deve ser destinado a esses resíduos em aterros se não forem tratados termicamente.

Para o caso específico do RSU, deve-se estabelecer uma normatização internacionalmente aceita para as condições iniciais e finais do cálculo do PCI de forma que possibilite um pleno entendimento das bases de cálculo, garantindo uma compatibilidade e homogeneidade de critérios, visando uma boa eficiência do equipamento de tratamento térmico desses resíduos.

IV. AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro cedido pela Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular (FUNADESP) pelo fornecimento de bolsa para realização desta pesquisa (Processo 5500268/2012).

V. REFERÊNCIAS

- GLOBAL ENERGY MANAGEMENT. Landfill Gas Capture. Disponível em: <<http://www.globalenergymanagement.com/Landfill-Gas-Capture.php>> Acesso em 24 mai. 2010.
- HENRIQUES, R. M. Aproveitamento Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos: Uma Abordagem Tecnológica. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2004, 190p. Dissertação (mestrado).
- HINRICHES, R.A.; KLEINBACH, M. **Energia e Meio Ambiente**. Tradução da 3. ed norte americana. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 543p.
- CONFEDERATION OF EUROPEAN WASTE TO ENERGY PLANTS Disponível em: <<http://www.cewep.eu/information/publicationsandstudies/statements/ceweppublication/index.html>> CEWEP brochure 2012; acesso em 10 jul. 2013.
- IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Curso de combustão industrial**. São Paulo. [sn]. 2001.
- MELDONIAN, N. L. Alguns aspectos do lixo urbano no Estado de São Paulo e considerações sobre a reciclagem do alumínio e do papel. Campinas: UNICAMP, 1998, 196p. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação de Planejamento de Sistemas Energéticos da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas.
- POLI, D.C.R.; MOURA, C.L.; ZANCHETA, M.N.; MELDONIAN, N.L.; BOARI, Z.M. Considerações sobre a Viabilidade Técnica do Processo de Tratamento Térmico de Resíduos e a Limitação do Poder Calorífico do Lixo em Relação aos Combustíveis Fósseis. 5º Congresso Interamericano de Resíduos Sólidos. Valorizacion Y Gestion Integral de los Residuos Solidos Urbanos y Peligrosos. Lima/Perú. Maio de 2013.
- POLI, D.C.R.; MOURA, C.L.; ZANCHETA, M.N.; MELDONIAN, N.L.; BOARI, Z.M. Tecnologia da Incineração de Resíduos Sólidos Urbanos e Considerações sobre sua Eventual Aplicabilidade para a Cidade de São Paulo. Publicado na Revista Meio Ambiente Industrial, janeiro/fevereiro de 2013.
- REIS, L.B. Geração de energia elétrica – Tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. São Paulo: Manole, 2003. 324p.
- SANTOS, G. G. D. Análise e Perspectivas de Alternativas de Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos: o Caso da Incineração e da Disposição em Aterro. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2011, 193p. Dissertação (mestrado).

VI. COPYRIGHT

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



BIOMETRIA DAS PLANTAS E ATRIBUTOS QUALITATIVOS DA MANGA MARANHÃO NO SERIDÓ PARAIBANO

ISABELLE CRISTINA DANTAS DE SOUZA LIMA¹; JOSÉ LUCÍNIO DE OLIVEIRA FREIRE²; ANTONIO LUCINEUDO DE OLIVEIRA FREIRE³; LUCIANO PACELLI MEDEIROS MACEDO²; ELIÉSIA CARLA DE MEDEIROS TORRES²

1 – SECRETARIA DE AGRICULTURA DE FREI MARTINHO, PB; 2 – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA – CAMPUS PICUÍ; 3 – UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – CAMPUS PATOS

lucinio@folha.com.br

Resumo - A exploração da manga comum é garantia de renda sazonal a agricultores familiares em todas as regiões fisiográficas da Paraíba. No caso específico da manga, variedade Maranhão, na literatura inexistem informações descritivas sobre o seu comportamento biométrico, de caracterização dos atributos internos e externos dos frutos e produtivos, o que estimula pesquisadores ao estudo desta que é uma das principais fontes de renda dos produtores rurais do Seridó Oriental Paraibano. Esta pesquisa objetivou o relato protagonista dos aspectos botânicos, biométricos e dos atributos qualitativos internos e externos de mangueiras, variedade Maranhão, em comunidades rurais produtoras no semiárido paraibano. As avaliações foram realizadas em 200 plantas nas comunidades Caboré, Quinturaré, Sacramento e Várzea Verde, localizadas no município paraibano de Frei Martinho. As plantas apresentam copa densa, com arquitetura caulinar de caule único, pecíolo curto e área foliar compatível com plantas de boa eficiência fotossintética. A manga Maranhão apresenta massa fresca total, massa de polpa, percentagem do endocarpo, rendimento de polpa, relação polpa/endocarpo e teores de sólidos solúveis (° Brix) como atributos qualitativos compatíveis com as exigências para o processamento industrial e consumo in natura no mercado consumidor interno. Os atributos internos e externos da manga Maranhão a qualificam como boas para o processamento industrial e mercado consumidor interno.

Palavras-chave: Agroecologia. Área Foliar. Caracterização Física. Mangífera indica.

I. INTRODUÇÃO

A região Nordeste é exponencial produtora de manga tipo exportação, onde se encontram os mais tecnificados sistemas de cultivo, que se localizam nos principais polos de irrigação da zona semiárida, responsável por 51% da produção no país (SOUZA *et al.*, 2002).

Na Paraíba, a cultura da mangueira se encontra distribuída em todo o Estado. Na ordem de importância de cultivo desta frutífera, destacam-se as mesorregiões fisiográficas da Mata, Agreste e Sertão Paraibano, responsáveis por 80 % da produção da cultura. No ano agrícola de 2012, foram produzidas, no Estado da Paraíba, 12.199 toneladas de manga em 1.751 hectares cultivados, sendo a exploração dessa cultura, predominantemente, baseada no extrativismo, prevalecendo a variedade Espada como a mais cultivada e comercializada, em detrimento das cultivares americanas Tommy Atkins, Haden, Keitt e Kent

(LOPES *et al.*, 2009) e, procedente de Frei Martinho e municípios circunvizinhos, no Curimataú Ocidental e Seridó Paraibano, a variedade Maranhão, introduzida nestas microrregiões paraibanas no ano de 1943.

Em virtude da ampla adaptação a diversas condições edafoclimáticas, existem muitas cultivares e/ou variedades de mangueira, cada uma com suas peculiaridades. Embora as variedades chamadas de *crioulas* ou *nativas* brasileiras não possuam determinados atributos qualitativos exigidos pelo mercado — como a coloração vermelha do fruto e ausência de fibras ou *fiapos* —, estas são importantes referenciais ao melhoramento genético, como fonte de resistência a determinadas fitopatogenias, colapso interno dos frutos e maior teor de açúcares (GENÚ & PINTO, 2002).

No Seridó Paraibano, as mangas das variedades Maranhão e Espada são as mais consumidas. Embora não possua os atributos qualitativos exigidos pelos mercados mais exigentes, como coloração atraente e inexistência de fibras, a variedade Maranhão se consolida no mercado *in natura* local e está incutida na cultura dos residentes da microrregião do Seridó Paraibano, que a referenciam como de características marcantes com relação a tamanho, massa, sabor e aroma.

A exploração da variedade de manga Maranhão no semiárido paraibano segue viés agroecológicos, servindo de importante referencial socioeconômico, como fonte empregatícia, direta e indireta, e promotora de renda sazonal a agricultores familiares, que a desenvolvem de forma extensiva, em áreas esparsas, em quintais e nos aluviões dos rios locais. Entretanto, inexistem informações descritivas na literatura sobre aspectos biométricos das plantas, produção, características físicas e químicas dos frutos dessa variedade de manga, o que instiga pesquisadores se deterem no conhecimento desta que é uma das principais fontes de renda para pequenos agricultores familiares do Seridó Paraibano.

Ante esta lacuna, a pesquisa objetivou descrever a biometria das plantas e as características físicas e químicas de frutos da manga Maranhão no Seridó Paraibano.

II. PROCEDIMENTOS

As avaliações foram realizadas, entre os meses de abril de 2012 e fevereiro de 2013, em acessos ou matrizes de

mangueiras da variedade Maranhão, nas comunidades rurais Caboré, Quinturaré, Sacramento e Várzea Verde, localizadas no município de Frei Martinho, Estado da Paraíba.

O município de Frei Martinho, situado na mesorregião da Borborema e microrregião do Seridó Oriental Paraibano, de coordenadas geográficas 6° 24' 10" de latitude Sul e 36° 27' 21" de longitude Oeste (Figura 1), a 369 m de altitude, possui clima caracterizado, segundo Köppen (BRASIL, 1972), como tropical chuvoso, com verão seco As.



Figura 1 - Localização geográfica do município de Frei Martinho, PB
Fonte: FAMUP (2013)

No Seridó Paraibano, predominantemente, as mangueiras Maranhão estão implantadas em Neossolos Flúvicos ou aluviões.

Foram analisados o comportamento biométrico de 200 (duzentas) mangueiras situadas nas comunidades rurais de Caboré (35 plantas), Quinturaré (89 plantas), Sacramento (35 plantas) e Várzea Verde (41 plantas), tidas como espontâneas, ou exploradas sem tecnificação, e com bom estado fitossanitário, independentemente de idade e estágio fenológico.

O comportamento biométrico das plantas foi analisado com base nas variáveis alturas das plantas, diâmetro caulinar a 40 cm da base, seção transversal do caule, diâmetro da copa, dimensões das folhas (largura mediana e comprimento do limbo), estimativa da área foliar, comprimento da folha (limbo + pecíolo), comprimento do pecíolo, comprimento da ráquis floral, comprimento dos eixos secundários das panículas e número de flores por panícula.

As medições de alturas das plantas foram efetuadas com um clinômetro eletrônico Haglöf®, a partir da distância da base do caule da mangueira e dois ângulos medidos (da base e do cume da copa), conforme Figura 2.



Figura 2 - Medição da altura da mangueira Maranhão com o auxílio do clinômetro eletrônico

As medições lineares de altura do caule, diâmetro caulinar a 40 cm da base, diâmetro da copa, comprimento da

copa, dimensões das folhas (largura mediana e comprimento do limbo), comprimento total da folha (limbo + pecíolo), comprimento do pecíolo, comprimento da ráquis floral e comprimento dos eixos secundários das panículas foram efetuadas com trena e réguas milimétricas. A altura do caule ou tronco correspondeu à medida linear efetuada na base do solo ao início da ramificação simpodial da planta.

A estimativa do diâmetro do caule a 40 cm da base da planta foi obtido da relação contida na equação 1, adaptada de Dante (2012):

$$d = C \cdot \pi^{-1} \quad \text{Eq. 1}$$

onde:

d = diâmetro do caule a 40 cm da base da planta (m);

C = comprimento da circunferência do caule (m);

$\pi = 3,1415$

Determinou-se a estimativa da seção transversal do caule, a 40 cm da base, pela equação 2, adaptada de Dante (2012):

$$STC = \pi d^2 \cdot 4^{-1} \quad \text{Eq. 2}$$

onde:

STC = seção transversal do caule a 40 cm da base da planta (m²);

$\pi = 3,1415$

d = diâmetro do caule a 40 cm da base da planta (m).

Os diâmetros das copas das plantas foram obtidos pelas médias de duas medições efetuadas, com trena graduada, nos quadrantes Norte - Sul e Leste - Oeste.

Para determinações das variáveis foliares, o espaço amostral foi composto de oito folhas aleatórias por planta, completamente desenvolvidas e colhidas nos quatro quadrantes da copa. As estimativas de áreas foliares da mangueira Maranhão seguiram o método não destrutivo, utilizando-se as mensurações do comprimento e largura máxima foliar, conforme os procedimentos metodológicos de Prasada et. al. (1994) e Araújo et al. (2005), com fatores de correção de 0,64 e 0,76, respectivamente.

Nas avaliações do comprimento da ráquis floral, comprimentos dos eixos secundários e número de flores por panícula da mangueira Maranhão, utilizaram-se, aleatoriamente, cinco panículas por comunidade produtora. A coleta foi feita com as flores das panículas no estágio de máxima deiscência, com acondicionamento em sacos de polietileno, com capacidade para 20 dm³, e conduzidas ao Laboratório de Sementes do IFPB, campus Picuí, para as análises biométricas elencadas.

No pico de produção das mangueiras, no mês de dezembro de 2012, para avaliações dos atributos qualitativos externos e internos, foram colhidos 80 (oitenta) frutos — 20 (vinte) frutos por comunidade produtora —, no estágio de completa maturação fisiológica (Figura 3). Os critérios utilizados para determinação do ponto de colheita foram a cor da casca, o formato do fruto e o enchimento do ombro em relação ao pedúnculo (GENÚ & PINTO, 2002).



Figura 3 – Estádio de maturação da manga Maranhão analisada nos atributos extrínsecos e intrínsecos

Após a colheita, os frutos foram acondicionados em sacos de polietileno e postos em recipiente térmico (caixa de isopor) contendo gelo e pó de serra e conduzidos para um armazém para completar o estágio de maturação. Após a completa maturação, os frutos foram lavados com água destilada e postos a secar à sombra para determinação dos atributos físicos e químicos.

Determinaram-se a massa total, massa da casca, massa do caroço ou endocarpo, massa da amêndoa e massa da polpa dos frutos em uma balança de precisão, sendo os resultados expressos em (kg).

Com um paquímetro digital Eccofer®, os diâmetros longitudinal (Figura 4) e equatorial foram mensurados, respectivamente, da maior distância entre o ponto de inserção do pedúnculo do fruto à parte distal oposta e os pontos opostos de maior largura dos frutos, com resultados expressos em centímetros.



Figura 4 – Medição do diâmetro longitudinal da manga Maranhão com auxílio de paquímetro digital

A relação polpa/caroço foi determinada conforme os procedimentos metodológicos de Chitarra & Chitarra (2005).

O rendimento de polpa seguiu o estabelecido na equação 3, proposta por Freire *et al.* (2010):

$$RP = (m_p * 100) * m_f^{-1} \quad \text{Eq. 3}$$

onde:

RP = rendimento de polpa (%);

m_p = massa da polpa do fruto (kg);

m_f = massa fresca total do fruto (kg).

A obtenção do teor de sólidos solúveis se deu por refratometria, utilizando-se um refratômetro portátil, modelo RT - 280, Instrutherm®, onde se colocaram alíquotas de suco dos frutos no prisma do aparelho, com leitura direta expressa em ° Brix a 25 ° C, conforme Kramer (1973).

A avaliação do pH da polpa, por concentração hidrogeniônica, foi feita em alíquotas de 100 mL da polpa dos frutos em eletrodos de potenciômetro à temperatura ambiente, adaptada de Freire *et al.* (2010).

As informações relacionadas à produção, mercado e comercialização da manga Maranhão foram fornecidas pelos produtores locais.

As avaliações dos dados foram descritivas e realizadas em conformidade com a natureza das variáveis observadas. Para os atributos qualitativos dos frutos, foram calculadas as médias e os desvios padrão (BANZATTO & KRONKA, 2006).

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas comunidades Caboré e Quinturá, as mangueiras Maranhão apresentaram alturas entre 4,6 e 9,0 m (altura média de 7,4 m) e 2,2 a 13,2 m (altura média de 6,5 m), respectivamente (Figura 5A). Na comunidade Sacramento, as alturas das plantas oscilaram de 2,6 a 16,8 m (Figura 5B), com altura média de 8,1 m. Nas plantas da comunidade Várzea Verde, a amplitude das alturas foi de 3,5 a 10,6 m (Figura 4B) e altura média de 7,4 m.

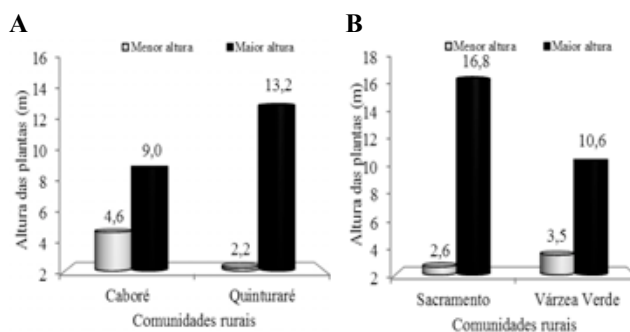


Figura 5 – Amplitudes das alturas de mangueiras Maranhão nos sítios Caboré, Quinturá (A), Sacramento e Várzea Verde (B)

Independentemente da localização espacial das mangueiras, a biometria das variáveis analisadas apresenta valores médios muito semelhantes. Os valores absolutos de altura, diâmetro a 40 cm da base e seção transversal caulinares das mangueiras Maranhão oscilaram de 0,3 a 1,9 m, 0,1 a 1,1 m e 0,008 a 0,9 m², respectivamente.

Os diâmetros das copas variaram de 2,3 a 16,0 m (média de 9,2 m) e os comprimentos das copas da mangueira Maranhão de 7,3 a 50,4 m (média de 29,0 m). Pelos dados apresentados e, em uma análise conjunta com os dados de alturas de plantas apresentados, verifica-se que a mangueira Maranhão apresenta uma copa densa, de arquitetura intermediária globoso-arredondada (MANICA, 2001).

As folhas da manga Maranhão apresentaram comprimento total e lâmina foliar média de 34,0 cm e 28,5 cm, com valores absolutos oscilando de 12,0 a 68,0 cm e 10,5 a 53,0 cm, respectivamente. As maiores dimensões foliares foram observadas nas mangueiras Maranhão da comunidade Sacramento. De acordo com Favarin *et al.* (2002), o tamanho da folha é um dos parâmetros avaliativos das condições fisiológicas das plantas e um pressuposto para boa produtividade. Pelos dados apresentados, percebe-se que as folhas possuem pecíolo curto (4,5 cm, em média), concordantes com as observações de Simão (1998) e Siqueira & Santos (2001).

As plantas da comunidade Sacramento, coerentemente com os dados biométricos observados, provavelmente em face das condições edáficas mais propícias, como solos mais estruturados e com lençol freático mais raso, apresentaram os mais elevados valores estimativos de área foliar — 167,1 e 198,3 cm² —, nos procedimentos de Prasada *et al.* (1994), que usou um fator de correção de 0,64, e Araújo *et al.* (2005), com fator de correção de 0,76, respectivamente (Figura 6). Independentemente do fator de correção utilizado, a estimativa de área foliar da mangueira Maranhão se situou na amplitude de 82,6 e 198,3 cm².

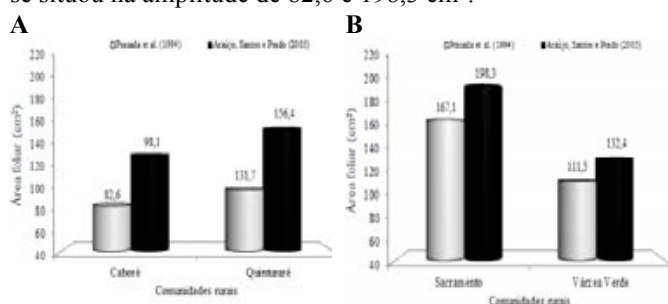


Figura 6 – Estimativas de área foliar da mangueira Maranhão nas comunidades Caboré, Quintururé (A), Sacramento e Várzea Verde (B)

De acordo com Favarin *et al.* (2002), a área foliar de uma cultura é utilizada como parâmetro indicativo de produtividade, pois o processo fotossintético depende da interceptação da energia luminosa e da sua conversão em energia química.

Os comprimentos das panículas e dos eixos secundários florais variaram de 30 a 62 cm (média de 45,1 cm) e de 0,1 a 25,5 cm (média de 6,1 cm), respectivamente. O comprimento das panículas foi superior à faixa de 5,5 – 16,5 cm apresentada por Manica (2001), porém dentro da amplitude de 11 – 62 cm relatada por Simão (1998). O número de flores por panícula da mangueira Maranhão, entre 1.043 e 4.015 flores, é concordante com as faixas de 1.380 a 17.998 e 400 a 17.000 observadas em mangueiras por Manica (2001) e Santos-Serejo (2005), respectivamente. Convém informar que as panículas das mangueiras Maranhão das comunidades Caboré, Quintururé, Sacramento e Várzea Verde, nos comprimentos mínimo e máximo das ráquis florais, possuíam 37 e 50 eixos secundários, 35 e 44 eixos secundários, 49 e 50 eixos secundários e 33 e 39 eixos secundários florais, respectivamente.

Nas análises dos atributos físicos, a manga Maranhão apresentou massa fresca total entre 482 e 702 g, diâmetro longitudinal de 7,99 cm e diâmetro equatorial de 6,68 cm, considerados como grandes de acordo com o que preceitua Manica (2001). Essas dimensões são superiores às

observadas por Faraoni *et al.* (2009) e Rufini *et al.* (2011) para a cultivar Ubá. Silva *et al.* (2009), analisando as características físicas da manga Kent, destacaram que a cultivar apresentou peso médio de 704,4 g, semelhante ao observado neste trabalho.

As mangas Maranhão da comunidade Várzea Verde apresentaram menores percentuais de endocarpo (caroço) (9,5 %), sendo os mais elevados percentuais nos frutos da comunidade Quintururé (11,2 %). De acordo com Young e Sauls (1979), o tamanho do caroço perfazendo o máximo de 10 % da massa do fruto é um dos requisitos básicos para que uma variedade tenha importância comercial.

Os frutos que apresentaram maior relação polpa/endocarpo (8,1) foram os procedentes da comunidade Várzea Verde, superior ao verificado por Benevides *et al.* (2008) em análises da cultivar Ubá.

O rendimento em polpa da manga Maranhão oscilou de 65 a 80,4 %, com média de 75,5 %. Segundo Berniz (1984), o mercado industrial do Brasil, de modo geral, tem preferência por matéria-prima que possua, entre outros atributos, alto rendimento em polpa. Para este autor, o rendimento industrial na ordem de 50 % é considerado satisfatório para a industrialização de mangas.

De acordo com Ascenso *et al.* (1981), a porcentagem de polpa nos frutos é uma característica de grande importância, uma vez que constitui a parte comestível, admitindo-se como uma classe alta em polpa aquela que perfaz 85 % da massa do fruto. Frutos com elevada porcentagem de polpa é importante para o seu aproveitamento industrial. Para Folegatti *et al.* (2002), o rendimento de polpa é um parâmetro muito usado na seleção de cultivares com indicação para agroindústria no processamento de polpa para sucos, néctares e outros tipos de processados, sendo aceitáveis somente aqueles cujas polpas tenham rendimentos superiores a 60 %.

No que se refere ao teor de sólidos solúveis (°Brix), a manga Maranhão apresentou resultados na amplitude de 13,7 a 18,3, o que a qualifica como de boa aceitação no mercado local. Esses resultados são inferiores aos 19,3 °Brix apresentados por Faraoni *et al.* (2009), porém semelhantes aos observados em mangas Ubá por Brandão *et al.* (2003) (16 °Brix), Vidal *et al.* (2006) (16 °Brix) e Rufini *et al.* (2011) (14,2 °Brix).

O pH da polpa da manga Maranhão, nas comunidades avaliadas, oscilou de 4,25 a 4,52, condicionando esta variedade como dentro dos padrões máximos para esse atributo químico expresso no Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa de Manga (BRASIL, 2000).

Os produtores de manga Maranhão do município de Frei Martinho, PB, relataram que uma planta produz entre 3.000 e 5.000 frutos por safra anual. Em face da severidade da estiagem no ano de 2012, a produção média por planta foi 500 e 4.000 unidades.

A comercialização da manga Maranhão se profissionalizou há 15 anos, entretanto, os produtores asseguram que a produção corresponde à metade de antes, em face de problemas de natureza climática e fitossanitária.

No período da safra, um milheiro de manga é comercializado a R\$ 80,00 (oitenta), sendo elevado a R\$ 300,00 no período da entressafra. A comercialização abrange o mercado local, do Brejo Paraibano, Picuí, Barra

de Santa Rosa, Cuité e municípios adjacentes no Rio Grande do Norte.

IV. CONCLUSÕES

A mangueira Maranhão apresenta características botânicas e biométricas distintas de outras variedades *crioulas* cultivadas no Seridó Paraibano, sendo classificada como de porte baixo a médio.

As plantas apresentam folhas com pecíolo curto e área foliar compatível com plantas de boa eficiência fotossintética.

A manga Maranhão apresenta massa fresca total, massa de polpa, percentagem do endocarpo, rendimento de polpa, relação polpa/endocarpo e teores de sólidos solúveis (° Brix) como atributos qualitativos compatíveis com as exigências para o processamento industrial e consumo *in natura* no mercado consumidor interno.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, E. C. E.; SANTOS, E. P.; PRADO, C. H. B. A. Estimativa da área foliar da mangueira (*Mangifera indica* L.) cvs. Tommy Atkins e Haden, utilizando dimensões lineares. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 2, p. 308-309, 2005.

ASCENSO, J. C.; MILHEIRO, A. V.; MOTA, M. I.; CABRAL, M. Seleção preliminar da mangueira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 16, n. 3, p.417-429, 1981.

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação Agrícola**. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 247p.

BENEVIDES, S. D.; RAMOS, A. M.; STRINGHETA, P. C.; CASTRO, V. C. Qualidade da manga e polpa da manga Ubá. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 3, p. 571-578, 2008.

BERNIZ, P. J. **Avaliação industrial de variedades de manga (*Mangifera indica* L.), para elaboração de néctar**. Viçosa, MG, 1984. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa. 1984.

BRANDÃO, M. C. C.; MAIA, G. A.; LIMA, D. P.; PARENTE, J. S.; CAMPELLO, C. C.; NASSU, R. T.; FEITOSA, T.; SOUSA, P. H. M. Análise físico-química, microbiológica e sensorial de frutos de manga submetidos à desidratação osmótico-solar. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 25, n. 1, p. 38-41, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório – reconhecimento de solos do Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro: MA/COMTA/USAID/SUDENE, 1972, 670 p. (Boletim Técnico, 15).

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Leis, Decretos. Instrução Normativa Nº 1, de 7 de janeiro de 2000. **Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de frutas**. Diário Oficial da União, nº 6, Brasília, 10 de janeiro de 2000. Seção 1, p. 54-58.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005. 785p.

DANTE, L. R. **Matemática: contexto & aplicações**. Editora Ática: São Paulo, 2012. 504 p.

FAMUP. Federação dos municípios da Paraíba. **Frei Martinho**. Disponível em:

http://www.famup.com.br/portal/index.php?run=aspectos_fisicos. Acesso em 10 mar 2013.

FARAONI, A. S.; RAMOS, A. M.; STRINGHETA, P. C. Caracterização da manga orgânica cultivar Ubá. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 11, n. 1, p. 9-14, 2009.

FAVARIN, J. L.; DOURADO NETO, D.; GARCIA Y GARCIA, A.; VILLA NOVA, N. A.; FAVARIN, M. G. G. V. Equações para a estimativa do índice de área foliar do cafeeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 6, p. 769-773, 2002.

FOLEGATTI, M. J.; MATSUURA, F. C. A. U.; TORREZAN, R.; BOTREL, N.; SOUZA FILHO, M. S. M.; AZEREDO, H. M. C.; BRITO, E. S.; SOUZA NETO, M. A. Processamento e produtos. In: GENÚ, P.J.C.; PINTO, A. C. Q. (Eds.) **A cultura da mangueira**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 407-431, 2002.

FREIRE, J. L. O.; CAVALCANTE, L. F.; DIAS, T. J.; REBEQUI, A. M. Atributos qualitativos do maracujá amarelo produzido com água salina, biofertilizante e cobertura morta no solo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 5, n.1, p.102-110, 2010.

GENÚ, P. J. C.; PINTO, A. C. Q. **A cultura da mangueira**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 454p.

KRAMER, A. Fruits and vegetables. In: KRAMER, A.; TWIGG, B.A. **Quality control for the food industry**. Connecticut: Avi Publishing Company, v. 2, p. 157-227, 1973.

LOPES, E. B.; BRITO, C. H.; ARAÚJO, L. H. A.; NASCIMENTO, L. C.; BATISTA, J. L. Etiologia e inseto vetor da morte-descendente-da-mangueira (*Mangifera indica*) no Estado da Paraíba. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v. 3, n. 1, p. 37-40, 2009.

MANICA, I. Taxonomia – Morfologia – Anatomia. In: MANICA, I.; MALAVOLTA, E.; ICUMA, I. M.; CUNHA, M. M.; OLIVEIRA, M. E.; JUNQUEIRA, N. T. V.; RAMOS, V. H. V. **Manga: Tecnologia, Produção, Pós-colheita, Agroindústria e Exportação**. Porto Alegre: Cinco Continentes Editora, 2001, p. 27-43.

PRASADA, R. G. S. L. H. V.; SIBY, S.; RAO, G. L. S. H. V. P.; SEBASTIAN, S. Estimation of leaf area in tree crops. **Journal of Plantation Crops**, v. 22, n. 1, p. 44-46, 1994.

RUFINI, J. C. M.; GALVÃO, E. R.; PREZOTTI, L.; SILVA, M. B.; PARRELA, R. A. C. Caracterização biométrica e físico-química dos frutos de acessos de manga “Ubá”. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 2, p. 456-464, 2011.

SANTOS-SEREJO, J. A. dos. Classificação e descrição botânica. In: PEREIRA, M. E. C.; FONSECA, N.; SOUZA, F. V. D. (Eds.). **Manga: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005, p. 15-17. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

SILVA, D. F. P.; SIQUEIRA, D. L.; PEREIRA, C. S.; SALOMÃO, L. C. C.; STRUIVING, T. B. Características de frutos de 15 cultivares de mangueira na Zona da Mata Mineira. **Revista Ceres**, v. 56, n. 6, p. 783-789, 2009.

SIMÃO, S. **Tratado de Fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760p.

SIQUEIRA, D. L.; SANTOS, D. Manga. **Informe Agropecuário**, v. 32, n. 264, p. 82-90, 2011.

SOUZA, J. S.; ALMEIDA, C. O.; ARAÚJO, J. L. P.; CARDOSO, C. E. L. Aspectos socioeconômicos. In:

GENÚ, P. J. C.; PINTO, A. C. Q. **A cultura da mangueira**. EMBRAPA, Brasília, 2002, p. 193-221.

VIDAL, J. R. M.; SIERAKOWSKI, M. R.; HAMINIUK, C. W. I.; MASSON, M. L.B Rheological properties of centrifuged mango (*Mangifera indica* L. cv. Keitt) pulp. **Ciência Agrotecnológica**, v. 30, n. 5, p. 955-960, 2006.

YOUNG, T. W.; SAULS, J. W. **The mango industry in Florida**. Gainesville: University of Florida, 1979. 70 p. (Bulletin, 189).

VI. COPYRIGHT

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



AVALIAÇÃO DE EXTRATOS DE TIRIRICA NA QUALIDADE DE MUDAS DE ALFACE

IRAÍ MANUELA SANTANA SANTOS¹, KEYLAN SILVA GUIRRA¹,
RODRIGO ALMEIA FONSECA¹, JOSÉ EDUARDO SANTOS BARBOZA DA
SILVA¹, GLÓRIA CAROLINE SANTOS BARBOZA DA SILVA¹ CARLOS
ALBERTO ARAGÃO¹

1 - UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
carlosaragao@hotmail.com

Resumo - O experimento foi conduzido no período de setembro a outubro de 2013, em casa de vegetação no Departamento de Tecnologias e Ciências Sociais/ DTCS, da Universidade do Estado da Bahia/ UNEB, localizada em Juazeiro - BA. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado, com nove tratamentos e quatro repetições, de cinco plantas, constituindo a parcela experimental. T1 = extrato de folhas (100g L⁻¹), T2 = extrato de folhas (50g L⁻¹), T3 = extrato de raízes (100g L⁻¹), T4 = extrato de raízes (50g L⁻¹), T5 = extrato de planta inteira (100g L⁻¹), T6 = extrato de planta inteira (50g L⁻¹), T7 = Radimax (2,5 mL L⁻¹ de água), T8 = Stimulate (0,9 mL L⁻¹ de água), T9 = testemunha (água). Aos 15 e 21 dias após a semeadura, aplicou-se em cada recipiente, 30 mL da solução dos respectivos tratamentos. As seguintes características foram avaliadas: altura de plântulas; diâmetro do colo; número de folhas e índice relativo de clorofila (IRC); massa fresca e seca de parte aérea e raízes das plantas e volume de raízes. De maneira geral, os extratos a base de tiririca promoveram crescimento do sistema radicular de plântulas de alface.

Palavras-chave: *Cyperus Rotundus* L. . Enraizamento. Manejo.

1. INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma planta herbácea anual, originária de espécies silvestres, as quais atualmente ainda podem ser encontradas em regiões de clima temperado, no sul da Europa e na Ásia Ocidental (FILGUEIRA, 2003). É a hortaliça folhosa mais cultivada e consumida em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, onde o consumo médio *per capita* é de 1,2 kg.ano⁻¹ (MELLO *et al.*, 2003).

O cultivo da alface é realizado em todo o território brasileiro, apresentando, de acordo com Peixoto Filho *et al* (2013), uma produção de 525.602 toneladas, sendo a região Nordeste responsável por aproximadamente 11% do total cultivado. A cultura apresenta alto valor nutricional, sendo considerada uma boa fonte de vitaminas e sais minerais, contém elevado teor de vitamina A, além de vitaminas B1 e B2, C, cálcio e ferro.

Um importante fator para o sucesso da implantação e da produção agrícola, principalmente de hortas e pomares, é a produção de mudas de alta qualidade. De modo que, uma das formas encontradas para propiciar maior rusticidade durante a formação das mudas é através da aplicação de reguladores vegetais (ORO *et al.*, 2012).

Os efeitos dos reguladores vegetais sobre as plantas têm sido avaliados com o intuito de melhorar a produtividade das culturas, de forma qualitativa e quantitativa (ALLEONI *et al.*, 2000). Na cultura de alface, a aplicação exógena de reguladores vegetais tem grande efeito no seu desenvolvimento vegetativo e reprodutivo (REPKE *et al.*, 2009).

Os biorreguladores vegetais são substâncias sintetizadas, que aplicadas exogenamente possuem ações similares aos grupos de hormônios vegetais conhecidos como as citocininas, giberelinas, auxinas e etileno (VIEIRA *et al.*, 2002). O Stimulate® é um biorregulador composto por uma exclusiva combinação de reguladores vegetais, que agem em conjunto garantindo um adequado equilíbrio hormonal. Esse produto pode incrementar o desenvolvimento vegetal, podendo também, aumentar a absorção e utilização de água e nutrientes pelas plantas (STOLLER, 2013). Além do Stimulate, existem outros produtos como o Radimax, que é um promotor de enraizamento a base de aminoácidos e extratos vegetais, capaz de ativar o metabolismo vegetal e a divisão celular das raízes e dos tecidos jovens (NOVAGRO ITALIA, 2013). Dentre os grupos de reguladores, o usado com maior frequência é o das auxinas. A primeira auxina isolada foi o ácido indol acético (IAA), que junto com o ácido indol butírico formam o grupo de auxinas endógenas mais conhecidas (FANTI, 2008). Estas representam uma classe de compostos que apresenta como principais efeitos fisiológicos a capacidade de promover o alongamento e divisão celular, bem como a formação de raízes adventícias em folhas ou caules excisados (TAIZ e ZEIGER, 2011). Contudo, o alto custo das auxinas sintéticas impede seu uso pelos pequenos produtores de mudas. Desse modo, a pesquisa busca encontrar na natureza, substâncias que possam desempenhar o papel desses reguladores, sem incorrer em prejuízo no resultado final para as culturas (ARAÚJO *et al.*, 2011).

A tiririca (*Cyperus rotundus* L.) é a planta infestante mais importante no mundo, devido a sua ampla distribuição, capacidade de competição e agressividade, bem como à dificuldade de controle e erradicação (KISSMANN, 1997). É uma espécie herbácea, que contém um sistema radicular fibroso bastante ramificado, formado por raízes, bulbo basal e tubérculos interligados por rizomas e por uma parte aérea de pequeno porte, com folhas formando rosetas.

Alguns autores afirmam que folhas e tubérculos de *C. rotundus* possuem compostos fenólicos que desempenham atividade alelopática sobre algumas plantas cultivadas. Alelopatia refere-se à capacidade que uma planta tem de interferir no metabolismo de outra, por meio da liberação de substâncias no ambiente, afetando-a de forma positiva ou negativa. Estudos mostram que muitos desses compostos podem estimular o efeito do ácido indol acético (IAA), ou seja, atuam de forma sinérgica, quando aplicados em concentrações ótimas (MEGURO, 1969), trazendo grandes benefícios para o desenvolvimento das plantas.

Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de diferentes concentrações do extrato das folhas, tubérculos e planta inteira de tiririca, promover o desenvolvimento e enraizamento de plântulas de alface, em comparação com a aplicação de auxinas sintéticas.

II. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de setembro a outubro de 2013, em casa de vegetação coberta com tela de 35% de sombreamento, no Departamento de Tecnologias e Ciências Sociais (DTCS) da UNEB, Campus III em Juazeiro – BA. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado, com nove tratamentos e quatro repetições, de cinco plantas, constituindo a parcela experimental. Para formação de mudas de alface, cultivar Elba realizou-se a semeadura de duas sementes por copo de plástico (300 mL), contendo solo e substrato comercial Tropstrato, na proporção 2:1. A irrigação foi diária, e antes do início dos tratamentos foi realizado o desbaste, deixando-se uma muda por copo. As plantas de tiririca foram coletadas no campo do DTCS, as quais foram lavadas em água corrente para retirar o excesso de solo, e secos com papel toalha. O extrato aquoso foi preparado no Laboratório de Olericultura do DTCS, e para sua obtenção, o material coletado foi separado em planta inteira (P.I.), folhas (F) e raízes (R), pesado, e em seguida, triturados em liquidificador com água.

As concentrações utilizadas no preparo do extrato foram de 20g do material vegetal para 200mL de água (100g L⁻¹ de água) e de 10g do material vegetal para 200mL de água (50g L⁻¹ de água). A solução foi deixada em repouso por seis dias em geladeira (10° ± 1°C), com posterior peneiramento, por três vezes, 24 horas antes da primeira aplicação. A diluição dos extratos foi realizada no mesmo dia de sua utilização, juntamente com o preparo das soluções dos produtos comerciais (Radimax® e Stimulate®).

Dessa forma, os tratamentos empregados foram: T1 = extrato de folhas (100g L⁻¹), T2 = extrato de folhas (50g L⁻¹), T3 = extrato de raízes (100g L⁻¹), T4 = extrato de raízes (50g L⁻¹), T5 = extrato de planta inteira (100g L⁻¹), T6 = extrato de planta inteira (50g L⁻¹), T7 = Radimax (2,5 mL L⁻¹ de água), T8 = Stimulate (0,9 mL L⁻¹ de água), T9 = testemunha (água).

Aos 15 e 21 dias após a semeadura, aplicou-se em cada recipiente, 30 mL da solução dos respectivos tratamentos, quando se determinou, também, o pH das soluções (Tabela 1).

Tabela 1 - Determinação dos extratos de tiririca e produtos comerciais aplicados em mudas de alface. Laboratório de Olericultura do DTCS/ UNEB, 2013.

Tratamentos	pH do extrato de tiririca	
	1ª análise	2ª análise
T1 = Folhas (100%)	5,08	5,05
T2 = Folhas (50%)	5,34	5,18
T3 = Raízes (100%)	5,14	5,13
T4 = Raízes (50%)	4,93	5,25
T5 = Planta Inteira (100%)	4,71	4,86
T6 = Planta Inteira (50%)	4,84	5,15
T7 = Radimax®	5,50	5,68
T8 = Stimulate®	5,49	5,80
T9 = Testemunha (água)	6,30	6,04

As mudas permaneceram nos copos até 30 dias após a semeadura, com posterior avaliação das seguintes características: altura de plântulas (maior folha), com auxílio de uma régua graduada; diâmetro do colo, determinado com paquímetro digital; número de folhas; e índice relativo de clorofila (IRC), através de leitura com clorofilômetro digital.

O substrato foi lavado em água corrente e peneirado em malhas de 0,5 mm para coleta das raízes. O volume das raízes foi determinado em proveta de vidro graduada contendo um volume conhecido de água e ao se adicionar as raízes, determinou-se o volume de água deslocado sendo este valor equivalente ao volume ocupado pelas raízes.

Para obtenção da massa fresca (parte aérea e raiz), utilizou-se balança de precisão (três casas decimais); posteriormente as mudas foram levadas à secagem em estufa (65°C ± 3°C) com circulação de ar forçada até adquirir peso constante, para determinação da massa seca. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan ($P \leq 0,5$), utilizando o programa Assistat 7.0.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maneira geral, os extratos de tiririca não afetaram a sobrevivência das plântulas de alface, visto que, os extratos feitos a base de tiririca e os produtos comerciais testados neste ensaio, apresentaram resultados semelhantes ao tratamento testemunha (uso de água). Isso indica que a tiririca não possui compostos herbicidas em seu extrato, corroborando com o trabalho de Mairesse *et al.* (2007), quando avaliaram a bioatividade de extratos vegetais sobre a alface.

Estudando tubérculos de tiririca, Castro *et al.* (1983), observaram que estes contêm substâncias inibitórias para plantas cultivadas. No entanto, Conci (2004), quantificou os constituintes químicos de tiririca, encontrando terpenos, esteróides, flavonóides, alcalóides e taninos. Quayyum *et al.* (2000) demonstraram a presença de maiores níveis fenólicos nos extratos de folhas de tiririca em relação aos extratos de tubérculos. Os mesmos autores relataram que fenóis e ácidos graxos foram os componentes mais abundantes encontrados nas plantas.

Em testes para detecção de taninos Catunda *et al.* (2002) encontraram a presença desses compostos em todos os extratos avaliados. Sabendo que alguns taninos podem inibir a ação das giberelinas, importante para a germinação de sementes. Percebe-se que no presente trabalho não houve

esta influência devido ao fato dos tratamentos serem empregados somente quinze dias após a semeadura, isto é, quando as plântulas já estavam estabelecidas.

As giberelinas também estão relacionadas ao alongamento e divisão celular (TAIZ e ZEIGER, 2011), o que indica que a possível inibição desse hormônio pelos taninos poderia ter promovido uma restrição de crescimento e formação foliar da alface, no entanto, os dados médios para altura; diâmetro; índice relativo de clorofila – IRC; número de folhas; massa fresca da parte aérea e massa seca de parte aérea das plântulas de alface analisadas, para todos os tratamentos empregados, mantiveram o mesmo comportamento, não apresentando diferenças estatísticas entre si, como pode ser visualizado nas figuras 1, 2, 3 e 5, respectivamente.

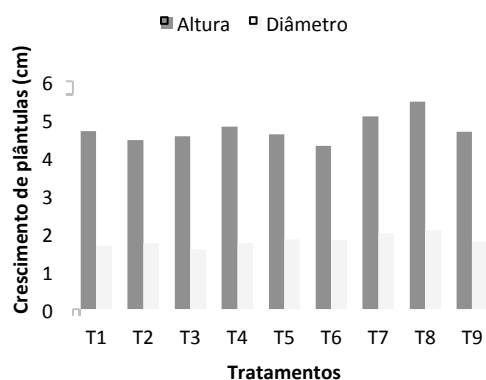


Figura 1- Altura e diâmetro de plântulas de alface tratadas com extrato de tiririca. Departamento de Tecnologias e Ciências Sociais - DTCS/ UNEB. Juazeiro - BA, 2013

Silva *et al.* (2011) avaliando o crescimento de mudas de cafeeiro imersas em extrato de tiririca, observaram que a parte aérea das plantas, quando tratadas com as concentrações de 800 e 400 g L⁻¹, respectivamente, proporcionaram maior altura de mudas e maior quantidade de matéria seca. Entretanto, para o número de folhas não houve diferença significativa quando comparado com a testemunha, concordando com os resultados desta pesquisa.

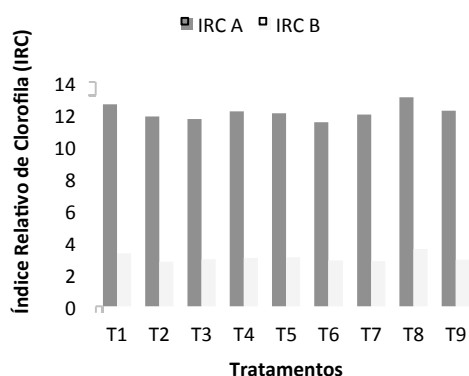


Figura 2 - Índice relativo de clorofila - IRC de plântulas de alface tratadas com extrato de tiririca. Departamento de Tecnologias e Ciências Sociais - DTCS/ UNEB. Juazeiro - BA, 2013

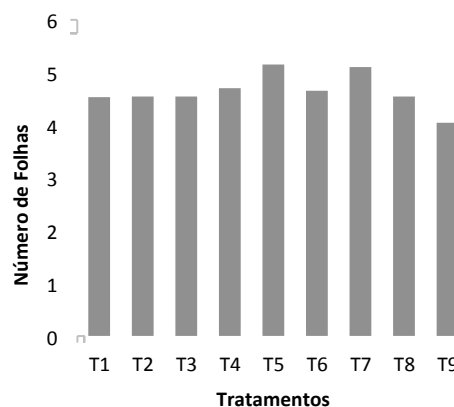


Figura 3 - Número de folhas de plântulas de alface tratadas com extrato de tiririca. Departamento de Tecnologias e Ciências Sociais - DTCS/ UNEB. Juazeiro - BA, 2013

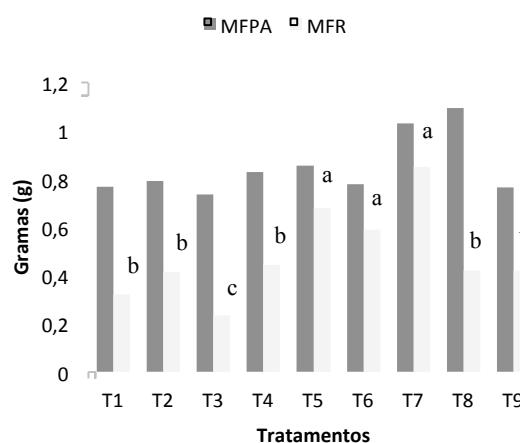


Figura 4 - Massa fresca de parte aérea (MFPA) e massa fresca de raiz (MFR) de plântulas de alface tratadas com extrato de tiririca. Departamento de Tecnologias e Ciências Sociais - DTCS/ UNEB. Juazeiro - BA, 2013.
*Valores seguidos de letras iguais não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan

Quanto aos resultados de massa fresca de raízes e volume de raízes, verificou-se que as plantas tratadas com o produto comercial da marca Radimax[®] (tratamento 7) promoveram incremento significativo para estas características, indicando um possível efeito enraizante da molécula empregada. Os tratamentos empregados às plantas de alface com extrato de tiririca extraído das plantas inteiras (tratamentos 5 e 6) apresentaram comportamento semelhante ao uso do produto comercial, como pode ser visto na figura 4 e 6. Tal fato também indicou a capacidade da planta inteira de tiririca promover um bom enraizamento nas plântulas de alface.

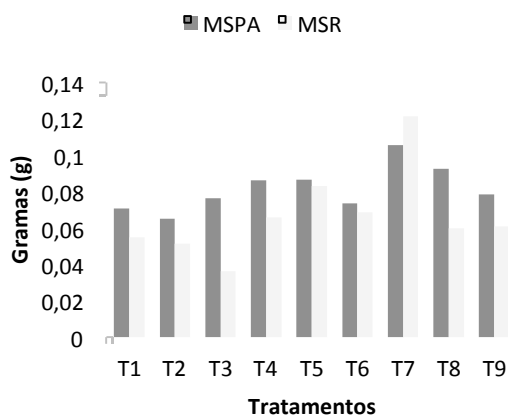


Figura 5 - Massa seca de parte aérea (MSPA) e massa seca de raízes (MSR) plântulas de alface tratadas com extrato de tiririca. Departamento de Tecnologias e Ciências Sociais - DTCS/ UNEB. Juazeiro - BA, 2013

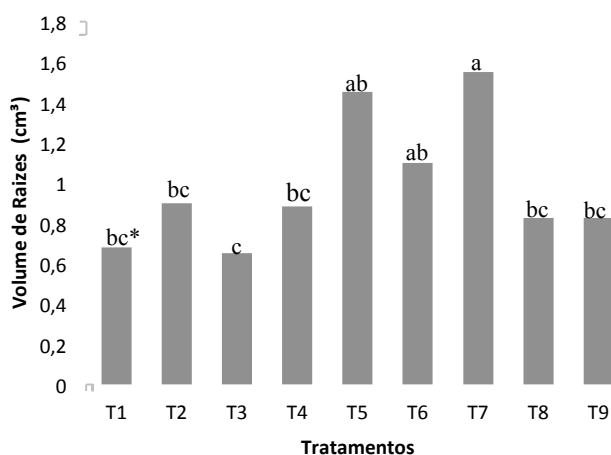


Figura 6 - Volume de raízes de plântulas de alface tratadas com extrato de tiririca. Departamento de Tecnologias e Ciências Sociais - DTCS/ UNEB. Juazeiro - BA, 2013

*Valores seguidos de letras iguais não diferem significativamente a 5% pelo teste de Duncan

Resultados divergentes foram encontrados por Silva *et al.* (2011), que não observaram influência no crescimento do sistema radicular em mudas de café tratado com extratos de tiririca, produzidos a partir da extração de plantas inteiras. Os mesmos autores constataram ainda, que para o volume de raízes houve uma tendência em ser inversamente proporcional ao número de raízes emitidas. Quando aplicaram uma maior dose 1200 g L⁻¹ observaram que a tiririca possui a tendência inibidora do enraizamento (alelopatia negativa) em maiores concentrações.

A mesma tendência não se repete em as avaliações de Alves Neto *et al.* (2008) para a variável número de raízes por estaca, em que todos os tratamentos diferiram entre si, apresentando uma relação dose/dependente, ou seja, quanto maior a concentração maiores as medidas para estas variáveis.

Outros trabalhos indicaram que as plântulas de alface, submetidas a extratos aquosos de tiririca reduziram o crescimento do sistema radicular a partir da concentração de 10%. Os extratos aquosos de folhas de tiririca inibiram o crescimento inicial da parte aérea e do sistema radicular. Para a parte aérea o crescimento foi reduzido apenas pelas concentrações mais altas (90 e 100%). O sistema radicular sofre mais os efeitos do extrato de folhas secas de tiririca,

pois é a parte vegetal que primeiro mantém contato com o extrato aquoso (ANDRADE *et al.*, 2009).

Ono & Rodrigues (2005) testaram o efeito de extratos aquosos e etanólicos de tubérculos e da parte aérea de tiririca na formação de raízes de estacas de hipocótilo de *Phaseolus vulgaris* L. (feijão) e concluíram que ambos os extratos foram eficientes no enraizamento desta espécie. Assim, o suco das plantas de tiririca é recomendado também para melhorar o enraizamento de mudas feitas por estaquia, quando aplicado na base das estacas (BURG e MAYER, 2006).

Testes realizados por Meguro (1969) afirmam que há presença de ácido indol acético (IAA) nos tubérculos dessas plantas. Rodrigues e Leite (2004) dizem que a iniciação de raízes laterais e de raízes adventícias é estimulada por níveis altos de auxina, pois as raízes são sensíveis a esse hormônio. Entre os reguladores vegetais utilizados em estaquia, as auxinas são as que apresentam maior efeito positivo na formação de raízes adventícias, pois aceleram e uniformizam a formação de raízes (ANDRADE *et al.*, 2003).

IV. CONCLUSÃO

Os extratos de tiririca extraídos da planta inteira promoveram crescimento do sistema radicular das plântulas de alface. Diante dos resultados apresentados no presente estudo, fica evidente que os extratos feitos a base de plantas de tiririca devem ser explorados em mais pesquisas, com outras espécies de plantas cultivadas.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEONI, B.; BOSQUEIRO, M.; ROSSI, M. 2000. Efeito dos reguladores vegetais de Stimulate no desenvolvimento e produtividade do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias**. 6:23-35.
- ALVES NETO, A.J. & CRUZ-SILVA, C.T.A. 2008. Efeito de diferentes concentrações de extratos aquosos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) sobre o enraizamento de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp). Dissertação de Mestrado, Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel. 65f.
- ANDRADE, H.M.; BITTENCOURT, A.H.C.; VESTENA, S. 2009. Potencial alelopático de *Cyperus rotundus* L. Sobre espécies cultivadas. **Ciência e Agrotecnologia**. 33:1984-1990.
- ANDRADE, R.A.; MARTINS, A.B.G. 2003. Propagação vegetativa de porta-enxertos para citros. **Revista Brasileira Fruticultura**. 25:131-136.
- ARAUJO, F.C.M.; FAGUNDES, R.S.; MOREIRA, G.C. 2011. Índice de germinação e protrusão primária das raízes de sementes de cenoura submetidas ao extrato de tiririca. **Cascavel**. 4:103-108.
- BURG, I.C.; MAYER, P.H. 2006. Alternativas ecológicas para prevenção e controle de pragas e doenças. 30 ed. Francisco Beltrão: Grafit Gráfica e Editora Ltda. 153p.
- CASTRO, P.R.C.; RODRIGUES, J.D.; MORAES, M.A.; CARVALHO, V.L.M. 1983. Efeitos alelopáticos de alguns extratos vegetais na germinação do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill. cv. Santa Cruz). **Planta Daninha**. 6:79-85.
- CONCI, F.R. 2004. Utilização de extrato aquoso e alcoólico de *Cyperus rotundus* L. (tiririca) como fitorregulador de enraizamento de *Lagerstroemia indica* (Extremosa) e da *Hydrangea macrophylla* (Hortênsia). 44f. Monografia

(Graduação em Agronomia).

FANTI, F.P. 2008. Aplicação de extratos de folhas e de tubérculos de *Cyperus rotundus* L. (Cyperaceae) e de auxinas sintéticas na estaquia caular de *Duranta repens* L. (Verbenaceae). 2008. 76 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Paraná.

FILGUEIRA, F.A.R. 2003. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2ª ed., UFV.

KISSMANN, K.G. 1997. Plantas infestantes e nocivas. 2ª ed. São Paulo: BASF. 825 p.

MAIRESSE, L.A.S.; COSTA, E.C.; FARIAS, J.R.; FIORIN, R.A. 2007. Bioatividade de extratos vegetais sobre alface (*Lactuca sativa* L.). **Revista da FZVA**. 14:1-12.

MEGURO, M. 1969. Substâncias reguladoras de crescimento em rizoma de *Cyperus rotundus* L.. Boletim de Botânica. São Paulo, USP, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. 33:147-171.

MELLO, J.C.; DIETRICH, R.; MEINERT, E.M.; TEIXEIRA, E.; AMANTE, E.R. 2003. Efeito do cultivo orgânico e convencional sobre a vida de prateleira da alface Americana (*Lactuca sativa* L.) minimamente processada. **Ciência e Agrotecnologia de Alimentos**. 23:418-426.

MATOS, T.M.F.; SILVA, F.; SORIA, L.G.T. 2011. Avaliação do extrato de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) no enraizamento e produção de biomassa de manjerição (*Ocimum basilicum* L.). Dissertação de Mestrado, Cruz das Almas – BA.

NORBERTO, P.M.; CHALFUN, N.N.J.; PASQUAL, M.; VEIGA, R.D.; PEREIRA, G.E.; MOTA, J.H. 2001. Efeito da época de estaquia e do AIB no enraizamento de estacas de figueira (*Ficus carica* L.). **Ciência e Agrotecnologia**. 25:533-541.

ORO, P.; SCHULZ, D.G.; VOLKWEIS, C.R.; NEIVERTH W.; DRANSKI, J.A.L.; MALAVASI, U.C.; MALAVASI, M.M. 2012. Aplicação de regulador vegetal na aclimação de mudas de *Cariniana estrellensis*. Cascavel. 5:103-112.

ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D. 2005. Efeito do extrato de *Cyperus rotundus* L. na formação de raízes adventícias em estacas de hipocótilo de *Phaseolus vulgaris* L. X Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal; XII Congresso Latino Americano de Fisiologia Vegetal, Pernambuco. Anais... [Pernambuco]. CD-ROM.

PEIXOTO-FILHO, J.U.; FREIRE, M.B.G.; FREIRE, F.J.; MIRANDA, M.F.A.; PESSOA, L.G.M.; KAMIMURA, K.M. 2013. Produtividade de alface com doses de esterco de frango, bovino e ovino em cultivos sucessivos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. 17 n.4.

QUAYYUM, H.A. MALLIK, A.U.; LEACH, D.M.; GOTTARDO, C. 2000. Growth inhibitory effects of nutgrass (*Cyperus rotundus*) on rice (*Oryza sativa*) seedlings. **Journal of Chemical Ecology**. 26: 2221-2231.

RODRIGUES, T.J.D.; LEITE, I.C. 2004. Fisiologia vegetal: hormônios das plantas. Jaboticabal: Funep, 2004. 78p. REPKE, R. A.; VELOZO, M. R.; DOMINGUES, M. C. S.; RODRIGUES, J. D.. Efeitos da aplicação de reguladores vegetais na cultura da alface (*Lactuca sativa*) crespa var. verônica e americana var. Lucy Brow. **Nucleus**. 6, n.29.

SILVA, E.D.; DUBBRSTEIN, D.; MIRANDA, I. A.A.M.; DIAS, J.R.M.; SILVA, J.F. 2011. Crescimento de mudas de cafeeiro imersas em extrato de tiririca. VII simpósio de pesquisa dos cafés do Brasil 22 a 25 de agosto de 2011, Araxá – MG.

STOLLER.Stimulate.2013.Disponível em: <http://http://www.stoller.com.br/produtos/produtos/stimulate>.

Acesso em: 01 dez. 2013.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. 2011. Fisiologia vegetal. 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 722p.

VIEIRA, E.L., CASTRO, P.R.C. 2002. Ação de estimulante no desenvolvimento inicial de plantas de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). Piracicaba: USP. Deptº. Ciências Biológicas.

VI. COPYRIGHT

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

POLÍTICAS PÚBLICAS E JUVENTUDE: REFLEXÕES SOBRE O PROJOVEM URBANO E AS DEMANDAS JUVENIS



ALINE ROSE DE SOUSA ARAÚJO¹ MARIA D'ALVA MACEDO FERREIRA²

1 – UFPI; 2 – UFPI

alinerosesaraujo@hotmail.com; mdalvaferreira@uol.com.br

Resumo - *O presente trabalho apresenta o ProJovem Urbano como um programa social advindo das políticas públicas de juventude que recebe influências do ideário neoliberal. São apresentadas as principais características do programa, forma de execução e a importância de seu desenvolvimento junto à população juvenil. O papel desempenhado pelas políticas públicas e a compreensão dos diferentes modos de ser juvenis auxilia na constituição dos programas sociais como meios de corresponder às crescentes demandas do público jovem, amplo segmento presente na população brasileira.*

Palavras-chave: Políticas Públicas. Juventude. ProJovem Urbano

O presente trabalho apresenta o ProJovem Urbano como um programa social advindo das políticas públicas de juventude que recebe influências do ideário neoliberal. São apresentadas as principais características do programa, forma de execução e a importância de seu desenvolvimento junto à população juvenil. O papel desempenhado pelas políticas públicas e a compreensão dos diferentes modos de ser juvenis auxilia na constituição dos programas sociais como meios de corresponder às crescentes demandas do público jovem, amplo segmento presente na população brasileira.

Palavras-chave: Políticas Públicas; Juventude; ProJovem Urbano

I. INTRODUÇÃO

Abordar o conceito de juventude na contemporaneidade tem se constituído em um permanente desafio, pois envolve a complexidade que abrange esse período de vida, cercado por diferentes concepções e perspectivas. As vivências proporcionadas pela condição juvenil são diversificadas, considerando-se as distinções presentes nos vários territórios e culturas. Compreender a juventude como uma construção social desvela as múltiplas influências que recebe enquanto parte do contexto no qual se insere, refletindo como os aspectos políticos, sociais e econômicos atingem a constituição das identidades juvenis.

As atuais transformações societárias tem perpassado a condição juvenil, alcançando a sua realidade cotidiana ao modificar suas formas de ser e estar no mundo. O surgimento das novas tecnologias, o processo de globalização, o encurtamento das distâncias, o desenvolvimento dos meios de comunicação, entre outros fatores, provocaram inúmeras mudanças nas relações econômicas e sociais. Nessa conjuntura, se apresentam diferentes formas de se vivenciar a juventude, com demandas e necessidades potencialmente diversificadas.

Segundo Novaes (2006), jovens com idades iguais podem vivenciar juventudes desiguais.

Os jovens também sofreram os impactos do desenvolvimento socioeconômico, com uma série de processos que privilegiaram a acumulação do capital em detrimento dos investimentos sociais (FRAGA; IULIANELLI, 2003). Desse modo, o alcance das perspectivas e possibilidades juvenis esbarra na lógica de exploração capitalista, recebendo os reflexos de sua concretização na realidade.

O avanço dos processos produtivos tem provocado mudanças nas relações sociais e trabalhistas, revelando o crescimento do ideário neoliberal, cuja dinâmica se baseia na expansão do mercado em contraposição à consolidação de direitos. Draibe (1993, p. 88) apresenta o neoliberalismo como “um discurso e um conjunto de regras práticas de ação (ou de recomendações), particularmente referidas a governos e a reformas do Estado e das suas políticas”. O mercado passa a se constituir como o melhor e mais eficiente mecanismo de alocação de recursos e o Estado mínimo é colocado em ênfase, como aquele que não intervém no livre jogo de interesses econômicos dos diferentes atores. Essa nova onda de reprodução da lógica capitalista atinge a formulação e execução de políticas sociais, cujo formato e campo de atuação tem sido paulatinamente afetado.

O presente artigo procura analisar o ProJovem Urbano enquanto modalidade de programa social direcionada à juventude brasileira em situação de vulnerabilidade educacional, de precária ou nula inserção no mercado de trabalho, bem como aqueles que requerem possibilidades de alcance do desenvolvimento social e comunitário, observando as influências exercidas pela ideologia neoliberal quanto ao campo de atuação dessa política de juventude.

Diante do que foi proposto, este trabalho divide-se nos seguintes tópicos: a ideologia neoliberal no Brasil, onde se delinea a trajetória das políticas sociais e o contexto que propicia a influência do neoliberalismo; o ProJovem Urbano como política de juventude, em que se analisam as características de formação e desenvolvimento do programa e os desafios contemporâneos para sua execução.

II. A IDEOLOGIA NEOLIBERAL NO BRASIL

Para se entender a influência exercida pelo ideário neoliberal sobre o papel desempenhado pelas políticas públicas sociais, considera-se importante estabelecer a trajetória destas em sua relação com o Estado brasileiro, observando a conjuntura econômica, política e social na

qual as mesmas estão inseridas, a fim de poder compreendê-las, como afirma Faleiros (2000, p. 59), “se há um campo onde se torna necessário considerar o movimento real e concreto das forças sociais e da conjuntura, é o da política social.”

O estudo da política social envolve a compreensão da dinâmica capitalista enquanto sistema de produção que influencia diretamente nas configurações que a mesma adquire no decorrer dos tempos. Dessa forma, apreender os processos geradores do capital, bem como os elementos econômicos e sociais que mobilizam sua organização, auxilia no entendimento das atribuições que a política social desenvolve nesse contexto. Para Behring e Boschetti (2008) o surgimento das políticas sociais foi gradual e diferenciado entre os países, dependendo dos movimentos de organização e pressão da classe trabalhadora, do grau de desenvolvimento das forças produtivas, e das correlações e composições de força no âmbito do Estado.

A partir dessa linha de pensamento, busca-se analisar a formação das primeiras medidas sociais no Brasil e como suas principais configurações se expressaram, propiciando um terreno fértil para a constituição das políticas sociais. Segundo Behring e Boschetti (2008) esse esforço regulatório inicial se deu entre os anos de 1930 e 1943, caracterizados como os anos de introdução da política social no Brasil. A crescente industrialização, associada à progressiva urbanização, promove o crescimento da classe trabalhadora, que passa a apresentar demandas e reivindicações que necessitam ser correspondidas. O Estado Social brasileiro passa a se desenvolver de forma segmentada e corporativista, e suas primeiras medidas abrangem classes trabalhadoras específicas, com a constituição das Caixas de Aposentadoria e Pensão (CAPS - 1923) e, logo depois, dos Institutos de Aposentadoria e Pensão (IAPS - 1933).

Posteriormente, mudanças institucionais provocam a instauração do golpe militar de 1964, que avança para um processo ditatorial, cujas influências atingem diversos setores da sociedade brasileira. Esse período, portanto, é marcado pela “expansão lenta dos direitos”, o que rebate, diretamente, no formato das políticas sociais e também na construção de sua perspectiva cidadã (BEHRING; BOSCHETTI, 2008).

A crise do capital nos anos 1970, que leva a uma redução das taxas de lucro, provoca reações de esgotamento da expansão capitalista, e levanta críticas sobre a constituição do Estado de Bem-Estar Social, que põe em questão a forma de implantação das políticas sociais. O Welfare State se caracterizou, segundo Faleiros (2000), pela implementação de direitos sociais, fundos públicos e acesso universal, ou seja, o acesso aos direitos universais estava garantido por fundos públicos independentemente do mercado e do mérito individual, contanto que houvesse o pressuposto da lei, que admitia tanto o critério das contribuições como o critério das necessidades, como as de saúde, de educação, habitação, de renda mínima e de serviços psicossociais. Dessa forma, a perspectiva de cidadania combinava-se com a da desmercadorização da força de trabalho, proporcionando a garantia de direitos aos trabalhadores.

Esse modelo de Estado, que procura garantir os direitos sociais de amplas camadas da população, através da viabilização de benefícios e serviços, apresenta-se de

diferentes formas nos variados contextos nos quais se expressa. Em território brasileiro, assume, segundo Draibe (1989) peculiaridades importantes a partir da conjuntura singular de constituição das políticas sociais. O Welfare State é entendido, no âmbito do Estado Capitalista, como uma particular forma de regulação social que se expressa pela transformação das relações entre o Estado e a economia, entre o Estado e a sociedade, a um dado momento do desenvolvimento econômico (DRAIBE, 1989).

Os questionamentos que se levantam a respeito do Estado de Bem-Estar Social produzem o espaço necessário para o avanço do neoliberalismo, que possibilita o retorno das ideias relacionadas ao livre-mercado e a interferência mínima do Estado, cujos reflexos vão influenciar diretamente nas dimensões adquiridas pelas políticas sociais. Montañó e Duriguetto (2011) consideram que o processo neoliberal, constitui, portanto, a atual estratégia hegemônica de reestruturação geral do capital – em face da crise, do avanço tecnocientífico e das lutas de classe que se desenvolvem no pós-1970, e que se desdobra basicamente em três frentes: a ofensiva contra o trabalho (atingindo as leis e os direitos trabalhistas e as lutas sindicais e de esquerda), a reestruturação produtiva e (contra) reforma do Estado.

III. O PROJOVEM URBANO COMO POLÍTICA DE JUVENTUDE

As vivências juvenis abrangem uma multiplicidade de costumes, valores, desejos e sentimentos, provenientes dos mais diversos grupos e classes sociais. A juventude é, portanto, heterogênea, em função das distinções sociais, econômicas, familiares, entre outras. No entanto, ainda que as diferenças sejam marcantes, existem algumas características comuns aos jovens, tais como: a procura pelo novo; a busca de respostas para situações e contextos antes desconhecidos; o jogo com o sonho e a esperança; a incerteza diante dos desafios colocados pelo mundo adulto (ESTEVEZ; ABRAMOVAY, 2007).

Como público demandante das políticas sociais, os jovens apresentam necessidades potenciais, que requerem a atenção do Estado. Grande parcela deles não tem acesso à educação de qualidade, sofrem com a ausência de qualificação para o competitivo mercado de trabalho, estão sujeitos às vulnerabilidades decorrentes das condições de pobreza, ao envolvimento com drogas, à criminalidade, à violência e às problemáticas referentes à saúde, como a disseminação da AIDS e DST's e a gravidez precoce.

Diante dessa realidade, as políticas de juventude possuem o desafio de buscar alternativas que venham atingir a diversificada realidade dos jovens brasileiros, auxiliando na viabilização de seus direitos. Para Carvalho e Noma (2009) estas se caracterizam como um conjunto de princípios, estratégias e ações que estabelece os direitos e as responsabilidades dos jovens, afirma suas identidades e potencialidades e cria condições para que esses sujeitos participem da vida social, econômica e cultural do país.

A trajetória das políticas de juventude perpassa caminhos históricos de medidas que se dirigem inicialmente para crianças e adolescentes. A implementação do Código de Menores, em 1927, demonstra esse fato, pois visava garantir ações caritativas, paternalistas, ou ainda, corretivas e punitivas para a infância e juventude em situação de abandono, pobreza e mendicância nos grandes centros urbanos que estavam em crescimento nesse período

(BLANCO, 2010). A intervenção do Estado sobre o segmento da infância era defendida como uma missão saneadora e civilizatória em prol do desenvolvimento do país.

Posteriormente, nos anos 80, o Brasil vivencia um processo de redemocratização, abrindo espaço para o surgimento de novas legislações na área da infância e adolescência. Em 1990, é lançado o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), que estabelece as crianças e adolescentes como sujeitos de direitos, apontando a família, o Estado e a sociedade como responsáveis por sua proteção e bem-estar. Para Santos

o ECA é a expressão jurídica de um projeto político de construção de cultura de cidadania para com crianças e adolescentes, cujo caráter instrumental e programático deve nos permitir ultrapassar a noção de cidadania liberal rumo à radicalização da democracia verdadeiramente inclusiva e emancipadora de crianças e adolescentes (SANTOS, 2011, p. 409).

O ECA possibilitou uma nova perspectiva de garantia de direitos, porém seu marco legal abrange crianças e adolescentes até 18 anos. Assim, jovens acima dessa faixa etária somente tiveram acesso a políticas direcionadas à sua realidade recentemente. Silva e Andrade (2009) afirmam que a emergência de ações na esfera federal voltadas para a juventude deu-se a partir de 1997. Contudo, a maior parte delas visualizava os jovens como uma problemática social atuando por meio de programas restritos e segmentados.

Desse modo, havia a ausência de políticas concretas voltadas para a juventude, que os vissem como sujeitos de direitos, compreendendo suas vulnerabilidades e especificidades. A partir de 2004 esse processo provoca debates mais intensos entre Estado e sociedade acerca das possibilidades ofertadas para esse público. Um importante marco ocorre em 2005, com a criação da Secretaria Nacional de Juventude (SNJ) e do Conselho Nacional de Juventude (CONJUVE), órgãos que auxiliaram no desenvolvimento de ações direcionadas para a juventude, articulando a atuação dos vários programas existentes.

Como estratégia de cunho nacional que visa interferir na realidade juvenil, o Programa Nacional de Inclusão de Jovens (ProJovem) é lançado em 2005, propondo ações para setores juvenis em situação de vulnerabilidade no campo educacional, de qualificação profissional e de construção de vínculos familiares e comunitários. De início, voltou-se para jovens de 18 a 24 anos que não haviam concluído o ensino fundamental e nem estavam inseridos no mercado de trabalho formal, procurando capacitá-los de forma inclusiva e também corresponder às crescentes expectativas de construção de políticas públicas para a juventude que seriam, de fato, efetivas.

O programa passou por modificações em 2007, alargando o público atendido para a faixa etária de 18 a 29 anos, alcançando aqueles que sabem ler e escrever, mas não concluíram o ensino fundamental. Possui um prazo de 18 meses, objetivando garantir a conclusão do ensino fundamental, a qualificação profissional e o desenvolvimento da participação social e cidadã. Assim, o programa adquire um novo formato, o ProJovem Integrado,

sendo subdividido em quatro modalidades: ProJovem Trabalhador, ProJovem Campo, ProJovem Adolescente e ProJovem Urbano

O ProJovem Urbano, como programa que, originalmente, atuou na realidade juvenil, é considerado o centro da presente análise. A partir de 2012, foi incorporado pelo Ministério da Educação (MEC), não estando mais sob a coordenação da Secretaria Nacional de Juventude da Secretaria-Geral da Presidência da República, como inicialmente. Seus objetivos consistem em proporcionar: a formação básica, que visa à elevação da escolaridade, tendo em vista a conclusão do ensino fundamental; a qualificação profissional, que ocorre por meio do acesso aos arcos ocupacionais (nos quais são distribuídas atividades voltadas à inserção no mercado de trabalho), pelos quais se possibilita o desenvolvimento de competências necessárias para o desempenho de uma ocupação que gere renda; e por fim, a ação comunitária, almejando o exercício de direitos e deveres de cidadania, através da participação cidadã em atividades de sociabilidade e inclusão social.

O ProJovem vivenciou sua elaboração e implantação no domínio da doutrina neoliberal, no período do governo Lula. Portanto, conviveu com as limitações impostas pela economia de mercado, que estabeleceu sobre os programas sociais sua ideologia, influenciando diretamente o seu formato e campo de atuação. Para Cohn (2004), o Brasil necessita enfrentar, num contexto econômico de grave restrição dos gastos na área social, não apenas uma enorme pulverização dos programas sociais existentes, mas também uma relação histórica de absoluta predominância da racionalidade macroeconômica sobre a da justiça social quanto à formulação e implementação de políticas sociais.

Tem ocorrido, portanto, uma tendência de subordinação do social ao econômico, o que tem refletido na implantação dos programas sociais. As políticas de juventude têm sido influenciadas por essa conjuntura, adotando posturas pontuais no atendimento às demandas juvenis, voltando-se para o atendimento dos grupos de maior vulnerabilidade e convivendo com a redução dos gastos sociais, pois permanece a concepção de que estes são incompatíveis com o projeto econômico vigente.

Diante dessa realidade, o ProJovem Urbano possui o objetivo de buscar o retorno de jovens de baixa renda ao sistema de ensino e sua inserção em postos de trabalho em um contexto que sobrevaloriza o mercado em detrimento dos investimentos sociais. Além disso, segundo Blanco (2010), um grande desafio dos programas sociais atualmente é construir uma cultura de direitos, de cidadania, que supere a herança de ações públicas baseadas numa cultura de tutela, vigilância e caridade presentes na história das políticas voltadas à infância e à juventude no Brasil.

IV. CONCLUSÃO

Falar das juventudes, na contemporaneidade, requer identificar as múltiplas formas de vivências e experiências a que se submetem no seu cotidiano, o que possibilita visualizar a dimensão juvenil como complexa e multifacetada, permeada por muitas tensões. As demandas apresentadas por esses atores sociais demonstram a necessidade crescente que têm de obter a atenção das políticas públicas, bem como expressam o quanto são atingidos pelas problemáticas sociais, que se originam dos

processos de desigualdades sociais presentes na sociedade capitalista.

O ProJovem Urbano, enquanto modalidade de programa social direcionado aos jovens, realiza atividades visando à participação cidadã e ao desenvolvimento de potencialidades e aquisições, buscando a emancipação social destes e a sua constituição como protagonistas da própria história. No entanto, recebe influências da conjuntura histórica e econômica na qual se encontra, esbarrando em limites que se impõem à sua atuação. Ampliar as possibilidades do desenvolvimento juvenil, percebendo seus desejos e ansiedades e buscando atender aos mesmos é o atual desafio que se coloca aos programas sociais.

Corresponder às perspectivas juvenis, que requerem o alcance de melhores condições de vida, ampliação do leque de oportunidades e a construção de propostas que venham interferir concretamente em sua realidade constitui um alvo dinâmico e complexo para as políticas sociais, que atuam por meio da constituição e do desenvolvimento de alternativas capazes de proporcionar novas possibilidades de inserção social. Assim, torna-se necessário ampliar os olhares lançados à população jovem brasileira, a fim de compreender seus interesses e demandas, considerando-a como categoria social capaz de alcançar direitos de cidadania e alternativas de emancipação como também a realização de mudanças concretas na sociedade.

V. REFERÊNCIAS

- BEHRING, Elaine Rossetti; BOSCHETTI, Ivanete. **Política social: fundamentos e história**. 4º ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- BLANCO, D. M. **O ProJovem Urbano na trajetória das políticas públicas de juventude** - desafios do programa e perspectivas de análise. Revista Brasileira de História e Ciências Sociais, v. 2, n. 3, 2010.
- CARVALHO, Flávia Xavier; NOMA, Amélia Kimiko. **Política Pública para a Juventude no Brasil pós 1990: Centralidade na Educação**, 2009. Disponível em: <<http://www.his-tedbr.fae.unicamp.br/acer>> Acesso em: 15/10/13.
- COHN, Amélia. O modelo de proteção social no Brasil: qual o espaço da juventude? IN: NOVAES, Regina; VANNUCHI, Paulo (orgs.) **Juventude e Sociedade: trabalho, educação, cultura e participação**. 1º ed. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004. p. 160-178.
- DRAIBE, Sônia. **O Welfare State no Brasil: características e perspectivas**. Ciências Sociais hoje, 1989. São Paulo, ANPOCS; Vértice, 1989.
- _____. As políticas sociais e o neoliberalismo: reflexões suscitadas pelas experiências latino-americanas. **Revista USP – Dossiê Liberalismo/Neoliberalismo**. São Paulo, 1993, n. 17. p. 86-101.
- ESTEVES, L. C. G; ABRAMOVAY, M. Juventude, Juventudes: pelos outros e por elas mesmas. IN: ABRAMOVAY, M; ANDRADE, E. R.; ESTEVES, L. C. G; (orgs.). **Juventudes: outros olhares sobre a diversidade**. Brasília: UNESCO, 2007. p. 21-52.
- FALEIROS, V. de P. As funções da política social no capitalismo. IN: **A política social do Estado capitalista**. São Paulo: Cortez, 2000.
- FRAGA, Paulo César Pontes; IULIANELLI, Jorge Atílio Silva. Introdução: Juventude, para além dos mitos. IN: Volume 9 – n. 99 – Março/2014

FRAGA, P. C. P.; IULIANELLI, J. A. S. (orgs.). **Jovens em tempo real**. Rio de Janeiro: DP & A, 2003.

MONTAÑO, C. DURIGUETTO, M. L. A (contra) reforma do Estado no regime de acumulação flexível (pós-1973). IN: **Estado, Classe e Movimento Social**. São Paulo: Cortez, 2011.

NOVAES, Regina. Os jovens de hoje: contextos, diferenças e trajetórias. IN: ALMEIDA, M. I. M; EUGÊNIO, F.(orgs.). **Culturas Jovens: novos mapas do afeto**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

SANTOS, Benedito Rodrigues dos. Vinte anos do Estatuto da Criança e do Adolescente e as políticas para infância e juventude. IN: DAYRELL, J. MOREIRA, M. I. C.; STENGEL, M. (orgs.). **Juventudes Contemporâneas: um mosaico de possibilidades**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2011.

SILVA, E. R. A. de; ANDRADE, C. C. de. A política nacional de juventude: avanços e dificuldades. IN: AQUINO, L. M. C. de; CASTRO, J. A. de; ANDRADE, C. C. (orgs.). **Juventude e Políticas Sociais no Brasil**. Brasília: Ipea, 2009. p. 43- 68.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: As autoras são as únicas responsáveis pelo material incluído no artigo.



O DIREITO AUTORAL E O MERCADO EDITORIAL BRASILEIRO

LILIAN CRISTINA MONTEIRO FRANÇA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
liliancmfranca@uol.com.br

Resumo - O mercado de bens de consumo no Brasil, a partir do advento das TIC, vem experimentando novas formas de regulação estimuladas por modalidades de direito autoral e políticas de distribuição. Desde processos como o *print on demand*/ vídeo on demand, até sites específicos na Internet (a exemplo do My Space para a música), portais de domínio público, revistas científicas eletrônicas, todos suportados por modelos de direito autoral, com destaque para o *copyleft* e a licença *creative commons*, as alternativas se ampliam a cada dia. O uso das TIC ensejou uma série de mudanças nas indústrias culturais. O mercado editorial, o fonográfico, o de artes plásticas, ou mais amplamente o mercado de bens culturais, encontrou na Internet e no desenvolvimento de políticas de direito autoral em espaços digitais de disponibilização de conteúdos a possibilidade de estabelecer uma nova lógica de produção, disponibilização e consumo.

Palavras-chave: Direito Autoral. Mercado Editorial. Comunicação da Cultura.

I. INTRODUÇÃO

O mercado brasileiro de bens culturais, baseado na forma tradicional de regulação através do *copyright*, atravessa uma fase de reposicionamento, em virtude das novas formas de regulação do setor, promovidas pela presença das TIC e de seus desdobramentos diretos: o *copyleft*, o *creative commons*, o software livre (GNU, Linux, entre outros), o e-book, o mp3, o jpg, o mpeg; e indiretos: os sites de download e de compartilhamento de arquivos e as demais formas de pirataria. De acordo com a FIPE - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, da Universidade São Paulo, o mercado de bens culturais vem crescendo no Brasil; só o mercado de livros digitais registrou um crescimento de 343% entre 2011 e 2012.

O mercado de downloads de música torna-se potencialmente maior a cada dia. De acordo com a ABPD – Associação Brasileira de Produtores de Disco, “o mercado brasileiro de música gravada em formatos físicos e digitais combinados, cresceu 5,13% em relação a 2011”, o resultado positivo do mercado fonográfico em 2012 “foi causado principalmente pelo aumento de 83% nas receitas da área digital, que já representa mais de 28% do total do mercado físico e digital somados”¹.

O mercado editorial brasileiro é dominado, principalmente, por livros didáticos (com parte substancial adquirida pelo Governo), que já constituem 50% do total de vendas. A forma de regulação dos direitos autorais está baseada na Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, em cujo texto não é mencionado o termo Internet, nem são

especificados artigos ou parágrafos diretamente ligados à publicação de CDs, DVDs ou outras formas digitais de armazenamento ou distribuição, ficando todos os meios englobados sob o título geral de “qualquer forma tangível, incluindo qualquer armazenamento permanente ou temporário por meios eletrônicos ou qualquer outro meio de fixação que venha a ser desenvolvido” (Lei nº 9.610, Art. 5º, inciso VI).

Algo semelhante vem acontecendo com as artes plásticas, que passam a ter um número significativo de galerias *on-line*, que realizam vendas e leilões.

É evidente que o mercado precisa de uma nova legislação e de formas adequadas para se tratar de toda uma série de publicações em novos formatos e com novas concepções.

O Brasil, na última década, vem apresentando um papel importante no uso de softwares livres, com iniciativas governamentais para a adoção destes nas instituições públicas. Desde 2003 o país vem implementando políticas de uso do *creative commons*, licença que se baseia na liberdade autoral e o Governo vem apoiando portais de acesso a periódicos e a obras de domínio público. Com tais políticas públicas de incentivo, o mercado editorial vem optando por buscar diferenciais que permitam manter o setor em crescimento, gerando novas formas de atingir o comprador e evitar a pirataria ou a adesão a outras formas de reprodução de conteúdo.

A Associação Brasileira de Direitos Reprográficos avalia que 44% das vendas do setor são substituídas por alternativas que vão da Xerox ao texto em PDF, passando pelas *creative commons* e pelo *copyleft* e por inúmeras formas de burlar o pagamento de direitos autorais ou, mesmo, de citar adequadamente a fonte. É baseado neste estado de coisas que se produziu este estudo sobre o reposicionamento do mercado editorial brasileiro em face às TIC e às novas formas de regulação dos direitos autorais no Brasil, procurando traçar um quadro de diagnósticos e tendências para que se possa melhor entender o conjunto das práticas em andamento e as estratégias desenvolvidas pelo mercado do *copyright* para enfrentar o mercado do *copyleft*, por assim dizer.

II. O MERCADO EDITORIAL BRASILEIRO

De acordo com a pesquisa da FIPE - “Produção e vendas do setor editorial” (encomendada pela Câmara Brasileira do Livro – CBL e pelo Sindicato Nacional de Editores de Livros - SNEL), foram vendidos 434,92 milhões de livros em 2012, representando uma queda de 7,36% em

¹ Os dados estão disponíveis em
http://www.abpd.org.br/noticias_internas.asp?noticia=240.
Volume 9 – n. 99 – Março/2014

relação a 2011. Por outro lado, o faturamento - de R\$ 4,98 bilhões - cresceu de 3,04%, com relação a 2011².

Os dados da FIPE mostram que: o setor ainda é bastante conservador, optando pelas reedições ao invés de investir em títulos novos; o aumento na quantidade de títulos segue a tendência de ampliação do número de títulos disponíveis, buscando atingir a um mercado ainda mais segmentado; o setor de livros didáticos, embora em queda, continua com um faturamento próximo a 5 bilhões de reais, o que se deve, em parte, ao fato de ter o próprio Governo Federal como principal comprador.

Interessante perceber que os canais de distribuição ainda permanecem os mais tradicionais, mesmo com a inclusão de alguns pontos inovadores de vendas: livrarias, porta a porta, distribuidores, empresas, escolas, colégios, supermercados, igrejas, feiras de livro, banca de jornais. A FIPE computa, ainda, a venda direta pelas Editoras através da Internet, com um total me menos de 1% de participação no mercado. Nos últimos cinco anos, aplicado o IPCA como deflator, o mercado cresceu quase 50%, em virtude da incorporação de algumas estratégias que serão discutidas ao longo deste artigo. A queda do preço médio de venda do exemplar (tanto nominal quanto real), de R\$ 13,00 para perto de R\$ 9,00, demonstra um barateamento nas formas de impressão e enseja que tenha havido uma incorporação de novas técnicas e otimização de custos, como por exemplo através do uso do *print on demand*. De acordo com Rosa (2008, p.16), "O custo de montar uma editora é baixo, por isso é fácil entrar no mercado. Mas é difícil vender livros e permanecer". Segundo Guedes (2009), o mercado editorial, dominado praticamente por livros didáticos, de autoajuda e religiosos, a partir do emprego de novas tecnologias, começam a abrir espaços para nomes ainda não consolidados. A autora destaca que no período de 1990 a 2000, o mercado editorial brasileiro dobrou de tamanho este fato não esta dissociado do fato de ter a Internet como vitrine. Essa vitrine tem permitido, também, o surgimento de várias pequenas editoras, cujos selos incluem autores novos, desconhecidos e, ainda, sem público cativo.

De acordo com Rosa (2008), ter o Governo como principal comprador é um problema para o setor, entretanto, o mercado editorial brasileiro já atingiu os oito níveis de complexidade do setor na Europa e Estados Unidos: maturidade, entraves estruturais, concentração e diversidade, globalização, hipercompetição, mudança de orientação de marketing, aumento do número de títulos e transição digital. No que diz respeito a maioria, Rosa (2008, p. 37), baseado nos estudos de Churchill *et al*, destaca que um produto passa por quatro níveis: introdução, crescimento, maturidade e declínio; enquanto no países europeus e nos Estados Unidos o mercado editorial já atingiu a maturidade, países como a China e o Brasil passam a ser alvo da expansão dessas editoras, o que tem empurrado o mercado da fase de crescimento para a fase de maturidade. Essa fase de maturidade, conforme Rosa (2008), pode estar mais próxima do declínio, diante da nova variável interveniente, a presença das TIC que podem levar a mudanças mais drásticas no setor. Os entraves estruturais, no Brasil, dizem respeito ao fato de existir um público consumidor ainda muito pequeno, aliás, a este respeito, cabe citar Carnoy:

Há um pressuposto paradigmático que se expressa em grande número de análises que se fazem sobre o livro e a sua difusão: a ideia de que se deveria ler mais e de que a falta de leitura reflete algo "errado", como a ausência de incentivos, a ineficiência dos governos, a falência da educação etc. O que aparece, no entanto, é que em cada uma dessas ideias existe um pouco de verdade, mas parece também que há entraves estruturais naturais à maior difusão do livro e que a tendência é a de que se agravem. Parece haver um número significativo de pessoas com capacidade de leitura e acesso ao livro que não se interessam pela leitura de livros: 50% dos portugueses jamais leram um livro na vida; o mesmo ocorrendo com 20% dos belgas, italianos e finlandeses; mesmo na Suécia, aonde mais de 90% já leram pelo menos um livro, 30% não leram nenhum em 2004 (CARNOY *apud* ROSA, 2008, p. 39).

A este fator, segundo Rosa, estão associados problemas como: tempo para a leitura, qualificação, esforço, acesso ao livro mais adequado, entre outros fatores que vem afastando leitores e livros.

Três acontecimentos centrais contribuem para a concentração e a diversidade do mercado editorial: a venda de livros em shoppings, o surgimento de *megastores* e o advento da Internet como ponto eficiente de vendas. Além desses três pontos citados, cabe mencionar que as pequenas editoras continuam conseguindo espaço no mercado, sobretudo devido a: existência de barreiras de entrada para grandes corporações, existência de lacunas ou nichos de mercado, possibilidade de satisfazer as necessidades de clientes especiais e, ainda, a existência de tecnologia gráfica que permite pequenas tiragens e a impressão por demanda. O movimento da Globalização, ao mesmo tempo em que apresenta barreiras permite a superação de fronteiras, a facilidade do trânsito de capitais permite que os livros possam ter espaço também fora do país. A mudança de orientação de marketing vem sendo sentida no país, como já foi mencionado, novos pontos de venda tem sido selecionados, as empresas tornam-se menos familiares e mais profissionais, editoras buscam equilibrar catálogo e *best seller*, possibilidade de atender a um mercado segmentado. As características apresentadas levam a um aumento no número de títulos que, com pequenas tiragens quase sempre, pretendem atingir a públicos específicos, além de alimentar com novidades e lançamentos constantes o próprio mercado editorial. Finalmente, a transição digital passa a ocupar a pauta de editores e livreiros. Segundo Henrique Farina, diretor-geral da *Editora Gente*, em entrevista (2009),

Que o futuro é digital, ninguém tem dúvida. A questão é quanto tempo isso vai levar. As limitações das plataformas ainda é grande. O Kindle, vendido pela Amazon, é preto e branco, não é agradável, é pesado e não substitui o livro. Eu vejo muita gente carregando quando vai viajar. Por enquanto, acho que essa é a vantagem deles, em vez de carregar cinco ou mais livros, carrega-se apenas um e-book Disponível em <http://www.reptileeditora.com.br/blog/>. Acesso em agosto/2009.

Farina (2009) vai mais além, afirmando que "as editoras não querem ser pegadas de surpresa como a indústria

² Os dados estão disponíveis em <http://www.cbl.org.br/telas/noticias/noticias-detahes.aspx?id=2080>. Acesso em outubro de 2013.

da música, que foi engolfada pela pirataria e a distribuição gratuita de música pela web” e justamente por isso já começa a buscar novas formas de reposicionamento no mercado, utilizando, inclusive, as TIC e as novas formas de licenciamento autoral.

III. O DIREITO AUTORAL NA INTERNET

As tecnologias da informação e da comunicação, sobretudo a partir do final da década 80 do século XX, assumem papel cada vez mais central nas sociedades desenvolvidas do mundo. Bolaño e Brittos (2003) destacam que esta influência não se restringe aos setores produtivos da sociedade, em especial aqueles mais atrelados à lógica do capitalismo, apresentando rebatimentos na noção de esfera pública e em categorias como público e privado. A nova direção se aplica também aos setores não hegemônicos, como destacam os autores:

Estes elementos de ordem diversa da lógica capitalista, que apontam para a possibilidade de práticas de comunicação mais democráticas, são limitados pela força e controle dos capitais, em especial no campo das comunicações, onde a mídia em geral – afetada profundamente em seu trabalho e em seus negócios pela introdução do paradigma da digitalização – exerce um importante papel, organizado, cada vez mais, pelo princípio econômico da exclusão pelos preços. Na nova esfera pública globalizada, a tecnologia e os novos meios geram impactos, tanto econômicos, quanto políticos e nas formas de sociabilidade, atingindo o espaço público. É na disputa para vencer os limites pelo capital e pela expansão da cultura ligada aos ditames do consumo, que se opõem à concretização de uma comunicação popular libertadora, articulando democracia e cidadania e testando e construindo potencialidades, que incide o atual movimento de digitalização geral, fruto da revolução microeletrônica e da reestruturação do capitalismo. Se hoje a técnica formatada precipuamente para a circulação de informações envolvendo os interesses dos capitais também é o canal principal de interação social, é por meio dela que as experiências alternativas também devem ser disseminadas, fortalecidas, apropriadas e retrabalhadas (BOLANÔ E BRITTOS, 2003).

Nessa citação pelo menos três pontos centrais a este estudo são mencionados: 1) a tecnologia aponta para formas mais democráticas de acesso a informação, não controladas pelo capital; 2) os processos de digitalização exercem papel importante no processo de exclusão pelos preços; 3) as técnicas formadas para o fortalecimento do capital também são aliadas às formas de democratização de informações que fogem desse paradigma. Buscando aporte teórico na obra de Manuel Castells (2001), Lima e Santini, destacam a importância das TIC para o desenvolvimento de novas formas de licenciamento autoral:

Castells (2001) observa que cada modo de desenvolvimento é definido pelo elemento determinante dos níveis de produtividade no processo de produção, que na sociedade da informação estas fontes se encontram na tecnologia de geração de conhecimentos, de processamento da informação e de comunicação de signos. Uma das contribuições mais relevantes da Internet é permitir

que qualquer indivíduo conectado venha a ser produtor, mediador e usuário. O alcance dos conteúdos é universal, resguardadas as barreiras linguísticas e tecnológicas dos processos de produção, disseminação e uso. É por meio da operação em redes de conteúdos que a sociedade atual se move para a sociedade da informação. [...] Castells (2001) afirma que se pode esperar novas formas históricas de interação, controle e ação social (LIMA e SANTINI, *on-line*. Disponível em www.cibersociedad.net. Acesso em julho/2009).

As TIC, ao passarem a integrar os processos de produção, editoração, publicação e distribuição de livros, passam a atuar sobre o mercado editorial, no nosso caso específico, sobre o mercado editorial brasileiro, que vai assumindo novas posturas e abrindo espaço para autores e temas novos, embora ainda se mantenha sustentado pelo tripé didáticos- religiosos- autoajuda. Isso se faz sentir nos dados apresentados pela FIPE, mas também numa leitura atenta das novas práticas de produção editorial.

As exigências para abrir uma editora diminuíram a ponto de poderem funcionar na própria residência, com poucos equipamentos e a terceirização da maior parte dos serviços. Existem muitos períodos de crise e mudanças nesse mercado, praticamente obrigando-o a reposicionamentos constantes, como veremos mais adiante.

A maior parte das Indústrias Culturais, música, cinema, entretenimento, produção editorial, reformulam seus contornos, seus públicos, suas necessidades e perspectivas. Os modelos tradicionais veem-se atravessados por alternativas inovadoras e que demandam soluções urgentes. Não se trata de pensar em pirataria, embora essa prática ilegal no país seja uma das responsáveis pela perda de arrecadação, principalmente na música e no cinema. Mais antiga, a cópia Xerox foi o equivalente para o mercado editorial e hoje concorre com os cópias em pdf que circulam pela Internet e podem ser baixada em programas do tipo *bit torrent* ou simplesmente enviadas de e-mail para e-mail.

Uma das questões mais atuais a este respeito é o posicionamento do setor jurídico diante da problemática que vai surgindo: como regular esse universo tão novo e com práticas tão recentes?³ Ronaldo Lemos (2005), apresenta duas posições fundamentais para o direito contemporâneo: por um lado se defronta com a retomada de questões que já eram consideradas superadas na legislação disponível; por outro, defronta-se com demandas inéditas, cuja jurisprudência começa a se construir e com pontos de vista que variam dos mais flexíveis aos mais duros. A análise dos problemas concernentes a veiculação de obras através de meios eletrônicos, especialmente a Internet, tem sido dividida por especialistas (Lemos, 2005; Lessig,

³ Uma grande crítica tem sido feita ao DMCA – Digital Millenium Copyright Act. O DMCA é um texto normativo adotado nos EUA em 1998, com o objetivo de modificar o regime de proteção à propriedade intelectual, mais especificamente os direitos autorais, no sentido de combater a facilidade de cópia, circulação e, conseqüentemente, de violação de direitos autorais, trazida pela conjugação da tecnologia digital com a internet. As disposições do DMCA ampliaram de forma significativa os tradicionais limites do direito autoral, tais como forjados no século XIX - como por exemplo, criminalizou quaisquer iniciativas que tivessem por objetivo violar mecanismos técnicos de proteção a propriedade intelectual, isto é, bens intelectuais. Outro aspecto importante do DMCA é a necessidade de responsabilização de terceiros pela violação de direitos autorais na internet, como provedores de serviço de acesso (PSAs) e provedores de serviços on-line (PSOs). Ver detalhes na obra de Ronaldo Lemos, 2005.

1995, 1999, 2000, 2001 e 2004; Benkler, 1999; Burke, 1998 e 2000; Unger, 1996; Perrot, 2000, entre outros). Tais estudos demandam a criação de um —direito da tecnologia ou um — direito do comércio eletrônico ou, ainda, um — direito da propriedade intelectual nos meios digitais.

É necessário, portanto, desenvolver uma estrutura jurídica adequada para os componentes comunicacionais desse novo *locus* – o ciberespaço. Em geral recorta-se esse espaço digital em três camadas: a camada física, a camada lógica e a camada de conteúdo, cada uma devendo receber um tratamento jurídico diferenciado. Na Internet, segundo Lemos (2005), as três camadas são proprietárias: a camada física, controlada por provedores de acesso e redes de comunicação; a camada lógica, sistemas operacionais, processadores de texto, planilhas, bancos de dados etc. e a camada de conteúdo, que embora ainda apresente algum espaço livre (*commons*) a cada estabelece novas barreiras para acesso a conteúdos, a cada dia mais arquivos abertos são se transformam em fechados.

No que tange as formas de regulação, são quatro, segundo Lemos (2005), os segmentos a serem contemplados: a lei, as normas sociais, o mercado e a arquitetura, ou código. A lei compreende o conjunto normativo estatal, as normas sociais são as normas compartilhadas pelas comunidades, o mercado é a forma predominante de acesso aos bens econômicos e a arquitetura é a estrutura (o código). Em todos os quatro casos ainda estamos longe de encontrar formas de regulação adequadas ao novo contexto que se configura. Nesse sentido, uma série de licenças experimentais tem sido desenvolvidas, entre elas o *copyleft* e o *creative commons*, sempre alinhadas ao uso de softwares livres.

Mas, como ressalta Rosa (2008), os primeiros livros disponibilizados para a consulta online datam de 1971, através do portal www.gutenberg.org. No Brasil, o portal www.dominiopublico.gov.br, entre outros, tem exercido essa função de disponibilizar imagens, textos, músicas, vídeos que são de domínio público, *res common*, como propõe o direito.

Além da disponibilização de textos de domínio público, surgem novos tipos de licença para a publicação, sendo as mais importantes o *copyleft* e o *creative commons*. Enquanto o objetivo do *copyright* é o de controlar a produção a fim de obter lucros, punindo todas as formas de reprodução que não paguem os direitos autorais, o *copyleft* pretende justamente o oposto, ou seja, o material produzido sob este tipo de licença deve circular livremente e serão punidas as tentativas de uso comercial desses produtos. Mais complexa em sua legislação, a licença *creative commons* obedece ao espírito da livre circulação, mas normatiza as formas de uso e reuso da informação.

Mesmo com dificuldades as licenças do tipo *creative commons* continuam a ser cada vez mais utilizadas. O próprio livro de Lemos, publicado pela Editora da Fundação Getúlio Vargas, assinala que a obra é —licenciada por uma licença *creative commons*—, com a atribuição de uso não comercial, compartilhamento pela mesma licença 2.0, o que significa que qualquer pessoa pode copiar, distribuir, exibir e executar a obra e, ainda, criar obras derivadas, desde que se mantenham as condições de: -atribuição, não comercialização, indicação do mesmo tipo de licença.

Várias editoras, a exemplo da Editora da FGV, tem utilizado este recurso, abrindo mão dos direitos autorais, ou

de parte deles, em função de uma divulgação maior de seu nome ou de outras obras sob a sua guarda. Esse fato pode ser notado também na indústria fonográfica, que distribui a DJs faixas abertas para que sejam —sampleadas e passem a marcar presença nas pistas, alavancando assim outras músicas do mesmo autor e o próprio autor.

O Brasil ainda desenvolveu outros dois tipos de licença: o CC-GPL e o CC-LGPL, que utilizam as tradicionais GPL – *General Public Licence* e LGPL – *Lesser General Public Licence* – licenças ligadas ao uso de software livre – associadas aos preceitos do CC – *creative commons*. Esses fatos deixam claro que o país está cada vez mais voltado para o desenvolvimento de novas formas de direito autoral, algumas delas já adotadas por várias editoras.

IV. CONCLUSÃO

De acordo com Lemos (2005), vários segmentos da sociedade brasileira tem se movimentado: desde 1999 a Ordem dos Advogados do Brasil (OAB) estuda formas de redigir um documento modelo para regular as novas formas de direito autoral; O Congresso Nacional tem grupos de estudo sobre o tema; a Associação Brasileira de Propriedade Intelectual (ABPI) tem organizado, desde 2001, encontros para discussão e desenvolvimento de propostas; a Câmara Brasileira do Livro (CBL), criou grupos de estudos para analisar a produção e o mercado digital. Esses esforços visam a evitar que o mercado editorial brasileiro, a exemplo do mercado fonográfico, venha a ser surpreendido pela queda no faturamento com a influência das TIC no acesso a informação.

O Ministério da Cultura disponibiliza para *download* (em <http://www.cultura.gov.br/site/wp-content/uploads/2009/01/livro-direito-autoral.pdf>) um manual elaborado a partir do Fórum Nacional de Direito Autoral, que dentro outros aspectos, destaca: a fragilidade das obras em domínio público – que podem ser apropriadas por empresas privadas; dificuldades para aferir e distribuir os direitos autorais; ausência de legislação adequada para mediar conflitos e atender às novas perspectivas do direito autoral; necessidade de adequar a legislação ao uso das novas tecnologias; o documento, entretanto, não faz menção às formas mais atuais de *copyleft*.

Nesse sentido, cabe citar, mais uma vez Bolaño (2000), em seu livro "Indústria Cultural, Informação e Capitalismo, quando afirma que são nessas indústrias da cultura que se manifestam as contradições do capitalismo em seu ciclo acumulativo, ou seja, em seus centros de produção é que colidem seus símbolos, discursos e controles com as resistências, demandas e valores dos consumidores. É nesse imbricamento que o *copyright* vai cedendo espaço ao *copyleft*.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Rodrigues. (2000). "Raio X do mercado editorial. Estudo revela as distorções de um país que tem mais editoras do que livrarias, num gargalo que encarece e dificulta acesso ao livro". In: **Jornal do Brasil – Caderno Ideias Livros**. Rio de Janeiro, 09 de setembro.

BOLAÑO, César Ricardo Siqueira e BRITTOS, Valério Cruz (2009). "Capitalismo, esfera pública global e o debate em torno da televisão digital terrestre no Brasil", **Contracampo**, Vol. 9, No 0, 2003, Disponível em

<<http://revcom2.portcom.intercom.org.br/index.php/contracampo/article/view>>. Acesso em agosto/2009.

_____. (2000) **Indústria Cultural, Informação e Capitalismo**. Porto Alegre, Hucitec.

CASTELLS, M. (2001) **A sociedade em rede**. 5 ed. São Paulo: Paz e Terra.

FARINHA, Henrique. (2009) Entrevista online, 26 de agosto de 2009. Disponível em <<http://www.reptileeditora.com.br/blog/>>. Acesso em agosto/2009.

FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. (2008) “Produção e vendas do setor editorial”. São Paulo.

GANDELMAN, H. (2001) **De Gutenberg à Internet: direitos autorais na Era Digital**. Rio de Janeiro: Record.

GONZALEZ DE GOMEZ, M.N. (2002). **Novos cenários políticos para a informação**. *Ci. Inf.*, Brasília: IBICT, v.31, n.1, p.27-40, jan.

GUEDES, Fabiana. (2009) “Pelos becos e vielas da periferia”. In: **Le Monde Diplomatique**, fevereiro de 2009.

LEMOS, A. (2004). “Cibercultura, cultura e identidade: em direção a uma cultura 'copyleft'” **Contemporânea – Revista de Comunicação e Cultura**: Facom/UFBA., Salvador., vol. 2, n. 2, dezembro de 2004., pp. 09 - 22.

LEMOS, Rodrigo. (2005). **Direito, tecnologia e cultura**. Rio de Janeiro: Editora da FGV.

_____. **Direito, tecnologia e cultura**. Rio de Janeiro: Editora da FGV, (2005).

_____. *O Creative Commons e as transformações da propriedade intelectual*. In: BARBOSA FILHO, A.; CASTRO, C.; TOME, T. (orgs.). **Mídias Digitais: convergência tecnológica e inclusão social**. São Paulo: Paulinas.

LIMA, C.R.M. SANTINI, R.M. (2009). **CREATIVE COMMONS E PRODUÇÃO CULTURAL COLABORATIVA NO BRASIL**. Disponível em www.cibersociedad.net. Acesso em julho/2009.

MIRANDA, A. (2000) **Sociedade da informação: globalização, identidade cultural e conteúdos**. *Ci. Inf.*, Brasília: IBICT, v.29, n.2, p.78-88, maio/ago.

ROSA, José Antonio. (2008) **Análise do livro como produto e como negócio no contexto brasileiro atual – Referências para a estratégia de marketing e comunicação na indústria editorial e para decisões de fomento e difusão do livro no âmbito governamental e institucional**. Tese de Doutorado, ECA/USP.

SIMON, I. A (2000) —Propriedade Intelectual na Era da Internet. In: **DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação** - v.1 n.3 jun/00 - Artigo 03.

VI. COPYRIGHT

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



ANÁLISE SENSORIAL E NUTRICIONAL DE PÃES ELABORADOS A PARTIR DO APROVEITAMENTO ALTERNATIVO DA CASCA DE PUPUNHA (*BACTRIS GASIPAES KUNTH*)

FRANCISCA DAS CHAGAS DO AMARAL SOUZA¹; VANESSA ALVES DE ALMEIDA²; JAIME PAIVA LOPES AGUIAR³; MARCELO FAUSTINO DA SILVA²;

1 – DRA. PESQUISADORA DO INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - COORDENAÇÃO SOCIEDADE SAÚDE AMBIENTE - LABORATÓRIO DE ALIMENTOS E NUTRIÇÃO, AV. ANDRÉ ARAÚJO, 2936, ALEIXO CEP: 69060-001- MANAUS-AM (AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA); 2 – ALUNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA- CNPQ; 3 – ESPECIALISTA EM ALIMENTOS E NUTRIÇÃO PESQUISADOR DO INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - COORDENAÇÃO SOCIEDADE SAÚDE AMBIENTE- LABORATÓRIO DE FÍSICO-QUÍMICA DE ALIMENTOS.
francisca.souza@inpa.gov.br

Resumo - O objetivo deste trabalho foi elaborar e caracterizar pães enriquecidos com farinha da casca da pupunha em substituição a farinha de trigo. Os frutos foram adquiridos, na Feira da Manaus Moderna e transportados para o Laboratório de Alimentos e Nutrição- LAN (INPA). Após a recepção os frutos foram higienizados, cozidos e descascados e foram secados em estufa com circulação de ar e pulverizadas. Os pães foram elaborados com adição da farinha da casca da pupunha nas concentrações de 10 e 16%. A farinha e os pães foram analisados quanto a umidade, pH, acidez, proteínas, lipídios, cinzas, carboidratos e também quanto aos parâmetros microbiológicos. O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado e a comparação das médias foi realizada por meio de Teste de Tukey a 5% de significância. Os constituintes como proteína, umidade, cinza, lipídios não diferiram significativamente para os pães com 10 e 16 % e todos os pães apresentaram boa estabilidade microbiológica, e em relação a análise sensorial o pão de 16%, obteve melhor aceitação e intenção de compra aceitação que o pão com 10%. Conclui-se que a farinha da casca da pupunha juntamente com o pão enriquecido com a farinha da casca da pupunha obteve bons resultados nutricionais e microbiológicos. Em relação aos parâmetros sensoriais o pão com 16% apresentou resultados demonstrando tratar-se de um produto com boa qualidade e aceitação. A casca da pupunha mostrou-se viável para o processo de obtenção da farinha e no enriquecimento de pães, visando a substituição parcial da farinha de trigo.

Palavras-chave: Alimentação Alternativa. Sub-Produto. Pão Enriquecido.

I. INTRODUÇÃO

A região amazônica possuidora de rica biodiversidade e de recursos naturais, com grande potencial econômico e nutritivo (Aguiar, 1996; Yuyama *et al.*, 2007). Dentre varias espécies encontramos a pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth), que os índios utilizavam este fruto nas formas de farinha, bebida fermentada e fruto cozido. E na economia atual a pupunha continua sendo consumida e subutilizada como

farinha de utilização humana ou animal, óleo (Clemente, 2000). Segundo Ferreira e Pena, (2003) a composição físico-química da pupunha mostra que é rica em nutrientes tais como, proteína, fibra, carboidratos, minerais e gordura, e segundo Yuyama e Cozzolino (1999) a pupunha é rica em provitamina A. Apesar de o Brasil produzir 140 milhões de toneladas de alimentos por ano e ser um dos maiores exportadores de produtos agrícolas do mundo, ainda enfrenta problemas como a fome e o desperdício de alimentos. (GONDIM *et al.* 2005). Segundo Velloso, (2002) as partes dos vegetais como talos, cascas e folhas desperdiçadas, poderiam ser aproveitadas para melhorar a alimentação. Wang (2002) revela que o pão é um alimento bastante consumido e pode ser enriquecido com outros produtos para oferecer nutrientes tornando-o um alimento mais nutritivo. No entanto a casca da pupunha é desperdiçada, este resíduo contém nutrientes essenciais como fibras e carotenóides, sendo necessário um estudo para um melhor aproveitamento tecnológico. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo elaborar e caracterizar pães enriquecidos com farinha da casca da pupunha em substituição a farinha de trigo.

II. MATERIAL E MÉTODOS

As pupunhas foram adquiridas na feira da Manaus Moderna na cidade de Manaus, AM e levadas para o Laboratório de Nutrição (LAN) onde os frutos foram higienizados, em seguida cozidas e após o cozimento foram retiradas as cascas e feita a secagem em estufa de circulação de ar (modelo Q314, Quimis) a 60°C até peso constante. As cascas secas foram posteriormente pulverizadas em moinho elétrico de facas duplas (Pic-Liq, Arno) e uniformizadas em peneiras Tyler 20 (0,85 mm), obtendo-se, finalmente, a farinha da casca (Figura 1).



Figura 1- Farinha da casca de pupunha

Foram elaborados pães com farinha de pupunha (PFCP) com concentrações de 10% (PFCP10%) e 16% (PFCP16%) de casca. Este trabalho foi aprovado pelo CEP/INPA sobre o número 18/2010. A farinha da casca foi adicionada nas diferentes concentrações em base de farinha de trigo. Na elaboração dos pães foram adicionadas as diferentes concentrações de casca durante a fase inicial da mistura dos ingredientes (farinha, fermento biológico, sal, açúcar, leite), sendo necessária a adição de uma quantidade de água, para atingir a consistência da massa padrão. A massa do pão foi cortada em porções de 25 g, boleada e moldada, acomodadas em formas metálicas (15,5 x 7,5 x 4,5 cm) e levadas à fermentação durante 95 minutos. Por fim, os pães foram colocados e durante 25 minutos a 180°C em forno elétrico (modelo Diplomata, Fischer), resfriados durante uma hora para serem avaliados sensorial e físico-quimicamente. A tabela 1 mostra as formulações utilizadas na elaboração dos pães com farinha da casca de pupunha. Os pães foram caracterizados quanto ao teor de umidade, proteínas, lipídios, cinzas e carboidratos foram determinados de acordo com a metodologia preconizada pelo IAL (2008). As análises microbiológicas foram realizadas conforme ICMSF (1983). Foram realizadas as contagens de bolores e leveduras/UFC/g e as contagens totais de mesófilos/UFC/g, *Salmonella* sp./ausência/25 g e o NMP.g-1 de coliformes totais a 35 °C e fecais a 45,5 °C. A avaliação sensorial foi realizada por 30 provadores não treinados de ambos os sexos, escolhidos aleatoriamente entre diferentes faixas etárias e classes sociais. Para avaliação dos parâmetros de aparência, aroma, sabor e textura foi empregada escala hedônica estruturada de 9 pontos (detestei= 1 e adorei= 9). Os provadores também foram questionados quanto à intenção de compra do produto, numa escala de 1 a 5 (certamente não compraria= 1 e certamente compraria= 5). Os pães foram servidos aos provadores em cabines individuais. As amostras foram avaliadas em uma única sessão, segundo um delineamento de blocos completos casualizados, sendo as amostras apresentadas de forma monódica e com códigos de três números aleatórios.

Tabela 1 - Formulações dos pães com substituição parcial de 10, 16% da farinha de casca da pupunha

Ingredientes	Formulações*		
	Padrão	(PFCP10%)**	(PFCP16%***)
Farinha de trigo(g)	500	450	420
Farinha da Casca da pupunha (g)	0%	50%	80%
Sal (g)	1,5	1,5	1,5
Açúcar(g)	10	10	10
Fermento(g)	10	10	10
Manteiga(g)	18	18	18
Leite Liquido(mL)	125	125	125
Água gelada (mL)	200	200	200

*Pão Padrão = sem adição da farinha da casca de pupunha.

**Pão com Farinha da Casca da Pupunha= com adição de 10% da farinha

***Pão com Farinha da Casca da Pupunha= com adição de 16% da farinha

Os dados relativos às escalas utilizadas foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey para comparação de médias.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição físico-química dos pães estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Composição físico-química do pão enriquecido com farinha da casca da pupunha

Componentes	Pão		
	P*	(10%)**	(16%***)
Umidade%	25±0,48	23± 0,06	22± ,06
Proteína(%)	7,4±0,00	7,6±0,00	7,9±0,00
Lipídios(%)	2,5±3,3	2,8±0,62	4,3±0,00
Cinza (%)	0,5±0,9	1,3±0,17	1,3±0,00
Carboidratos (%)	64,4±0,00	65,3±0,00	64,4±0,0

*Pão Padrão= sem adição da farinha da casca de pupunha.

**Pão com Farinha da Casca da Pupunha= com adição de 10% da farinha

***Pão com Farinha da Casca da Pupunha= com adição de 16% da farinha

Estes resultados mostram que o pão com 16% de farinha da casca da pupunha apresentou 7,9% de proteína, 64,04% de carboidrato, 4,3% de teor de lipídio e 1,3% de cinzas. O resultado de umidade, proteínas dos pães de 10% e 16% (Tabela 2) apresentaram significativa quando comparados ao pão padrão. Quando comparado com o resultado encontrados por Gonzáles *et al* (2006) na elaboração de pães com farinha de pinhão o resultado de proteína, carboidratos foi superior.

As análises microbiológicas demonstraram ausência de *Salmonella* sp. e de <0,3 NMP.g-1 de coliformes totais e fecais em todas as amostras, durante o período de 150 dias. Quanto aos bolores e leveduras e bactérias mesófilas totais, os valores máximos encontrados foram de 2,0 x 10² UFC.g-1 e 1,5 x 10² UFC.g-1, respectivamente. De acordo com a Resolução - RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), os pães (Figura 2) encontrava-se dentro dos Padrões Microbiológicos para Alimentos, confirmando as boas práticas de fabricação e as adequadas condições higiênico-sanitárias em todas as etapas do processamento.

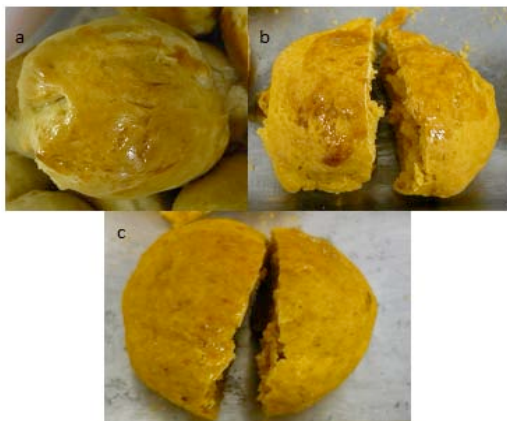


Figura 2 - (A) Pão padrão (B) Pão com adição de 10% da Farinha da Casca da Pupunha; (C) Pão com adição de 16% da Farinha da Casca da Pupunha

Outro aspecto a ser considerado é a baixa atividade de água de produtos desidratados, um dos fatores limitantes ao crescimento de microrganismos e aumento da estabilidade ou *shelf-life* de alimentos.

Os resultados da avaliação sensorial (Figura 3) mostram que, embora a amostra de pães enriquecidos com farinha da casca da pinhão tenha sido classificada como inferior ao padrão quanto às características tecnológicas, não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras avaliadas em todos os parâmetros analisados.

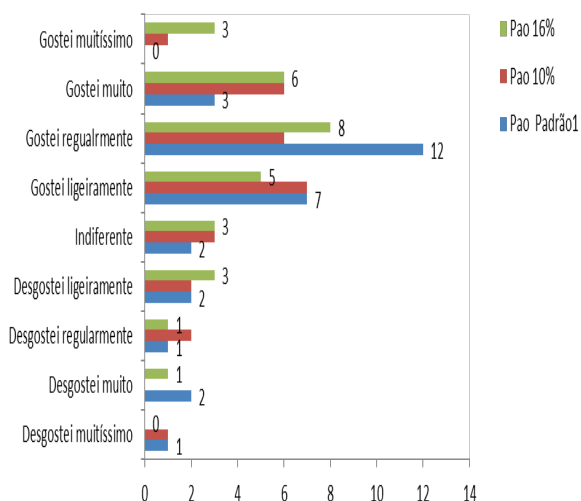


Figura 3 - Avaliação sensorial do pão testado por adultos quanto ao atributo sabor

Os pães apresentaram aceitação acima de 70% o que segundo Teixeira *et al.* (1987), para que um determinado produto seja considerado aceito em termos de suas propriedades sensoriais, deve alcançar índice de aceitação (IA) de no mínimo 70%. Desse modo, o IA (Índice de Aceitação) dos pães P10% e P16% ficaram próximo do limite de aceitação. A análise de intenção de compra, as respostas obtidas (Figura 4) demonstraram que o pão teve boa intenção de compra entre “provavelmente compraria”, e “certamente compraria” dos voluntários. Os pães de 10%, 16% e o padrão ficaram respectivamente com 56%, 50% e 46,6%. Para “certamente não compraria”, “provavelmente não compraria” o pão de 10%, 16% e o padrão ficaram com 20%.

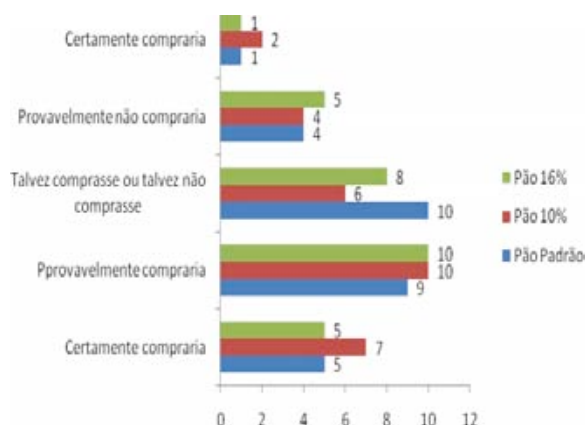


Figura 4 - Avaliação a pão testado por adultos quanto da intenção de compra

IV. CONCLUSÕES

Os pães enriquecidos com a farinha da casca da pupunha obtiveram bons resultados nutricionais, microbiológicos. Em relação aos parâmetros sensoriais o pão com 16% obteve melhor aceitação e intenção de compra mostrando trata-se de produto com boa qualidade e aceitação. A casca da pupunha mostrou-se viável para o enriquecimento de pães, visando o enriquecimento dos alimentos ou a substituição parcial da farinha de trigo.

V. BIBLIOGRAFIA CITADA

- Aguiar, J.P.L. 1996. Tabela de composição de Alimentos da Amazônia. *Acta Amazônica*, 26(1/2): 121-126.
- BRASIL. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 90, de 18 de outubro de 2000 – Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Pão. (http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2000/90_00rdc.htm). Acesso em: 11/04/2012
- Charles, R.C.; Lenoir, A.S. 2002. Pupunha no mercado de Manaus: preferências de consumidores e suas implicações. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 24(3): 778-779.
- Clement, C.R. 2000. Pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth, Palmae). Jaboticabal: Fundep, 48p. (Série Frutas Nativas, 8.)
- Ferreira C. D.; Pena R. S. 2003. Comportamento higroscópico da farinha de pupunha (*Bactris gasipaes*). *Ciência. Tecnologia de Alimentos*. Vol.23 nº. 2 Campinas.
- Gondim, J. A. M.; Moura, M. F. V.; Dantas, A.S.; Medeiros, R. L. S.; Santos, K. M. 2005. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. *Ciência. Tecnologia de Alimentos*, 25(4): 825-827.
- González, S.L.; Bezerra, J. R. M. V., Kopf, C., Rigo, M., Bastos, R.G. 2006. Elaboração de Pães com Farinha de Pinhão. *Revista Ciências Exatas e Naturais*, Vol. 8, nº 1.
- ICMSF, (1983). Microorganismos de los Alimentos - Técnicas de Análises microbiológicas, Vol. 1, 2ª ed, Ed. Acirbia, Zaragoza.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Determinações gerais. Normal analíticas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ.. 3ª edição, São Paulo, 1985, V. 01.

Teixeira, V.L.; Pereira, R.C.; Júnior, A.N.M.; Leitão Filho, C.M. & Silva, C.A.R. 1987. Seasonal variations in infralitoral seaweed communities under a pollution gradient in Baía de Guanabara, Rio de Janeiro (Brazil). *Ciência e Cultura* 39:423-428.

Wang, G. J.; Rosell, C. M.; Barber, C. B. 2002. Effects of the addition of different fibres on wheat dough performance and bread quality. *Food Chemistry*, 79(2): 221-226.

Yuyama, L. K. O.; Macedo, S. H. M.; Aguiar, J. P. L.; Silva Filho, D.; Favaro, K. D. I. T.; Vasconcellos, M. B. A. 2007. Quantificação de macro e micro nutrientes em algumas etnovariedades de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal). *Acta Amazonica*, 37: 3.

Yuyama, L.K. O.; Cozzolino, S.M.F.; Rocha, Y.R. 1992. Composição química e percentual de adequação de dieta regional de Manaus, AM. *Acta Amazonica*, 22(4):587-93.

Velloso, R. 2002. Comida é que não falta. *Revista Superintendência*, 15: 47-5.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: As autoras são as únicas responsáveis pelo material incluído no artigo.



POTENCIAL DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PELA UNIDADE DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE MACAPÁ - AP

LEAL, CELSO COSTA LIMA VERDE; BRITO, ALAAN UBAIARA¹; CUNHA, ALAN CAVANTI DA²

1, 2 – UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
aubrito@unifap.br

Resumo - O sistema elétrico do Amapá é isolado e desconectado ao Sistema Interligado Nacional. Em 2013 registrou uma demanda energética máxima de 234 MW, sendo menos da metade (78 MW) suprida pela UHE Coracy Nunes. Objetivo da pesquisa é contribuir com a formulação de políticas energéticas voltadas ao incremento de novas fontes renováveis à matriz energética estadual. Para tanto, foram realizadas simulações com o software “Biogás Geração e Uso Energético”, estimando o potencial energético da unidade de disposição final de resíduos sólidos de Macapá. Os resultados indicam viabilidade técnico-econômica da exploração do biogás, com sua incorporação à matriz energética do Estado.

Palavras-chave: Energia Elétrica. Energia Renovável. Biogás. Políticas Energéticas. Unidade de Disposição Final de Resíduos Sólidos.

1. INTRODUÇÃO

O Sistema Interligado Nacional (SIN) brasileiro possui tamanho e características que o distingue de qualquer outro no mundo. Trata-se de um sistema de produção e transmissão de energia elétrica hidrotérmica de grande porte. Neste sistema há predominância de usinas hidrelétricas de múltiplos proprietários, as quais permitem a transmissão de energia elétrica por quase todo o país.

Entretanto, o Estado do Amapá não se encontra interligado ao SIN, ainda que a interligação fosse prevista para o final de 2013. Este fato impede o Estado de realizar trocas de energia com os demais submercados, dependendo exclusivamente da energia gerada dentro de seu sistema. Com efeito, o Estado do Amapá é obrigado a produzir toda energia elétrica consumida. Com este objetivo são utilizadas a produção da UHE Coaracy Nunes e as usinas termoeletricas (UTES) no município de Santana contíguo a Macapá, cujas unidades geradoras são contratadas de produtores independentes. Entretanto, estas últimas apresentam, além de problemas de geração de emissões e poluentes, alto custo operacional em relação às hidroelétricas. Estas características operacionais tornam imprescindível a diversificação de novas fontes energéticas (ELETRONORTE, 2006).

Por conveniência, ocorre que o crescimento do consumo no Estado induz a ampliação das usinas termoeletricas, como ocorreu recentemente no ano 2011. Este fato forçou o Ministério de Minas e Energia a autorizar

a Companhia de Energia do Amapá (CEA) a alugar unidades geradoras com potência de 23 MW. Todo este esforço para atender a demanda por energia elétrica, tendo em vista a possibilidade de ocorrer um déficit na geração de energia elétrica de até 23 MW no ano de 2011 (DE DOILE e NASCIMENTO, 2010), na oportunidade de que venha ocorrer um cenário hidrológico favorável. Caso contrário, o déficit seria de até 29 MW.

Considerando o déficit energético do Estado do Amapá, a produção de energia elétrica a partir do biogás proveniente da decomposição anaeróbica dos resíduos orgânicos certamente amenizará esta situação, sabendo-se que esta não será uma solução definitiva. Essa modalidade de geração apresenta menor custo relativo, além de promover melhoria e redução de problemas sanitários do município (PIEROBON, 2007). Dentre os benefícios ambientais mais eminentes são os usos alternativos e inteligentes de processos de decomposição de resíduos sólidos que seriam desperdiçados. As principais consequências destes aspectos são a mitigação das emissões de gases de efeito estufa (GEEs).

De acordo com CADERNOS-NAE (2004) a responsabilidade da gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU), além da competência de legislar a respeito é, no Brasil, dos governos municipais, uma vez que, sendo aquelas atividades consideradas de “interesse local”, fazem parte das atribuições e competências municipais. Além disso, ressalte-se que as normas brasileiras para apresentação de projeto de aterros sanitários, tratam da captação e drenagem do biogás gerado pela decomposição anaeróbica, mas não exigem a sua queima, o que deixa livre para qualquer empreendedor a possibilidade de implantar sistemas de aproveitamento ou queima de biogás que possam vir a se beneficiar da venda de créditos de carbono.

Portanto, segundo CADERNOS-NAE (2004), a inexistência de obrigação legal quanto à queima do biogás é um fator importante na definição do cenário de linha de base de projetos a serem negociados no mercado internacional de carbono, notadamente a quantidade de créditos de carbono que podem ser pleiteados por um projeto, correspondente à diferença entre as emissões da linha de base (situação sem a linha as atividades do projeto) e as emissões com as atividades do projeto.

II. GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DO BIOGÁS

O biogás decorrente da decomposição anaeróbica de lixo orgânico é formado de quantidades variáveis de CO₂, CH₄, H₂O, H₂S e mercaptanos, sendo o metano (CH₄) o mais importante deles e que apresenta potencial combustível. Já o processo de geração de energia elétrica a partir do CH₄ consiste em um processo complexo, que se inicia com a coleta do lixo, disposição do mesmo no aterro, decomposição aeróbica e anaeróbica, formação do biogás, extração, tratamento, armazenamento, até finalmente sua utilização em um gerador.

A extração do biogás é feita pelo sistema de extração, composto “basicamente por drenos horizontais e verticais, sopradores, filtros para a remoção de material particulado e tanques separadores de condensado” (ICLEI, 2009).

Antes da queima do biogás, faz-se necessário tratamento para retirada de qualquer condensado residual, bem como outras impurezas, para evitar danos aos motores geradores. Esse tratamento é feito por meio de filtros.

A conversão energética do biogás, processo onde a energia química contida nas moléculas do biogás é convertida em energia mecânica por meio do processo de combustão controlada, é feita por meio de gerador. Dentre as formas para efetuar essa conversão, os modelos mais utilizados são o ciclo Rankini (caldeira com turbina a vapor), motores de combustão interna, sobretudo “Ciclo – Otto”, assim como microturbinas (POPOV, 2004).

Considerou-se para o presente estudo o motor de ciclo Otto. Seu funcionamento se dá com a aspiração da mistura ar (oxigênio) e combustível (biogás no caso), sendo a mistura comprimida no interior dos cilindros. Sua combustão ocorre por meio de uma centelha produzida por uma vela de ignição.

Em regra, esses motores não são produzidos para utilização de biogás, o que faz com que sejam necessárias modificações nos sistemas de alimentação, ignição e taxa de compressão. Trata-se do meio mais utilizado para queima de biogás para geração de energia elétrica, por resultar em uma maior capacidade de conversão energética e de seu custo reduzido em relação à microturbina (VANZIN, 2006).

III. DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE MACAPÁ

O município de Macapá, assim como a maioria das cidades brasileiras, destinava inadequadamente os seus resíduos sólidos (FUNASA, 2006). Inicialmente, os RSU eram despejados na “lixeria pública de Macapá”, localizada a aproximadamente 200 metros da margem esquerda da BR-156, sentido Macapá-Oiapoque, no Km 14, distante 3,5 km do Rio Matapi (oeste) e a 13 km do Aeroporto Internacional de Macapá (sul). A área útil era de 104 ha, na qual os RSU não recebiam qualquer tratamento, o que inevitavelmente contaminava o solo, ar e a água.

Um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) foi firmado entre o Ministério Público do Estado do Amapá e os Municípios de Macapá, com o objetivo de adequar o manejo dos RSU em valas sépticas. Desta forma, se iniciou o processo de transformação do lixão em aterro controlado nos termos do procedimento de licenciamento ambiental (MPF, 2011).

Atualmente, as características operacionais do aterro de Macapá tem evitado a contaminação do solo, água e ar próximos a sua vizinhança (MPF, 2011). Sua exploração iniciou em 2007, quando já havia cerca de 653.214 t de resíduos, incluindo o entulho não orgânico, proveniente da lixeira pública de Macapá.

Seu gerenciamento foi concedido pela Prefeitura Municipal de Macapá à concessionária Rumos Engenharia Ambiental Ltda, com exclusividade operacional e para implantação do aterro sanitário de Macapá. Os termos do Contrato nº 015/2008-PMM foram firmados em 2008, com período de vigência de 20 anos. Há uma alternativa de prorrogação de mais 5 anos. Sua capacidade máxima é de aproximadamente 465 mil t de resíduos, com previsão de fechamento do aterro para 2012. A partir desta data terá início a exploração da segunda célula, enquadrada como aterro sanitário. Esta última deverá operar até 2027, com possibilidade de prorrogação de mais 5 anos, conforme informações prestados pela administradora do aterro (MPF, 2011).

Atualmente o armazenamento dos RSU (domiciliar, comercial, feiras e varrição) é realizado numa célula de aproximadamente 52.800 m² (220 m x 240 m), impermeabilizada por meio de argila compactada e capacidade de aproximadamente 465 mil. Por sua vez, os resíduos provenientes de serviço de saúde são depositados em uma célula com dimensões de 532 m² (28m x 19m) e capacidade de 908 t.

A tabela 1 resume as características e quantidades de resíduos sólidos depositadas e estimadas para o aterro (MPF, 2011). Na mesma tabela é apresentada a composição gravimétrica para o município de Macapá (%):

Tabela 1 - Composição gravimétrica do lixo doméstico de Macapá.

Componentes	Categoria	Massa (base úmida)	Umidade Típica	Massa de ref. (base seca - kg)
Restos de Alimentos	Rapidamente degradável	61,1	70	18,3
Papel, papelão	Rapidamente degradável	11,7	6	11,0
Têxteis	Lentamente degradável	*	10	-
Madeira	Lentamente degradável	*	20	-
Plástico	Não degradável (ou dificilmente)	15,5	2	15,2
Vidro	Não degradável (ou dificilmente)	2,3	2	2,3
Metais	Não degradável (ou dificilmente)	4,3	2	4,2
Outros	Não degradável (ou dificilmente)	5,1	5	4,8

Da tabela 1 acima, percebe-se uma quantidade significativa de resíduos orgânicos. Estes dados podem ser de grande valia para pesquisa, porque a formação do biogás em aterros sanitários é proporcional à taxa de degradação microbiana anaeróbia de resíduos orgânicos, ou seja, quanto

maior a concentração de matéria orgânica no lixo, maior a produção de biogás (TSAI, 2005).

IV. ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS PELO ATERRO DE MACAPÁ

Neste Para desenvolvimento da pesquisa foi utilizado o *software* “Biogás Geração e Uso Energético” com o objetivo de estimar a taxa de geração de biogás no aterro de Macapá. O *software*, assim como o Manual do Usuário (CETESB, 2006), foi produzido com recursos do Programa Mudanças Climáticas Globais – “Plano Brasil de Todos” do Governo Federal, sendo ambos frutos dos Convênios “Subsídios para a recuperação e uso energético de biogás gerado em estações de tratamento anaeróbico de efluentes – ETAE”; e “Subsídios para a recuperação e uso energético de biogás gerado em locais de disposição de resíduos sólidos – LDRS”, firmados entre o Governo Federal e o Governo do Estado de São Paulo.

O modelo matemático utilizado é o mesmo adotado pelo *United States Environmental Protection Agency* – USEPA para estimar a geração de metano nos aterros dos Estados Unidos.

Para utilização do referido modelo matemático é necessário identificar a constante de decaimento ($0,001 < k_1 < 0,15$ - ano⁻¹ ajustada à reação de primeira ordem). Esta constante é dependente principalmente da temperatura, sendo a umidade e natureza do resíduo variáveis que também interferem no processo cinético de decomposição. Portanto, quanto mais quente e úmido for o ambiente de decomposição maior será o valor de k_1 , portanto sendo favorecida por climas mais quentes e úmidos (LORA, 2002; ROCHA *et al.*, 2009; METCALF e EDDY, 1991; VESILIND e MORGAN, 2011).

Macapá apresenta uma taxa de precipitação anual variável, normalmente entre 2300 a 2700 mm, com temperatura média de 25,9°C nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, período de menor temperatura, e com médias de 28,3°C no mês de outubro, mês com temperaturas mais elevadas do ano (Souza e Cunha, 2010). Sobre a umidade relativa do ar a variação encontra-se normalmente entre 88% em abril e 73% em outubro. Contudo, a umidade da biomassa depende de modo mais significativo das taxas de precipitação pluvial e não apenas da umidade do ar.

Para definição do valor de k_1 empregado, foram utilizados valores sugeridos pela USEPA (1996). Com base nos parâmetros físicos dos resíduos, além das características cinéticas de decomposição da matéria orgânica e climáticas locais, estimou-se um valor k_1 entre 0,05 e 0,15 dia⁻¹. Dessa forma, para análise de três cenários, definiu-se os seguintes valores para k_1 : 0,05 dia⁻¹ (pessimista), 0,10 dia⁻¹ (realista) e 0,15 dia⁻¹ (otimista), sendo k_1 um indicador da taxa ou velocidade de decomposição do resíduo num período de um dia (METCALF e EDDY, 1991; VESILIND e MORGAN, 2011).

Por sua vez, em relação ao Potencial de geração de biogás (L_0), segundo USEPA (1996), este valor varia entre 0,14 e 0,18 m³CH₄/kg_{RSD} para climas semelhantes ao de Macapá (tropical muito úmido). Sendo assim, definiu-se os valores de 0,14 m³CH₄/kg_{RS}, 0,16m³CH₄/kg_{RS} e 0,18m³CH₄/kg_{RS} para os cenários pessimista, realista e otimista respectivamente.

O horizonte temporal de análise se inicia a partir de 2012, considerando uma taxa de crescimento populacional específica e por consequência a sua geração proporcional de

resíduo. Para definir essa taxa foram utilizados as de referências do IBGE (2004) para fundamentar o estudo de tendências demográficas. Segundo o estudo, entre os anos de 1991 e 2000, Macapá apresentou uma taxa média geométrica de crescimento anual de 6,02%. A quantidade diária de lixo depositada no aterro em 2010 foi de 98.126,36 t. Se a taxa for de 6,02% a.a, resultaria em uma geração de 104.033,57 t ou 285 toneladas diárias de resíduos sólidos só em 2011. Ou seja, ano que antecede o início de exploração do aterro sanitário. Este horizonte temporal foi definido como a condição inicial do problema de simulação computacional.

Para o cálculo igualmente se utilizou os valores sugeridos pelo *software*: a linha de base (taxa de queima) de CH₄ no aterro (20%); emissão de gás de efeito estufa evitada pela economia de energia elétrica gerada por fontes não renováveis (0.2782 tCO₂/MWh_{evit}); eficiência de coleta de CH₄ do aterro (75%); eficiência de queima do CH₄ (95%).

De acordo com CETESB (2006) a estimativa é mais precisa quanto mais confiáveis forem as informações fornecidas anteriormente. Todavia, a escassez de pesquisas sobre os parâmetros necessários para o cálculo das emissões de CH₄ e processos de degradação anaeróbica de resíduos sólidos no Brasil são evidentes. Este fato sugere que outros meios devem ser procurados para confirmar as primeiras estimativas, motivo pelo qual se utilizou dos valores sugeridos pelo *software*.

Com base nesses dados, chegou-se a seguinte taxa de vazão de biogás, conforme indicado nas figuras 1, 2 e 3. A linha azul representa a taxa de biogás gerada efetivamente no aterro. Por sua vez a linha vermelha corresponde ao biogás coletado, ou seja, 75% (setenta e cinco por cento) do biogás gerado.

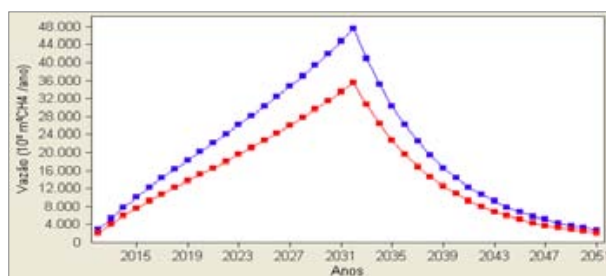


Figura 1 - Gráfico de estimativa potência em um cenário otimista

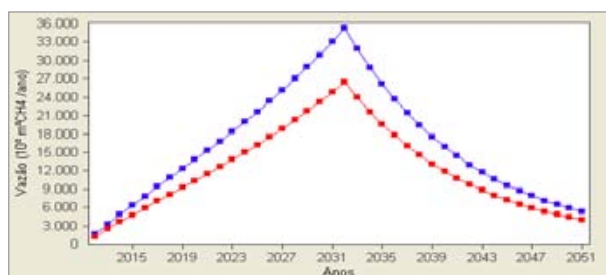


Figura 2 - Gráfico de estimativa potência em um cenário realista

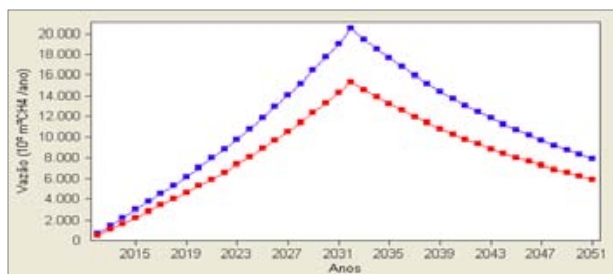


Figura 3 - Gráfico de estimativa potência em um cenário pessimista

A conversão da energia térmica do biogás para energia elétrica é realizada por meio de utilização de Grupo de gerador Otto nacional, de acordo com considerações feitas anteriormente. Este gerador apresenta uma taxa de rendimento de conversão energética de 20% (vinte por cento). Para definir a potências dos geradores empregados, deve-se considerar a potência elétrica útil desejada.

Na figura 5 estão registrados os resultados da análise acima. Nos três cenários idealizados (otimista, realista e pessimista) são apresentadas as informações de potência da eventual usina de geração, bem como o horizonte temporal da potência a ser mantida pelo biogás do aterro, definição de ano de início e término da produção total da usina.

Como não é conveniente projetar uma usina para a potência máxima suportada, diante do curto tempo em que poderá ser mantida, consta na tabela 2 dados para usinas de menor potência para todos os cenários.

Tabela 2 - Resultados da estimativa de capacidade de geração de energia elétrica pelo aterro de Macapá para cenários otimista, realista e pessimista.

Otimista				Realista			
Pot. MW	Duração (anos)	Início	Término	Pot. kW	Duração (anos)	Início	Término
1	32	2014	2045	1	35	2015	2049
2	26	2016	2041	2	24	2019	2042
3	20	2019	2038	3	16	2023	2038
4	15	2022	2036	4	9	2027	2035
5	11	2025	2035	5	4	2030	2033
6	6	2028	2033				
7	3	2030	2032				
8	1	2032	2032				

Pessimista			
Potência kW	Duração (anos)	Início	Término
1	34	2019	2052
2	17	2026	2042
3	4	2031	2034

A partir dos resultados apresentados na tabela 2 foi possível perceber que no cenário otimista, a potência máxima da usina de geração poderia ser de até 8 MW. Ainda que não seja conveniente o aproveitamento na potência máxima, seria perfeitamente razoável o aproveitamento de uma usina de 4MW, o que seria possível por 15 anos. Já no ambiente realista, o mais confiável a ser trabalhado, seria conveniente o aproveitamento de uma usina com potência de 3 MW por 16 anos. Por fim, ainda no

ambiente pessimista, o aproveitamento energético da usina poderia ser feito por 17 anos, com potência de 2 MW.

V. CONCLUSÃO

A exploração econômica do biogás para geração de energia elétrica, sendo considerada uma proposta alinhada com os princípios e as diretrizes básicas dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), é ajustável à realidade local.

No mais favorável dos cenários, otimista, seria possível implantar uma usina com potência de até 8MW, ainda que somente fosse possível funcionar em potência total durante apenas um ano. Mas é necessário considerar que nesse cenário seria possível manter uma usina de 4 MW por 15 anos, tempo mais que suficiente para incorporar o custo de sua instalação.

No cenário realista, uma usina de 3 MW poderia ser mantida por até 16 anos, resultando em uma potência considerável por um prazo relativamente longo.

Finalmente, mesmo no pior dos cenários, pessimista, a unidade de disposição final de resíduos de Macapá apresenta capacidade de geração de energia elétrica viável para sua exploração, visto que seria possível instalar um usina de 2 MW e mantê-la em sua potência máxima por 17 anos.

Conclui-se assim, que nos três cenários estudados é viável a exploração do biogás da unidade de disposição final de RSU para geração de energia elétrica. Portanto, há uma considerável vantagem para a geração de energia combinada com a oportunidade inédita de seu emprego na mitigação de sérios problemas sanitários e ambientais proveniente da má disposição dos resíduos sólidos no Município de Macapá - AP.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CADERNOS NAE (Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República) – Processos estratégicos de longo prazo. N. 4, 2005. Mudança do Clima Vol II – Mercado de Carbono. IPEA. Brasília-DF. 500 p. 2004.
- CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL – ELETRONORTE. Plano de Atendimento de Energia Elétrica. 2007 – 2016. Brasília. 2006.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Biogás, geração e uso energético. Manual do usuário do programa de computador. Versão 1.0. São Paulo, 2006.
- DE DOILE, G. N. D.; NASCIMENTO, R. L. Linhão de Tucuruí - 1.800 km de Integração Regional. T&C Amazônia, Ano VIII, Número 18, I Semestre de 2010.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA. Manual de Saneamento. Orientações Técnicas. Brasília – DF. 443 p. 2006.
- ICLEI - GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. Manual para aproveitamento do biogás: volume um, aterros sanitários. ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade, Secretariado para América Latina e Caribe, Escritório de projetos no Brasil, São Paulo, 2009.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Tendências Demográficas: Uma Análise dos Resultados da Amostra do Censo Demográfico 2000. Rio de Janeiro, 2004.
- LORA, E. E. S. Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte. Editora

Interciência. 2ª Edição. Rio de Janeiro. 2002.

METCALF; EDDY, C. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, and Reuse. Singapura: McGraw - Hill. 1991.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - MPF. Procuradoria da República no Estado do Amapá. Inquérito Civil Público nº 1.12.000.000610/2011-06, 2011.

PIEROBON, L. R. P. Sistema de Geração de Energia de Baixo Custo Utilizando Biogás Proveniente de Aterro Sanitário, 2007. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

POPOV, Viktor. A new landfill system for cheaper landfill gas purification. Environmental Fluid Mechanics Division, Wessex Institute of Technology, Ashurst Lodge, Ashurst, Southampton SO40 7AA, UK. 2004.

ROCHA, CÉSAR, JÚLIO, ROSA, ANDRÉ HENRIQUE, CARDOSO, ARNALDO ALVES. Introdução à Química Ambiental. 2ª Edição. Bookman. Porto Alegre. 2009.

SOUZA, E.B.; CUNHA, A.C. Climatologia da precipitação no Amapá e mecanismos climáticos de grande escala. In: Cunha, A.C.; Souza, E.B.; Cunha, H.F.A. (Orgs). Tempo, Clima e Recursos Hídricos: resultados do Projeto REMETAP no estado do Amapá. Macapá: IEPA. Capítulo 10. p.177-195. 2010.

TSAI, Wen-Tien. Bioenergy from landfill gas (LFG) in Taiwan. Department of Environmental Engineering and Science, Chia Nan University of Pharmacy and Science, Tainan 717, Taiwan, ROC. 2005.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - USEPA. Municipal Solid Waste Landfills. (1998) (Fórmula). Disponível em: <<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch02/final/c02s04.pdf>> Acesso em: 11 ago. 2011.

VANZIN, E. Procedimento para análise da viabilidade econômica do uso do biogás de aterros sanitários para geração de energia elétrica: aplicação no aterro Santa Tecla. 2006. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Engenharia e Arquitetura. Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2006.

VESILIND, P. A. e MORGAN, S.M. Introdução à Engenharia Ambiental. Tradução da 2ª Edição norte-americana. Cengage Learning. São Paulo. 437 p. 2011.

VII. COPYRIGHT

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



“TENTAR DAR UMA SAPECADA NA LIÇÃO”: A SALA DE AULA COMO ESPAÇO DE INVESTIGAÇÃO EM CIÊNCIAS

PAULO CÉSAR GOMES¹; LETÍCIA ANTUNES MUNIZ FERREIRA¹; REGIANE DELAROLE¹; STEFANY CRISTINA DE MELO SILVA¹; PAULA PACCIELLI FREIRE¹; CARLOS AUGUSTO BARNABÉ ALVES¹

1 – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP)

pcgomes21@gmail.com

Resumo - Este estudo trata-se de uma Pesquisa Qualitativa acerca do delineamento da prática educativa de uma docente que ministra aulas de ciências naturais nos anos iniciais do ensino fundamental. Teve como objetivo principal verificar como a docente delimita seus objetivos, organiza e estrutura estratégias de ensino e ainda como interpreta medidas de aprendizagem decorrentes. Os resultados sugerem que a docentes têm a compreensão de que conseguem alcançar as diferentes modalidades de conteúdos de aprendizagem previstos para os anos iniciais fazendo uso exclusivo de aula expositiva unidirecional.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ensino Fundamental. Anos Iniciais.

I. INTRODUÇÃO

No Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN n.º 9.394/1996, no seu Art. 13, inciso III, estabelece o seguinte texto: “Os docentes incumbir-se-ão de [...] zelar pela aprendizagem dos alunos” (LDB, 2010). O texto da Lei é claro acerca da incumbência dos docentes em possibilitar que os estudantes aprendam os conteúdos que estão sendo ensinados. Lido de outra forma, os docentes devem utilizar estratégias de ensino adequadas, respeitando os níveis cognitivos dos alunos e o desenvolvimento dos aprendizes. No entanto, cabe questionar: quais são as aprendizagens verdadeiramente resultantes das estratégias disponibilizadas no ensino de ciências naturais nos anos iniciais do ensino fundamental? Como os docentes compreendem estas aprendizagens resultantes e as relacionam com as ações dos alunos durante as aulas ministradas?

No alcance de muitos dos objetivos de aprendizagem nos anos iniciais é também esperado que o aluno saiba ler e interpretar textos com compreensão. Sabe-se que para compreender é preciso atribuir significados, fazer julgamentos, tirar conclusões, propor hipóteses e conjecturas, fazer descrições, comparações, entre tantas outras ações. Assim, o objetivo acima está relacionado ao que o aluno deve ‘saber’ e ‘saber fazer’ ao final do ciclo, no entanto, estes fazeres estão intrinsecamente ligados ao tipo de prática educativa adotada pelos docentes. Assim, as intervenções que podem ser feitas pelo professor devem ser no sentido que favoreçam os alunos na obtenção dos objetivos mínimos previstos para o ciclo especificado.

No Ensino Tradicional, entendido aqui como exclusivamente o modelo de ensino centrado na aquisição enciclopedista de conteúdos e na adoção de um modelo de aula expositiva unidirecional, isto é, do professor para o

aluno. Muitos conteúdos foram e continuam sendo trabalhados pelos professores num ensino por transmissão. Assim, estes conteúdos estão, neste Modelo de Ensino, justamente na automação de ações voltadas, ainda que não recebam esta designação, à aprendizagem de conteúdos conceituais (cf. POZO, 1998; BRASIL, 2000; 2001). Pode-se citar, por exemplo: as habilidades de memorização, o desenvolvimento de coordenação motora ao transcrever um texto da lousa ou do livro didático, em ter atenção necessária à leitura ou na busca de respostas ao longo de um texto ou em responder questionários, saber interpretar um texto, saber elaborar um relatório, saber responder questões objetivas, etc. Ainda sobre o ensino tradicional, muitos docentes ensinam coerentemente...

[...] com a crença de que a aprendizagem consiste na reprodução da informação, sem mudanças, como se tratasse de uma cópia na memória do que se recebe de diferentes canais. Esta maneira de entender a aprendizagem configura uma determinada forma de se relacionar com a classe (ZABALA, 1998, p.89).

O espaço de sala de aula é um micro universo ou um espaço formal onde ocorrem as diferentes interações entre professores e alunos, entre alunos e alunos, os diálogos, as disputas, as discussões, mas também é, objetivamente, um lugar para ensinar e aprender. É esperado que os estudantes alcançassem ao final de cada ciclo, diante das estratégias de ensino utilizadas pelos docentes, um repertório diversificado em ciências naturais contemplando as diferentes modalidades de conteúdos, especialmente, no que se refere a conteúdos procedimentais, conceituais e atitudinais (BRASIL, 2000).

Carvalho e Gil-Pérez (2002, p. 108) distinguiram diferentes nomenclaturas de saberes docentes – conceituais, integradores e pedagógicos os chamados saberes pedagógicos e destacaram que: “Todos os trabalhos de pesquisa existentes mostram a gravidade causada por uma carência de conhecimentos da matéria pelo professor, transformando-o em um transmissor mecânico dos conteúdos de livros-textos” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2002, p. 108). Este desconhecimento produz, neste sentido, docentes incapazes de agir com autonomia na escolha de uma prática educativa mais adequada – no sentido entendido por Zabala (1998) – ao ensino dos mais diferentes conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais em ciências naturais e mesmo nas outras áreas disciplinares.

Para Carvalho e Gil Pérez (2002), os professores, especificamente ao ensinar ciências, é preciso que...

[...] saibam fazer, através de questões problematizadoras bem formuladas, com que os alunos explicitem suas concepções espontâneas e que estas apareçam no status de hipótese a serem testadas e não como um confronto entre a ideia pessoal do aluno e a ideia científica. [...] saibam construir atividades inovadoras que levem os alunos a evoluírem, nos seus conceitos, habilidades e atitudes [...] saibam dirigir os trabalhos dos alunos para que estes realmente alcancem os objetivos propostos. (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2002, p. 114).

Coll e Martín (2004) argumentaram que é meta da educação promover o desenvolvimento de capacidades e que, a aquisição destas capacidades não ocorre de maneira arbitrária, ou seja, desvinculadas dos conteúdos conceituais – “Não se aprende a raciocinar a partir da abstração; aprende-se raciocinando sobre problemas e situações concretas” (COLL; MARTÍN, 2004, p. 19). Logo, os conteúdos conceituais assumem efetivamente um papel centralizador no eixo do ensino dos conteúdos procedimentais. Os autores apontam ainda, que as capacidades são observáveis de maneira direta, onde:

[...] É evidente que para discernir e avaliar o grau em que foi adquirida ou desenvolvida uma determinada capacidade, os professores só têm a alternativa de ‘observar’ o que ‘fazem’ – e ‘dizem’ – os alunos, e como fazem – e explicam – enquanto realizam determinadas atividades ou tarefas concretas. (COLL; MARTÍN, 2004, p. 19, grifos nossos).

O que está expresso na citação acima é, explicitamente, um saber específico da docência. Assim, essencialmente nos anos iniciais, os docentes devem saber observar aspectos das aprendizagens dos alunos e sua relação com o desenvolvimento de capacidades nos aprendizes, isto é, saber analisar aspectos da evolução de seus repertórios na relação com o conhecimento científico e na aprendizagem deste. De outro modo, o docente precisa saber perceber e avaliar as capacidades de expressão oral dos alunos, seus comportamentos diante de atividades em ciências, suas atitudes, etc. Estes autores ainda apresentaram cinco tipos básicos na categorização das capacidades, a saber: cognitivas ou intelectuais; motoras; emocionais de equilíbrio pessoal; de relação interpessoal; de inserção e atuação social (COLL; MARTÍN, 2004, p.27, p. 199).

Carvalho e Gil-Pérez (2001) apontaram que os professores de ciências possuem uma percepção ‘simplista’ sobre os processos de ensino-aprendizagem. Estes autores ainda ressaltam a incomensurada força empírica acerca de observações do ambiente sala de aula e, ao mesmo tempo, as limitações conceituais e mesmo pedagógicas no ensino de Ciências Naturais. Do mesmo modo, Delizoicov e Angotti (2000, p. 102) destacam que os docentes nos anos iniciais: (i) fazem uso excessivo do livro didático; (ii) fazem uso repetido de habilidades de cunho procedimental para a aquisição da língua escrita; (iii) têm uma má gestão do tempo de aula; (iv) ministram quantidades excessivas de conteúdos; (v) atribuem suas falhas à inexistência de recursos didáticos e às más condições de trabalho; (vi) dão pouca importância ao desenvolvimento intelectual dos

estudantes ou mesmo suas concepções alternativas sobre ciência.

A prática educativa ainda é agravada pela experiência precedente a (e mesmo na) formação inicial: modelos de aulas exclusivamente expositivas que estes docente tiveram. Este modelo de aula poderia induzir aos alunos a pensar que o ensino de ciências se trata de sequências tipo vaivens que se repetem ao longo do ano letivo (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2001; CAMPOS; NIGRO, 1999; DELIZOICOV *et al*, 2002). Krasilchik (1987) também apontou problemas no ensino de ciências: (1) memorização excessiva de fatos e conceitos; (2) falta de vínculo com o mundo cotidiano do aluno; (3) falta de transposição didática; (4) inexistência de projetos interdisciplinares/transdisciplinares; (5) mau uso dos recursos e (6) o aluno assume um caráter de passividade no processo de aprendizagem. O enfrentamento destes obstáculos sugere o enfrentamento de problemas presentes na formação inicial e continuada e o real enfrentamento real no ensino que ocorre em sala de aula.

A seguir serão apresentados os objetivos deste estudo. Este estudo teve por objetivo mapear e descrever aspectos relevantes da prática educativa de docentes dos anos iniciais do ensino fundamental. Os objetivos centrais deste foram: (a) Caracterizar as ações dos professores durante a condução de atividades de ensino de temas de Ciências Naturais, com ênfase na interpretação docente das interações professor-alunos/as no ambiente sala de aula; (b) Analisar como os docentes articulam ações dos alunos nas aulas com os objetivos pretendidos, as capacidades estimadas e as estratégias de ensino adotadas em ciências; (c) Relacionar como a preferência por certas práticas educativas ou metodologias de ensino poderia interferir na expressão de capacidades; (d) Verificar como os professores interpretam a adequação e coerência da prática educativa e acordo com as aprendizagens almejadas para o ciclo.

II. PROCEDIMENTO

A contemplação dos objetivos acima expostos ocorrerá mediante investigação de campo mediante contato direto do pesquisador com os professores e sua atuação nas escolas. A metodologia de pesquisa a ser adotada é a da Pesquisa Qualitativa, pois apresenta critérios que melhor se adaptam a presente proposta. O trabalho de diferentes autores (DUARTE, 2002; FLICK, 2002) que apontaram investigações de campo demarcadas pela realização de entrevistas semiestruturadas. Nesta modalidade de pesquisa, prima-se pelo rigor tanto na eleição dos sujeitos da pesquisa como na qualidade das interações.

Este estudo é parte de um projeto de pesquisa maior e contou com a participação de cinco professores licenciadas em pedagogia e que lecionam nos anos iniciais do Ensino Fundamental em escolas da rede pública estadual em duas cidades de médio porte do interior de São Paulo. Para os fins de coleta, registro e análise dos dados foram utilizados: um gravador de áudio, diário de registro de aulas, fotocópias dos roteiros de entrevistas e registros dos encontros com as docentes. Todas as docentes tomaram ciência de sua participação no projeto de pesquisa e assinaram ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido anteriormente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual Paulista, UNESP, Campus Botucatu.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta oportunidade, serão apresentados exclusivamente dados da docente P1. A professora P1, tem 46 anos de idade, está há vinte e três anos no magistério e faz três anos que leciona na escola atual. A docente acredita que teve uma boa base na didática em sua formação inicial no curso de pedagogia, assim, menciona... *“A melhor parte do que eu tive na minha formação inicial foi a parte didática... Em relação a conteúdo [de ciências], eu tenho que me adequar ao que vem no livro didático. Então, a gente vai destrinchando...”* (P1). P1 alegou que está parcialmente satisfeita com o desempenho dos alunos de sua turma este ano. A turma é um 4.º ano (antiga 3.ª série do Ensino Fundamental):

[...] É difícil despertar o interesse deles. Hoje em dia a clientela não vem tão pronta como antigamente. Por exemplo, eu dou aula no 4º ano e todos bem alfabetizados. Não é assim mais, essa realidade. (P1)

[...] Então, atualmente, além de todos os outros conteúdos, o principal para nós é a alfabetização... Então, se eu tenho que ensinar um conteúdo de ciências, mas o meu aluno não sabe nem ler direito, ele fica defasado sempre. Entendeu? (P1)

Em relação aos dois recortes de fala de P1 apresentados acima, a docente alega ter tido uma boa base em didática no curso de pedagogia, no entanto, se contradiz em seguida, pois a manutenção exclusiva de práticas pedagógicas mantém o insucesso de alunos ainda não alfabetizados. Como fator agravante, a docente entende que ‘não saber ler e escrever’ é uma limitação para as aprendizagens em ciências naturais.

Outro aspecto importante a destacar na fala de P1 é o seguinte:

[...] A parte oral do professor hoje em dia é muito grande, você tem que estar falando, explicando, explicando... O aluno não lê um texto com entendimento. Falta interpretação. Fica muito difícil para o professor trabalhar. Querer aperfeiçoar um conteúdo, se o aluno está com essa dificuldade. E ao mesmo tempo eu não posso... Eu tenho que priorizar que ele aprenda a ler e a escrever bem. (P1)

O relato não será discutido ou comentado neste momento, mas voltaremos a tratar especificamente deste. Entretanto, apresentaremos neste momento, alguns quadros sobre os aspectos descritivos de aulas observadas desta professora P1. Assim, foram observadas quatorze horas-aulas de ciências naturais nas quais eram utilizados dois materiais distintos adotados pela prefeitura municipal local. Os alunos tinham, em média, três horas-aulas semanais na disciplina ciências naturais. Apresentaremos as sínteses de seis aulas, entretanto, elas poderiam representar todas as aulas observadas, pois as estratégias de ensino utilizadas repetem-se em vaivens ao longo das aulas.

Quadro 1 – Síntese descritiva de aulas da professora P1 – 4 aulas

Aulas 1 e 2

- Todos os alunos da escola reunidos no pátio em filas (meninos e meninas), fazem uma oração e seguem para as salas de aula com seus respectivos professores;
- P1 inicia a aula com a chamada, por números;
- P1 pede para que os alunos a ajudem a distribuir os cadernos de Ciências;

- P1 distribui os livros de uma das apostilas adotadas pela prefeitura municipal;
- P1 escreve na lousa acerca da aula que será iniciada: “Aula 12”;
- P1 escreve, ainda no quadro negro, o que os alunos deveriam fazer: “Leitura silenciosa da pág. 94 a 99”;
- Depois de algum tempo, P1 pergunta aos alunos: “O que vocês acabaram de ler?”
- A maioria dos alunos participa oralmente respondendo a pergunta feita pela professora;
- P1, oralmente e com a participação dos alunos, expõe as maneiras de separar misturas;
- P1 continuou explicando que os alunos fariam uma fermentação, ou ainda, que iriam transformar o açúcar (sacarose) em álcool. A professora explicou que depois de uma semana, por destilação, eles separariam o álcool.
- P1 expõe oralmente que esse processo é feito pela indústria em maior escala;
- P1 pede para um aluno dar início a leitura da pág. 97;
- P1 explicou oralmente que os alunos não fariam o processo de obtenção do álcool desde o início, segundo ela: “colheita da cana-de-açúcar, espremer...”
- P1 disse aos alunos que fariam a experiência com o açúcar mascavo que é um dos produtos da cana;
- P1 pede para que outro aluno dê continuidade a leitura;
- P1 explica o trecho lido;
- Alguns alunos demonstram dificuldades ao realizar a leitura solicitada pela professora;
- P1 alerta os alunos que a palavra beterraba está escrita de forma errada na apostila (BETERRADA) e pede para os alunos corrigirem;
- P1 pede para outro aluno continuar a leitura.
- Ao término do parágrafo, P1 pede para que outro aluno continue lendo;
- P1 explica oralmente o trecho lido e menciona uma experiência anteriormente feita pelos alunos;
- P1 pede para que outro aluno dê continuidade a leitura;
- P1 explica o que são átomos, de maneira bem simplificada. Por iniciativa da docente, os alunos tentam fazer analogias, segundo eles, como se os átomos fossem “pecinhas” que se encaixassem;
- P1 explica a fórmula do etanol;
- P1 retoma a leitura;
- P1 pede para um aluno continuar lendo;
- Durante a leitura, P1 retoma os conceitos das aulas anteriores;
- P1 pede para outro aluno continuar a leitura;
- P1 questiona se é melhor utilizar álcool ou gasolina para abastecer o carro. Os alunos respondem com base no valor do litro do combustível e rendimento.
- Posteriormente, P1 explica que o álcool é melhor, alertando os alunos que eles sempre têm que poluir menos o meio ambiente;
- Por incentivo da docente P1, os alunos relatam suas experiências, falaram, por exemplo, sobre os carros dos pais, das sacolinhas plásticas do supermercado.
- P1 pede para que um dos alunos retomasse a leitura e os demais acompanharam em silêncio.
- P1 explica, equivocadamente, que álcool e etanol são: “a mesma coisa”.
- P1 explica oralmente porque o álcool é um combustível renovável;
- P1 explica a experiência que será realizada (fermentação do açúcar para futura obtenção de álcool por destilação);
- P1 escreve algumas questões no quadro negro sobre o texto lido e pede para os alunos responderem.
- Durante esse tempo que os alunos transcrevem e respondem as questões em seus cadernos, a docente P1 prepara a experiência acerca da fermentação;
- P1 explica que não se deve provar os materiais utilizados numa experiência, pois os alunos queiram degustar o ‘açúcar

-
- mascavo”;
- P1 realiza a experiência, todos os alunos observam;
 - P1 explica que na próxima semana eles irão destilar aquela mistura e obter álcool;
 - P1 encerra a aula corrigindo oralmente as questões.
-

Aulas 3 e 4

- P1 inicia a aula pedindo para os alunos pegarem a apostila de Ciências, capítulo 3, pág. 202 (tema: Água);
 - P1 pede para um aluno iniciar a leitura;
 - P1, oralmente, fala sobre os estados físicos da água.
 - P1 pede aos alunos para citarem outros materiais em seus diferentes estados físicos. Os alunos citam: moedas, refrigerante, óleo...
 - P1 fala que essa matéria já foi vista na outra apostila adotada pela prefeitura municipal;
 - P1 pede para outro aluno dar continuidade a leitura;
 - P1, oralmente e em conjunto com os alunos, expõe sobre o ciclo da água.
 - P1 lembra que a poluição está prejudicando a qualidade da água. P1 fornece exemplos citando a poluição de rios e a chuva ácida. P1 explica como a água é reciclada;
 - P1 explica oralmente que é importante não poluir e economizar a água;
 - P1 fala aos alunos que o que eles (os alunos) aprendem na escola, não serve apenas para fazer provinhas, mas que eles devem aprender para a vida e usar no dia-a-dia;
 - P1 pede para outro aluno continuar a leitura. Depois de um tempo, P1 escolhe outro aluno para dar continuidade à leitura. Depois disso, P1 escolhe mais um aluno para continuar lendo;
 - P1 explica o trecho lido pelos alunos;
 - P1 pede para outro aluno continuar a leitura;
 - À medida que os alunos leem, a professora P1 interrompe a leitura e fornece explicações.
 - P1, durante sua explicação, retoma oralmente os termos já estudados, por exemplo, atmosfera, litosfera e hidrosfera.
 - P1 pergunta aos alunos por que a água do mar é salgada e se a água do rio é mesmo “doce”;
 - A docente P1 pede a outro aluno que continue a leitura;
 - P1 oralmente menciona que na aula anterior, os alunos haviam montado a fórmula da água (H₂O);
 - P1 fornece tempo para que os alunos resolvam as atividades propostas pela apostila;
 - Depois de terminada as atividades, P1 faz a correção oral dos exercícios;
 - Feita a correção, a docente P1 pede para um aluno retomar a leitura.
 - O critério de escolha dos leitores é com base na fluência da leitura oral. Assim, os alunos com mais dificuldades numa leitura oral fluente são reincidentemente chamados à leitura pela docente P1.
 - P1 explica oralmente o trecho lido;
 - P1 pede para outro aluno continuar lendo;
 - P1, novamente, explica o trecho lido;
 - P1 escolhe outro aluno para continuar a leitura do texto de ciências;
 - P1 explica o trecho lido e fornece explicações sobre a figura.
 - A docente P1 pede para que os alunos resolvam os exercícios da apostila;
 - Após algum tempo, a docente P1 corrige oralmente os exercícios;
 - P1 continua, ela própria, a leitura. Ao término do trecho lido, fornece explicações e exemplos do dia-a-dia;
 - P1 pede para outro aluno continuar a leitura. Ao final do trecho lido pelo aluno, a docente P1 faz a leitura da legenda de uma foto presente no material e explica como funciona uma Estação de Tratamento de Água. Ao fornecer oralmente as explicações, a docente destaca a importância de tomar água filtrada;
 - P1 pede para um aluno continuar lendo;
 - P1 retoma oralmente algumas experiências anteriormente
-

realizadas.

- P1 faz a leitura das experiências da apostila e menciona que elas já foram feitas em sala de aula;
 - P1 pede para os alunos resolverem o exercício proposto pela apostila;
 - P1 faz a correção oralmente;
 - Ao término da correção, P1 pede para outro aluno continuar a leitura do texto;
 - P1 fornece a explicação do trecho lido, que versou sobre a utilidade da água;
 - Novamente a docente P1 expõe oralmente sobre a importância de economizar água;
 - A pedido da docente P1, os alunos e alunas relembram de episódios que aconteceram em suas casas (por exemplo, um banho demorado, a mãe lavando o quintal todos os dias, etc.);
 - P1 encerra a aula comentando os relatos dos alunos.
-

Com relação às descrições acima apresentadas, não vamos nos restringir à observação dos erros conceituais docentes, mas nas ações da professora ao ensinar ciências. A docente mantém, com algumas variações previstas no livro-texto, o ensino tradicional unidirecional em suas aulas. P1 relata saber da importância de os alunos manipularem os materiais e fazerem experimentação, no entanto, os experimentos em ciências são estritamente demonstrações realizadas pela docente, onde os alunos ‘apenas observam’ e ‘preenchem as respostas no livro-texto’ embasando-se nas ‘mesmas respostas’ prontamente fornecidas pela docente ao longo do experimento. No que tange à descrição das aulas, percebemos que, durante a leitura de um texto de ciências, é a própria docente quem interpreta e fornece respostas aos alunos referentes ao entendimento do texto. Assim, o fazer docente restringe-se em possibilitar que o aluno leia, mas, ao mesmo tempo, não possibilita que o aluno-leitor ou um colega de classe manifeste como este interpreta ou mesmo compreende o que imediatamente acabou de ler. Destacamos que, mesmo quando se trata da interpretação de uma figura/foto presente na apostila, é a própria docente quem faz a leitura iconográfica (vide, por exemplo, as aulas 3 e 4 do Quadro 1). Outro aspecto observado é que numa turma onde uma parcela dos alunos não está completamente alfabetizada, a professora restringe a participação desta quando solicita “leitura silenciosa” ou faz apenas correção escrita. Outro aspecto notado é que a docente elabora perguntas que cabem respostas distintas da esperada por ela, por exemplo, nas aulas 1 e 2, quando pergunta se é melhor utilizar álcool (na verdade, etanol) ou gasolina como combustível. A descrição das aulas revela uma compreensão do Ensino de Ciências como habilidades a serem adquiridas pelos alunos, isto é: aquisição de leitura com fluência, solução de questões presentes na apostila, registro de texto da lousa, correção oral e/ou escrita de questões, observar a docente realizar experimentos, participar oralmente quando solicitado, permanecer sentado e trabalhando individualmente durante todo o conjunto de aulas. O quadro abaixo sintetiza a fala de P1 acerca do ensino de ciências.

Quadro 2 – Síntese das entrevistas com a professora P1 sobre o ensino de ciências.

	Síntese dos Relatos da professora P1 em relação ao ensino de ciências
Obstáculos	<i>“Bom, primeiro, a falta de uma leitura com entendimento. E no caso, a falta de algum material específico para aquela aula que você planejou. Mas, de maneira geral, as crianças se interessam”.</i>
Objetivos	<i>“[...] é fazer com que as crianças vejam a utilidade no que eles aprendem. Não só em ciências, em tudo. O que eles possam usar para a vida com aquele aprendizado [...] aluno percebe o quanto aquele aprendizado possa ser útil na vida dele [...] Embora eu fale para a criança: ‘a criança que aprende, ela pode mudar o mundo’. Ela pode mudar lá em casa, porque o mundo dela é o que está perto dela. [...] Eu aprendo para quê? Para mudar minha vida para melhor”.</i>
Conhecimentos Prévios	<i>“Sempre, quando eu vou começar uma aula, a gente faz os questionamentos, se já ouviu falar, se já aprendeu sobre o assunto, levantamos as hipóteses. E depois nós vamos estudar e concluir. Mas é sempre muito importante ter alguma deles. Partir de alguma coisa que eles já saibam. Converso, faço perguntas, abro o assunto para alguém poder falar”.</i>
Do que o aluno precisa para aprender	<i>“Material concreto, na medida do possível, e ser instigado. E conseguir enxergar na vida dele aquele conteúdo. Eles têm que ver a utilidade daquilo. Porque se a criança não sentir nenhum interesse no assunto, você pode cansar de falar lá na frente [da classe]. Eles têm que ter interesse! E o professor tem que ser muito criativo. Às vezes, você está lá explicando, explicando e olha para aquelas carinhas de interrogação...”</i>
Avaliando o conteúdo e sua adequação ao desenvolvimento cognitivo dos alunos	<i>“Então, eu vou adaptando as aulas, o que realmente eu preciso ensinar para o meu aluno? Ah, isso daqui não é interessante. Meu aluno de 4º ano, como 8 a 9 anos de idade não tem que saber o que é átomo. [...] Eu procuro me informar, aprender para poder dar uma aula bem bacana, mas tem conteúdo que eu também acho que não é necessário, eu não vou ficar me esmerando e me desgastando com meu aluno lá na frente para ele decorar que o carvão, o diamante e o grafite tem carbono. E daí? Um é diferente do outro. ‘E daí, professora? Um é diferente do outro’. E daí, você explica que os átomos se arranjam de forma diferente... Eles vão entender isso? Ai eu já falo assim: ‘o átomo, faz de conta que é o arroz, um dia a mãe faz soltinho, o átomo fica separado, um dia ela faz e ficou meio papa, o átomo grudou’. Ai eles, ‘ah...’, então está, pronto! Mas não vou além disso. Eles só tem que ter essa visualização. Que no carvão e no diamante, que eles nem vão ver. Porque é difícil. Então o professor tem que ser muito criativo e selecionar e priorizar, o que realmente naquela idade, a criança vai aprender”.</i>

No Quadro 2, no que se refere aos obstáculos em ciências, a professora P1 apresenta justamente um aspecto negligenciado durante todas as aulas observadas. De outro modo, os alunos têm raras oportunidades de expressar a compreensão de um trecho de um texto lido, pois P1 imediatamente após a leitura fornece as explicações esperadas, polarizando na figura da docente a busca por respostas e por medidas interpretativas do material lido. No que se refere aos objetivos em ciências, a docente os remete ao uso na vida cotidiana dos alunos, mas, ao mesmo tempo,

questiona-se quais objetivos estão sendo alcançados nas aulas de P1 se os alunos não manifestam na sala de aula suas aprendizagens? Ao tratar dos conhecimentos prévios dos alunos, a docente P1 faz isso oralmente. No entanto, esta prática não interfere diretamente – tampouco indiretamente – na maneira como conduziria as aulas de ciências ou mesmo no plano anteriormente delineado. Com relação ao material, P1 destaca que o aluno tem que ter interesse e de ser instigado pelo material palpável ou concreto como ela expõe. Entretanto, este material concreto quando utilizado nas aulas invariavelmente permanece nas mãos da docente P1 onde o aluno apenas “visualiza” uma demonstração. A professora também denota interpretar aspectos das faces dos alunos em suas aprendizagens aos mencionar “aquelas carinhas de interrogação” (P1).

A última linha do Quadro 2, P1 evidencia e reflete sobre aspectos do ensino de ciências aos alunos com características do desenvolvimento intelectual destes, pois o material adotado pela prefeitura local traz aspectos microscópicos da estrutura atômica e relação de alotropia para ser ensinado para crianças com oito e nove anos de idade. A professora faz, ela própria, o uso de analogias com o ‘arroz empapado’ para relacionar com a mudança na estrutura atômica nos diferentes compostos formados pelos mesmos átomos com arranjos distintos. A analogia foi inadequada, pois tudo no final continua sendo ‘arroz’. Longe de discutir aspectos químicos dos conteúdos ensinados por P1, cabe questionar, as crianças compreenderam a real relação alotrópica entre carbono, diamante e carvão ou somente entenderam a analogia do arroz empapado? P1, nestes casos, fez com que os alunos recorressem à memorização. A docente mencionou que é obrigada e mesmo fiscalizada pela coordenação da escola para seguir fielmente o material de ciências fornecido pela prefeitura.

Ao término, a docente P1 justificou o motivo pelo qual ‘segue’ ou ‘deixa de seguir a apostila’ e reflete sobre sua insegurança ao ensinar ciências aos pequenos, segundo a docente, ensinar ciências é “[...] tentar dar uma ‘sapecada’ [aligeirada] na lição. E a gente acaba fazendo isso...” (P1). O relato é justificar, mas é também, um pedido de ajuda numa área de domínio conceitual amplo e que exige domínio metodológico específico.

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há um distanciamento entre os objetivos que a docente P1 pretendia alcançar e o que de fato os alunos conseguem fazer em sala de aula. Outro aspecto importante é como a docente tem caracterizado as capacidades ou habilidades expressas pelos alunos em função da prática educativa disponibilizada por ela, de modo pertinente, suas respectivas compreensões sobre os conteúdos pretendidos e os alcançados são entendidas de modo diverso das ações realizadas pelos alunos. No conjunto, as observações e entrevistas demonstram que os discursos e as práticas educativas aplicadas distanciam-se. Neste sentido, pode-se inferir primeiro que, na busca daqueles objetivos, as professoras tivessem discernimento da existência de lacunas entre o que almejavam e o que conseguiam alcançar com suas práticas educativas. Ou, ao contrário, acreditassem mesmo que com as ‘já conhecidas práticas educativas’, ou seja, o modelo de ‘aula expositiva unidirecional’ que adotaram durante as aulas observadas, conseguiriam

efetivamente alcançar os objetivos expressos em forma de capacidades previstos para os ciclos nos documentos oficiais. Numa última inferência, na concepção das professoras, as aulas ministradas não apresentaram qualquer tipo de contradição entre os processos de ensino e aprendizagem almejados.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. MEC/SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais / Introdução**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental, 2001.
- BRASIL. MEC/SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais / Ciências Naturais**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental, 2000.
- CAMPOS, M.C.; NIGRO, R.G. **Didática de Ciências: O ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2001.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. O saber e o saber fazer dos professores. Em: CASTRO, A.D.; CARVALHO A.M.P. (Orgs.) **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**, São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002, p.107-124.
- COLL, C. **O construtivismo na sala de aula**, São Paulo: Ática, 1986.
- COLL, C.; MARTÍN, E. (Orgs). **Aprender conteúdos e desenvolver capacidades**. Porto Alegre: ArtMed, 2004.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.
- DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J.; PERAMBUCO, M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- DUARTE, R. **Pesquisa Qualitativa: Reflexões Sobre o Trabalho de Campo**. Cadernos de Pesquisa, 115, v.1, 2002, p. 139-154.
- FLICK, U. **Introducción de la investigación cualitativa**. Madrid: Morata, 2004.
- Krasilchik, M. **O professor e o Currículo das Ciências**. Temas Básicos de Educação e Ensino. São Paulo: Pedagógica e Universal – USP, 1987.
- LDB, Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, **Diário Oficial da União**, Seção 1, de 23 de dezembro de 1996, p. 27833.
- POZO, J.I. (org.). **A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: ArtMed., 1998.
- ZABALA, A. **A prática educativa**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- ZABALA, A. **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores Paulo César Gomes, Letícia Antunes Muniz Ferreira, Regiane Delarole, Paula Paccielli Freire, Stefany Cristina de Melo Silva e Carlos Augusto Barnabé Alves são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.



AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E PARASITOLÓGICA DE CALDO DE CANA-DE-AÇÚCAR COMERCIALIZADO EM FORTALEZA-CE

FERNANDO CESAR RODRIGUES BRITO¹; MARIA IZABEL FLORINDO GUEDES²; MARCIA MARIA MENDES MARQUES³; TANIA MARIA BARRETO ESPÍNOLA DA SILVA⁴; ANTONIO DE PÁDUA VALENÇA DA SILVA⁵; LUANA MARA SILVA DE CASTRO⁶; DANIELLE ALVES DA SILVA RIOS⁷

1,2,3,4,5,6 – UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
7 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

fernandocrbrito@hotmail.com

Resumo - O caldo de cana é obtido e comercializado após prensagem do material vegetal (caule), mas nem sempre com procedimentos sanitários adequados. Sabe-se que um grande número de enfermidades entéricas pode ser veiculado através da ingestão de vegetais contaminados. Neste sentido, esta investigação objetivou investigar a ocorrência de coliformes fecais/totais e parasitos no caldo de cana comercializado em Fortaleza-CE. As análises microbiológicas foram desenvolvidas pela técnica de fermentação em tubos múltiplos e quantificadas pela tabela do Número Mais Provável (NMP). Para as análises de parasitos, identificamos sua ocorrência através das espécies presentes detectadas pela utilização dos métodos de Faust e Hoffmann. Os resultados mostraram presença de coliformes fecais, acima do padrão brasileiro (10^2 NMP/mL) em 24 amostras (de 32 analisadas) e todas apresentaram coliformes totais. A presença de parasitos foi vista em 16 amostras (de 32 analisadas), com maior incidência de cistos de *Entamoeba coli*, seguido de ovos de *Ascaris* sp, ovo de *Ancylostomo* sp e larva adulta de *Ancylostomo* sp. Evidenciou-se que 40 amostras, do total de 64 avaliadas, apresentaram baixo padrão higiênico-sanitário, tornando-as inadequadas ao consumo humano. Este quadro mostra a necessidade de uma atuação mais incisiva da vigilância sanitária sobre este produto posto à venda, buscando assim proteger o consumidor e diminuir os riscos aos quais os consumidores estão expostos.

Palavras-chave: Caldo de Cana. Parasitologia. Coliformes Fecais.

I. INTRODUÇÃO

O caldo de cana, também conhecido como garapa, é um produto extraído da cana-de-açúcar. Muito apreciado no Brasil, na forma “*in natura*”, devido o sabor doce e preço acessível. A comercialização dá-se após prensagem do vegetal raspado e acondicionado na hora da aquisição. Os pontos de vendas são adaptados em quiosques, feiras livres, lanchonetes e ruas. O processo de obtenção deste produto, sem as práticas de higiene necessárias e corretas, torna-se um problema de elevada importância à Saúde Pública.

Um grande número de infecções entéricas pode ser causado pela ingestão de alimento contaminado por bactérias, vírus, helmintos ou protozoários. A contaminação do caldo de cana pode ocorrer devido a vários fatores:

presença de fezes de animais e/ou humana no solo ou na água utilizada para irrigação; através do transporte inadequado do alimento; focos de contaminação nas moendas, nos recipientes usados para sua coleta; condições inadequadas de armazenamento e de manipulação ¹

Atualmente, observa-se uma grande dificuldade por parte dos órgãos competentes de inspecionar a fabricação de produtos vendidos livremente na rua, como o caldo de cana, principalmente devido o número de estabelecimentos comerciais e pontos de venda ambulantes.

Diante desta situação, vimos à necessidade de avaliar as condições sanitárias de fabricação deste produto na cidade de Fortaleza-Ce. Para a análise da qualidade das amostras obtidas nos pontos de venda foram utilizados como indicadores a possível ocorrência de parasitas intestinais, grupo dos helmintos e protozoários e coliformes fecais.

A legislação brasileira através da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) preconiza algumas resoluções que devem ser seguidas por estabelecimentos que produzem alimentos, sendo as principais:

Resolução - RDC nº. 12, de 02/01/2001 que estabelece os Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos e determina os critérios para a conclusão e interpretação dos resultados das análises microbiológicas de alimentos destinados ao consumo humano, incluindo o caldo de cana dentro da classe de “sucos e refrescos *in natura*” ²

A Resolução - RDC nº. 216, de 15/09/04 dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, aplicando-se também às lanchonetes e às pastelarias, visando à segurança alimentar dos alimentos. Essa resolução uniformizou os procedimentos de produção e fiscalização no que se refere às condições higiênico-sanitárias dos alimentos manipulados ³.

A Resolução - RDC nº. 218, de 29/07/05 dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Higiênico-Sanitários para Manipulação de Alimentos e Bebidas Preparados com Vegetais, aplicando-se a lanchonetes, quiosques, barracas, ambulantes e similares ⁴

Sabemos que essas legislações se seguidas minimizam o risco de acometimento de doenças transmitidas por alimentos, porém há um descaso por parte das autoridades

sobre os alimentos que são vendidos livremente na rua, da qual o caldo de cana de açúcar faz parte.

Este trabalho possibilitará o conhecimento das condições higiênico-sanitárias deste produto, servindo de alerta quanto à necessidade da utilização de boas práticas de higiene e fiscalização dos órgãos competentes, através das legislações vigentes.

II. PROCEDIMENTOS

O presente trabalho trata de uma pesquisa de campo com abordagem quantitativa transversal, em lanchonetes, feiras-livres, terminais de ônibus e ambulantes fixos, dentre os bairros onde há venda do caldo de cana prensado na hora.

As amostras foram coletadas de forma aleatória em 32 pontos de vendas, da Região Metropolitana da Cidade de Fortaleza, Ceará.

Foram coletadas duas amostras por cada estabelecimento, em dias diferenciados, perfazendo um total de 64 amostras destinadas às análises propostas à avaliação do produto; sendo 32 amostras de caldo de cana para as análises microbiológicas e 32 amostras para as análises parasitológicas.

As amostras de forma pura e sem gelo foram colhidas em frascos estéreis com capacidade para 200mL, previamente identificados, seguindo uma programação semanal. Foram acondicionadas em caixas isotérmicas até o Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará (UFC) e Parasitologia da Universidade Estadual do Ceará (UECE) para a realização das análises microbiológicas. O número mais provável (NMP) de coliformes fecais (CF) foi determinado através da técnica de fermentação em tubos múltiplos⁵. O exame foi realizado em duas etapas distintas: prova presuntiva e prova confirmatória.

Os resultados foram estimados seguindo a tabela estimativa para determinação do NMP de Coliforme Total e Coliforme Fecal (Bacteriologi Analytical Manual)⁶ usando combinações de tubos positivos em séries de três, com as seguintes variações de diluições: 10^0 , 10^{-1} , 10^{-2} mL.

Diluições Seriadas

Foi usado água peptonada como diluente e adicionado 25 mL da amostra em 225 mL do diluente, na preparação da amostra.

- Fez-se a adição de nove mL do diluente para cada tubo: 10^{-1} , 10^{-2} e a inoculação de dez mL da amostra pura no tubo de 10^0 ; um mL da amostra diluída para o tubo 10^{-1} , e do mesmo retiramos um mL para o tubo 10^{-2} .

Prova Presuntiva

Utilizou-se uma sequência de três tubos, para cada diluição, contendo nove mL de caldo Lauril Sulfato Triptose e tubos de Duhan invertidos. Após essa fase foi inoculado em cada tubo, um mL do inóculo correspondendo à sua diluição, 10^0 , 10^{-1} , 10^{-2} mL e incubados em estufa a 35°C por 48 horas. Após este período, os tubos que apresentaram reação positiva (meio turvo e produção de gás com formação de bolhas) foram submetidos aos demais testes.

Prova Confirmatória

De cada tubo que apresentou resultado positivo no teste presuntivo, foram retiradas alíquotas e inoculadas em

novos tubos contendo nove mL de caldo bile verde brilhante⁶ e nove mL de caldo EC (Difco)⁶ com tubos de Durham invertidos. Tubos contendo CBVB foram incubados a 37°C por 48 horas, consistindo na prova confirmatória para Coliformes Totais. Ocorrendo turvação do meio e produção de gás, a prova era considerada positiva. Nessa etapa consultava-se a tabela estimativa do NMP e obtinha-se o resultado para os Coliformes Totais (CT). Os tubos contendo o caldo EC (Difco) foram incubados em banho-maria por 48 horas para a estimativa de Coliformes Fecais (CF) ou termotolerantes a 45°C. Ocorrendo turvação do meio e produção de gás, a prova era considerada positiva. Novamente de acordo com os tubos positivos, a tabela era consultada para se estimar o NMP dos CF.

Análise Parasitológica

As amostras foram processadas utilizando os métodos de Faust e Cols.⁷, tendo como princípio a centrifugo-flutuação em sulfato de zinco ($ZnSO_4$) a 33% ($d=1180$); que tem por finalidade identificar ovos leves de helmintos e cistos de protozoários. E o método de Hoffmann Pons & Janner ou Lutz¹⁰; tendo como princípio a sedimentação espontânea em água, utilizado para a determinação de ovos pesados de helmintos para sedimentação de uma hora, e ovos leves e cistos de protozoários para sedimentação de 24 horas⁸. As leituras das alíquotas foram realizadas em duplicatas, para cada método, utilizando-se microscópio óptico com objetivas de 10X e 40X.

Método de Faust e Cols

Por meio de um funil, com uma gaze dobrada em quatro, as amostras foram filtradas e homogeneizadas, para um tubo de Wasserman de 16x10mm. Em seguida foi centrifugado durante um minuto a 2500rpm. O sobrenadante foi desprezado, ficando somente o sedimento, o qual foi completado com água destilada e centrifugado novamente. O procedimento foi repetido até que o líquido sobrenadante apresente-se claro e transparente. No líquido final (sedimento), foi acrescentada solução de sulfato de zinco a 33% até a borda do tubo e mais uma vez centrifugado a 2.500rpm, durante um minuto. Com o auxílio de uma alça de platina a película foi retirada e colocada sobre uma lâmina e coberta por uma lamínula, após ter colocado uma gota de lugol. O material foi examinado utilizando objetivas de 10X e 40X.

Método de Hoffmann Pons & Janner ou Lutz

O material examinado foi homogeneizado e coado em funil de vidro, através de uma gaze dobrada em quatro, e transferido para um cálice de Hoffmann com capacidade para 15mL, o qual ficou sedimentando por 24 horas. Após esse período, o sobrenadante foi decantado ficando somente o sedimento. Com o auxílio de uma pipeta de Pasteur, uma gota do sedimento foi transferido para uma lâmina de vidro a qual recebeu uma gota de lugol. Sobre o material examinado foi colocado uma lamínula e levado ao microscópio para a realização da leitura em objetivas de 10X e 40X.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise Microbiológica

Seguindo os parâmetros estabelecidos pela RDC nº 12 da ANVISA, das 32 amostras analisadas apenas oito estavam dentro do padrão microbiológico estabelecido.

O gráfico 1 apresenta a percentagem de ocorrência de coliformes fecais nas amostras de caldo de cana analisadas, de acordo com os padrões da legislação brasileira

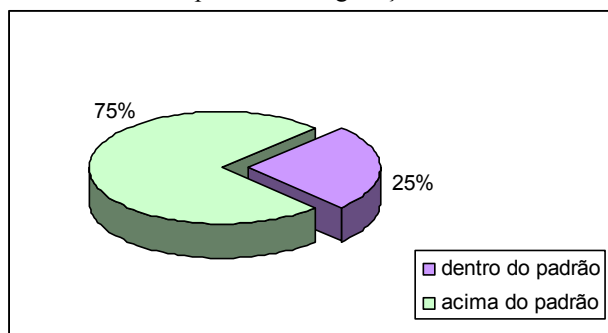


Gráfico 1- Porcentagem de amostras analisadas em conformidade com a legislação

Avaliação Parasitológica

Das 32 amostras de caldo de cana avaliadas no município de Fortaleza foi observada a prevalência de protozoários e helmintos, independente de sua localização.

No **gráfico 2**, o percentual dos parasitos, é demonstrado pela ocorrência das formas e espécies identificadas nas 32 amostras. Evidenciando as amostras positivas em uma única forma e espécie e as pareadas (com mais de uma forma e espécie de parasito)

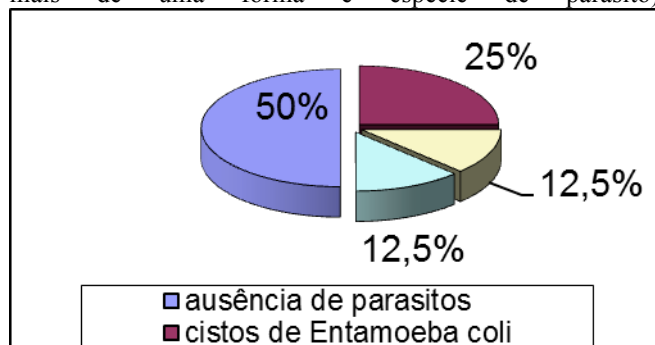


Gráfico 2 - Porcentagem de parasitos encontrados nas amostras

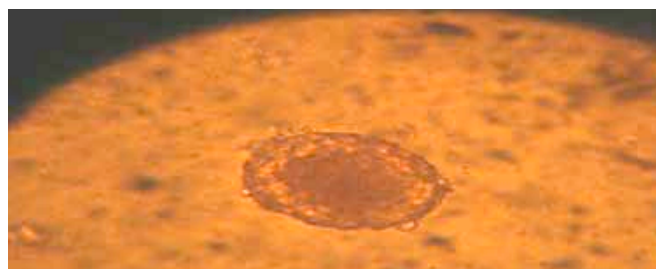


Figura 1- Parasito observado nas amostras de caldo de cana analisadas, visualizados em microscópio óptico: Ovo de *Ascaris sp*

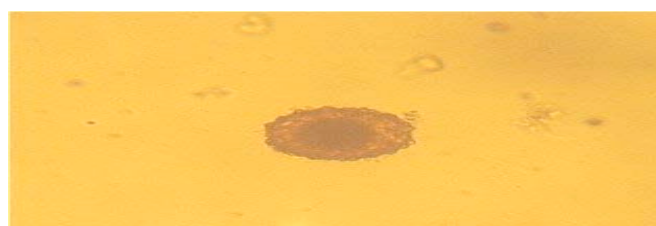


Figura 2- Parasito observado nas amostras de caldo de cana analisadas, visualizados em microscópio óptico: Ovo de *Ascaris sp*

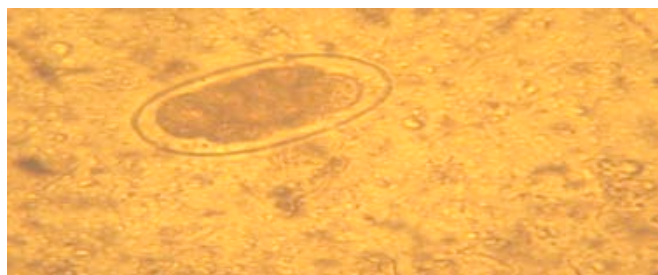


Figura 3- Parasito observado nas amostras de caldo de cana analisadas, visualizados em microscópio óptico: Ovo de *Ancylostomo sp*



Figura 4 - Parasito observado nas amostras de caldo de cana analisadas, visualizados em microscópio óptico: Larva infectante de *Ancylostomo sp*

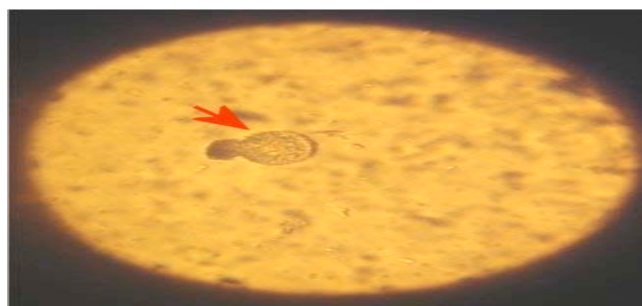


Figura 5- Parasito observado nas amostras de caldo de cana analisadas, visualizados em microscópio óptico: Cisto de *Entamoeba coli*

De acordo com os resultados apresentados nessa pesquisa, pode-se afirmar que as amostras de caldo de cana adquiridas em 32 pontos de venda na cidade de Fortaleza estavam em condições sanitárias insatisfatórias, apresentando níveis de coliformes fecais superiores aos permitidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária⁴.

Além da contaminação por coliformes fecais, também pôde ser observada a prevalência de protozoários e helmintos, independente do local de coleta.

Todas as 32 amostras de caldo de cana, submetidas à análise microbiológica, encontram-se contaminadas por bactérias do grupo coliformes, sendo 24 amostras (75%) apresentando coliformes fecais em valores de NMP/mL acima dos padrões estabelecidos pela ANVISA e oito amostras (25%) estavam com valores de NMP/mL aceitáveis ao consumo humano.

Isto reflete uma baixa qualidade higiênica do produto comercializado, uma vez que o ideal seria não encontrar coliformes de origem fecal em nenhuma amostra, pois é sabido que existe uma correlação entre a morbidade por gastroenterites e o nível de indicadores nos alimentos consumidos⁹.

Sobre os resultados parasitológicos pode ser observado que 16 (50%) das 32 amostras estão contaminadas por cistos

de protozoários e ovos e larva adulta de helmintos. Ocorrendo uma predominância de cistos de *Entamoeba coli* em 12 amostras, seguido de ovos de *Ascaris sp* em sete amostras e ovos e larva infectante de *Ancylostomo sp* em uma amostra. Deve-se ressaltar que algumas amostras apresentaram mais de uma forma e espécie de parasito, caracterizando amostras pareadas.

Oito amostras (25%) apresentaram apenas cistos de *Entamoeba coli*, quatro (12,5%) apenas cistos de *Ascaris sp* e outras quatro (12,5%) apresentaram amostras pareadas. 25% das amostras pareadas apresentaram ovos e larva infectante de *Ancylostomo sp*/cistos de *Entamoeba coli* e 75% apresentou ovos de *Ascaris sp*/cisto de *Entamoeba coli*.

Diante destes resultados obtidos nas análises parasitológicas, constatamos uma deficiência nas condições higiênico-sanitárias e uma preocupação, quanto ao produto oferecido ao consumidor. Pois os acometimentos decorrentes das parasitoses podem levar ao óbito¹⁰

Uma vez que não existem parâmetros na legislação brasileira à presença de parasitos em alimentos, devem ser utilizados requisitos higiênico-sanitários gerais para a análise. A RDC 216 dispõe de Técnica de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, trata-se de uma boa ferramenta para indicar a qualidade em geral do estabelecimento.

A elevada incidência de cistos de *Entamoeba coli*, mesmo sendo um parasito comensal, funciona como alerta das condições sanitárias. A presença de ovos e larva de helmintos também funciona como alerta das condições sanitárias, embora provoquem danos à saúde do homem.

A presença de ovos de helmintos (*Ascaris sp*, *Ancylostoma sp* e larva infectante de *Ancylostoma sp*) e cistos de protozoários (*Entamoeba coli*) nas amostras analisadas, através de suas morfologias, foi visualizada em microscópio óptico como mostram os resultados apresentados nas figuras 1-5. Isto demonstra a importância do uso destes como indicadores sanitários do produto, em conjunto com bactérias do grupo coliformes fecais identificados quanto ao NMP de Coliformes fecais.

Resultados semelhantes foram relatados na cidade de São Carlos-SP onde os resultados mostraram que 25% das amostras apresentavam condições sanitárias insatisfatórias, com níveis de coliformes fecais superiores aos permitidos pela ANVISA, embora tenha apresentado ausência de parasitos. Ainda segundo o mesmo, em 37% das mãos de manipuladores do produto também foi detectada a presença de coliformes e em uma das amostras foi identificada a presença da bactéria *E. coli*, microorganismo geralmente ligado à contaminação da água e de alimentos por fezes¹¹

Spinelli e colaboradores relataram a presença de leveduras, *E. coli* e *Staphylococcus aureus*, em pesquisa realizada na região metropolitana de São Paulo. Os mesmos autores relataram que os manipuladores não passam por treinamentos, porém conhecem a importância da higienização, que a maioria não faz o uso de proteção no cabelo e/ou uso de luvas e manipulam dinheiro e alimento¹².

Em trabalho realizado em Vitória constatou-se que 95% das amostras de caldo de cana estavam fora das especificações microbiológicas da Resolução nº 12¹³.

Na comercialização do caldo de cana descrito neste estudo, em Fortaleza, observou-se a higiene precária no processamento do produto em alguns pontos comerciais, coincidindo com o relato da pesquisa de Spinelli¹²,

viabilizando, assim, uma possível contaminação cruzada ao produto final.

Como podem ser observados, os poucos relatos existentes apontam condições sanitárias insatisfatórias, apresentando níveis de coliformes fecais superiores aos permitidos pela ANVISA, mesmo com ausência de parasitos.

Embora exista uma carência de pesquisa relacionada ao assunto, estes resultados são de grande relevância para a saúde pública, uma vez que reflete as condições precárias de higiene que o caldo de cana é comercializado. Já é conhecido que a maioria das doenças transmitidas por alimentos está ligada às condições da matéria-prima, aos maus hábitos dos manipuladores, à higienização e ao controle ambiental, os quais colocam em risco a saúde do consumidor.

Estes fatores são importantes, uma vez que o tempo de sobrevivência máxima comum de patógenos no solo é de até 75 dias para bactérias, 12 dias para vírus, oito dias para protozoários e dois dias para helmintos¹⁴.

A avaliação microbiológica de alimentos merece destaque, pois determina se os padrões estão sendo atendidos adequadamente. Isto é importante porque certos microrganismos em alimentos podem ser patogênicos para o consumidor¹⁵

Os exames parasitológicos também são considerados instrumentos fundamentais para avaliação das condições higiênico-sanitárias dos alimentos de origem vegetal, uma vez que fornece dados sobre os riscos de contaminação dos seus consumidores, fornecendo condições para o controle das infecções parasitárias¹⁶.

Mesmos com as Legislações vigentes, a situação ainda é preocupante. Visto que, neste presente trabalho, das 64 amostras estudadas, 40 (62,5%) apresentaram-se contaminadas por coliformes fecais, com valores de NMP/mL acima do permitido, e por parasitos em formas variadas.

A legislação contribui para a diminuição de surtos de doenças transmitidas por alimentos, mas é importante a ação integrada das três instâncias de governo, pois esta não pode ser uma ação isolada da ANVISA. Os centros estaduais e municipais de Vigilância Sanitária são peças fundamentais para assegurar o cumprimento das normas, através da união de esforços e definição de estratégias de ação.

O fato de que as condições de transporte das amostras ao laboratório foram ótimas e que as análises foram realizadas imediatamente, os resultados indicam suspeitos sobre as condições de higiene durante a manipulação, apontando como focos de contaminação os manipuladores, o equipamento, os utensílios utilizados e a própria matéria-prima. Também se devem levar em conta as condições envolvidas no armazenamento e transporte da matéria-prima.

Estes resultados revestem de grande interesse à Saúde Pública, pois fornece subsídios à Vigilância Sanitária sobre o estado higiênico deste produto, ressaltando a necessidade da adoção de medidas que propiciem uma melhoria da qualidade higiênica do caldo de cana comercializado em Fortaleza-CE.

Ainda pode-se apontar a necessidade de capacitação dos manipuladores e exigir o uso de proteção nos cabelos e nas mãos, além da obrigatoriedade de pia no local para higienização das mãos e utensílios.

IV. CONCLUSÃO

Diante da positividade das análises, microbiológicas e parasitológicas, reconhecemos um percentual elevado de amostras de caldo de cana inadequadas ao consumo humano. Evidenciando as deficiências higiênico-sanitárias no processo de obtenção deste produto comercializado na cidade de Fortaleza, CE.

Vimos que a ingestão do produto com contaminação microbiológica e parasitológica representa um grande risco à saúde do consumidor e simples práticas de higiene minimizariam a veiculação destes contaminantes.

A ocorrência de contaminação fecal em um número significativo de amostras sugere uma aplicação mais efetiva dos parâmetros de boas práticas de fabricação sugeridos pela vigilância sanitária.

Reconhecemos a necessidade da implantação de um trabalho de base, envolvendo órgãos competentes, objetivando o esclarecimento quanto à importância da correta higienização no manuseio da matéria-prima à obtenção de um suco saudável.

A Legislação RDC nº. 216 deve ser posta em prática, no intuito de orientar e posteriormente fiscalizar as unidades de comercialização do caldo de cana, uma vez que existe um grande número operando em condições precárias.

Um controle de registro específico para o comércio do caldo de cana seria de grande importância para o monitoramento da Vigilância Sanitária, já que a constatação de “risco” é de grande relevância à saúde pública.

V. REFERÊNCIAS

1. Cabrine KT, Silviero AR, Honório EF, Oliveira LFC, Venâncio PC. Pesquisa de Coliformes Totais e *Escherichia coli* em alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas na cidade de Limeira, São Paulo, Brasil 2002. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v(16): 95
2. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº. 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico Sobre Padrões Microbiológicos Para Alimentos. Diário Oficial da União 2010
3. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº. 216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da União 2004.
4. ANVISA – Agência nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº. 218, de 29 de julho de 2005. Regulamento Técnico de Procedimentos Higiênico-Sanitários para Manipulação de Alimentos e Bebidas Preparados com Vegetais.
5. Morelli AMF. Isolamento de Enterococos e Coliformes Fecais de Ostras (*Crassostrea rhizophorae*) Comercializadas na Praia do Futuro, Ceará. Fortaleza, 2003. 96p. Dissertação (Grau de Mestre em Tecnologia de Alimentos) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará.
6. Silva NDA, Junqueira VCA, Silveira NFA. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. São Paulo: Ed. Varela. 2011.
7. Neves DP, Mello AL, Linard PM, Vitor RWA. São Paulo: Ed. Atheneu.2011.

8. Cimerman B, Cimerman S. Parasitologia Humana e Seus Fundamentos Gerais. São Paulo: Atheneu, 1999

9. Codex Alimentarius

10. Carli GA. Parasitologia Clínica: Seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico das parasitoses humanas. São Paulo: Ed. Atheneu.2010.

11. Oliveira ACG, Seixas ASS, Sousa CP, Souza C W O. Microbiological evaluation of sugar cane juice sold at street stands and juice handing conditions. In: São Carlos, São Paulo, Brasil. Cad. Saúde Pública. v(22):5, 2006.

12. Spinelli MGN, Latterza AR, Gallo VC, Santana P J, Tsutsumi RC, Venturini L, Yamagutti, DG. Análise Microbiológica e Higiênica do Caldo de Cana Comercializado em Feiras Livres, Barracas e “Carros Adaptados” Localizados na Região Metropolitana de São Paulo. 2010 Journal of the Brazilian Society of Food and Nutrition. V30.(14):117-145

13. Kitoko PM, Oliveira, Silva ML, Lourenção M, Aguiar EF. Avaliação microbiológica do caldo de cana comercializado em Vitória, Espírito Santo, Brasil. Revista higiene alimentar. São Paulo, 2004 v(18):73-77.

14. Cutolo AS, Rocha AA. Uso de Parasitas Como Indicadores Sanitários Para Análise da Qualidade das Águas de Reuso, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Porto Alegre, 2000.

15. Germano PML, Germano MIS. Sistema de Gestão: Qualidade e Segurança de Alimentos. São Paulo: Ed. Manole, 2013.

16. Germano PML, Germano MIS, Oliveira CAFO, . Qualidade dos Vegetais. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. São Paulo: Varela. 2003.

VI. COPYRIGHT

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



RESPONSABILIDADE SOCIAL: UM EXERCÍCIO DE CIDADANIA

MARCOS ANTONIO MAIA DE OLIVEIRA¹; ROBSON DOS SANTOS¹; ALEXANDRE FORMIGONI¹; CAIO FLAVIO STETTINER¹; JOÃO ROBERTO MAIELLARO¹

1 – CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

CEETEPS

robson@fatec.sp.gov.br

Resumo - Este artigo tem como objetivo esclarecer a evolução das formas filantrópicas de solidariedade empresarial a um conceito mais dinâmico, inovador e estratégico de responsabilidade social, onde a gestão dos processos sociais pode contribuir para o crescimento competitivo organizacional e para o desenvolvimento da cidadania e da inclusão social. Embora seja considerado um ato mais abrangente e eficaz da cidadania empresarial, pode-se observar que a filantropia ainda é praticada pelas empresas como um gesto de apoio à comunidade. Analisados sob este contexto, estes atos podem ser considerados sob três aspectos: como o início de um processo para a incorporação da responsabilidade social empresarial; como atos necessários para minimizar as diferenças sociais emergenciais, ou sob uma outra perspectiva, quando praticados isoladamente, não tornam uma organização socialmente responsável.

Palavras-chave: Cidadania. Filantropia. Responsabilidade.

I. INTRODUÇÃO

As transformações ocorridas em consequência da globalização e dos grandes avanços tecnológicos trouxeram perceptíveis alterações no desenvolvimento econômico, nas transições políticas, nos conceitos culturais e na utilização dos recursos naturais.

Passou a prevalecer, portanto, uma visão preponderantemente mercadológica, com foco direcionado para a produtividade e lucratividade.

Como resultado destas mudanças, a concentração de riquezas e as grandes oportunidades se tornaram benefícios para poucos. De outro lado, uma parcela significativa dos indivíduos passou a sofrer as consequências da desigualdade social, caracterizada pelo agravamento dos problemas sócio-econômicos e pelo desequilíbrio ambiental.

Com a dificuldade encontrada pelo governo de proporcionar o equilíbrio social, estes problemas passaram a ser um fator negativo para o crescimento dos negócios corporativos. Diante desta realidade, a consciência dos empresários foi despertada para o campo social e para a impossibilidade de se manter alheio a estes problemas, fortalecendo assim, a função social dessas organizações, por meio da Responsabilidade Social Empresarial.

II. RESPONSABILIDADE SOCIAL: UM EXERCÍCIO DE CIDADANIA NA GESTÃO EMPRESARIAL

A maneira concebida para exercer a cidadania corporativa por meio de atos sociais teve início com a

prática de ações filantrópicas. (MELO NETO e FROES, 2001, p. 26).

A filantropia tinha como princípio básico uma motivação de fundo pessoal que se desenvolvia por meio de atitudes individuais dos empresários. Caracterizava-se por atos assistenciais externos à empresa, que tinham como objetivo oferecer auxílio à comunidade por meio de doações financeiras ou de outros recursos.

Este tipo de ação social não se destinava a contribuir para a eliminação efetiva dos níveis de desequilíbrio social. Eram por essência, formas voluntárias, assistencialistas e esporádicas que forneciam subsídios básicos apenas para minimizar os problemas sociais emergenciais.

Contudo, percebeu-se que agir de forma comprometida com o âmbito social era um ato bem mais complexo que a prática de uma simples doação financeira. Desta forma, com o exercício progressivo da filantropia, vislumbrou-se a possibilidade de obter benefícios não só para a comunidade na qual a empresa estava inserida, mas também poderia conferir-lhe vantagens em termos de competitividade e crescimento organizacional.

Desta forma, as práticas filantrópicas foram gradativamente evoluindo para atos mais efetivos de contribuição e inseridos no universo estratégico corporativo, iniciando-se, portanto, um novo modelo de comprometimento: a Responsabilidade Social.

Melo Neto e Froes (2001, p. 26) definem Responsabilidade Social como um estágio mais avançado da cidadania corporativa. Pode ser considerada, portanto, uma ação coletiva e pró-ativa, integrada ao planejamento estratégico e à cultura corporativa. Baseia-se na busca da lucratividade da empresa, utilizando processos e decisões que visem ao bem estar social, à satisfação do cliente e à longevidade organizacional.

Observando estas diferenças, Melo Neto e Froes (2001, p. 27-28) enfatizam que a filantropia se caracteriza por ser uma ação individual e voluntária, que tem como princípio a caridade e uma base assistencialista; é restrita a empresários abnegados e não exige gerenciamento. Já a responsabilidade social é um ato amplo, resultado de ação coletiva que tem como objetivo a cidadania; possui base estratégica e está embasada em uma decisão consensual.

Embora a responsabilidade social seja considerada um ato mais abrangente e eficaz da cidadania empresarial, pode-se observar que a filantropia ainda é praticada pelas empresas como um gesto de apoio a comunidade.

Porém, analisados sob este contexto, estes atos podem ser considerados sob três aspectos: como o início de um processo para incorporação da responsabilidade social empresarial; como atos necessários para minimizar as diferenças sociais emergenciais, ou sob uma outra perspectiva, quando praticados isoladamente, não tornam uma organização socialmente responsável.

III. A RESPONSABILIDADE SOCIAL NA DINÂMICA CORPORATIVA

Ashley (2006, p. 173) afirma que se por um lado uma empresa é socialmente responsável ao cumprir sua função de gerar empregos e proporcionar lucros aos acionistas, por outro, defende-se a idéia de que as empresas devem assumir um papel mais relevante em relação ao comportamento clássico. Este pensamento se apoia na teoria dos stakeholders, segundo a qual as empresas devem assumir uma postura social de comprometimento com os interesses e aspirações de toda a sociedade. Desta forma, uma empresa socialmente responsável é aquela que se preocupa em estabelecer uma comunicação aberta, eficaz e ética com os públicos com os quais se relaciona.

Com isso, cada um dos stakeholders deve estar envolvido na responsabilidade social empresarial.

Os acionistas devem se responsabilizar em realizar negócios com empresas que respeitem os valores sociais, não aplicando seus investimentos, por exemplo, em empresas que utilizem trabalho escravo.

Com relação aos consumidores, a responsabilidade social deve estar voltada para desenvolver produtos confiáveis e que não prejudiquem a saúde de seus clientes.

Deve haver uma relação de respeito com a comunidade, não usurpando, por exemplo, a cultura local. O meio ambiente deve ser alvo de constante preocupação para que haja a reciclagem necessária de produtos e do lixo gerado. Os fornecedores devem ser tratados como parceiros, tendo seus direitos respeitados.

A relação entre o governo e a empresa deve estar baseada no cumprimento das leis e ações realizadas pelas empresas que ajudem na diminuição da desigualdade social. E por fim, os funcionários, que são um ativo importante para a empresa, devem ser tratados com ética e ter suas necessidades e direitos respeitados.

IV. RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL: UM CONCEITO EM DESENVOLVIMENTO

Ashley apud Gomes (2004, p. 127) afirma que a inserção social das empresas não é uma novidade, pois é relatada na literatura desde o início do século XX. Porém, só a partir da década de 90 a responsabilidade social corporativa passou a ser alvo de maior interesse acadêmico, de empresas e da mídia em geral.

No Brasil, o foco na responsabilidade social vem se ampliando aos poucos. De acordo com uma pesquisa realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, no período de 2000 a 2004 e publicada em 2006, observou-se que cada vez mais empresas se preocupam com o social.

Durante o período analisado, registrou-se um crescimento de 10%, elevando-se de 59% para 69% o número de empresas que atuam voluntariamente. Desta

forma, até 2004 já eram mais de 600 mil empresas atuando em ações sociais.

Ainda segundo o IPEA, a título de investimentos, só em 2004 foram destinados a ações sociais R\$ 4,7 bilhões, equivalendo a 0,27% do PIB nacional.

Uma outra pesquisa no âmbito da Responsabilidade Social Empresarial foi realizada pelo SENAI, no período de outubro a dezembro de 2005, com 440 indústrias de diferentes portes e setores. Esta pesquisa teve como objetivo recolher informações sobre o relacionamento empresarial com o conceito de responsabilidade social.

Abaixo são citados alguns dos pontos mais importantes desta pesquisa: Informações

Dados e Aspecto Conceitual da Responsabilidade Social Empresarial

99,3% compreende que a Responsabilidade Social diz respeito às interações da empresa com os públicos com os quais se relaciona. 92,0% afirma que postura ética e compromisso social podem ser diferenciais competitivos. 89,5% afirma que o consumidor prefere uma empresa socialmente responsável. 72,8% afirma que mesmo com dificuldades conjunturais econômicas a Responsabilidade Social deve ser prioridade.

Dados e Aspecto prático da aplicação da Responsabilidade Social Empresarial

81,1% promovem a Responsabilidade Social por intermédio da doação de produtos e outros recursos. 69,6% não adotam recursos para mensurar resultados, como por exemplo, o Balanço Social. 61,4% não disponibilizam espaço e equipamentos para projetos sociais. 55,0% afirmam que projetos de Responsabilidade Social ainda não fazem parte do orçamento.

Fonte: Responsabilidade Social em Empresas Industriais Brasileiras - SENAI, 2006, p. 15 – 53.

De acordo com o SENAI, ao final da pesquisa, observou-se que os dados obtidos refletiam a percepção das organizações com relação ao conceito da responsabilidade social, sua importância para a competitividade da empresa e para a propagação da cidadania. Porém, mesmo com o crescimento atingido, foi possível perceber que as organizações ainda estão mais voltadas para atos filantrópicos do que para um comprometimento social mais amplo.

Arantes (2004, p. 130) também afirma que a responsabilidade social já é percebida pelos empresários brasileiros, porém ainda há pouca profissionalização na área. A maioria das ações ainda são de cunho filantrópico e poucas são avaliadas, além de existir pouca ou nenhuma divulgação dos resultados obtidos. Esse cenário, portanto, faz emergir a importância de uma gestão eficaz da responsabilidade social.

V. GESTÃO DA RESPONSABILIDADE SOCIAL

A prática da responsabilidade social empresarial é bem mais complexa que a simples adoção de projetos sociais. Ela caminha cada vez mais para uma visão estratégica, incorporada à gestão da organização.

Portanto, gerir uma empresa socialmente responsável não implica em abandonar seus objetivos econômicos, mas

agregar valores sociais a empresa e possibilitar a correta tomada de decisões, baseada nos possíveis impactos que podem ser causados aos stakeholders.

Um fator fundamental para a organização promover um gerenciamento eficiente e adequado de seus processos sociais é definir o seu foco social de atuação.

Para Melo Neto e Froes (2001, p. 79), o dinamismo da gestão da responsabilidade social corporativa se expressa através do alcance sucessivo de etapas de um processo. O que caracteriza cada etapa é a definição do foco das ações sociais. Trata-se de um ato contínuo que pode ser dividido em pelo menos três estágios de responsabilidade.

Estágios de Desenvolvimento do Processo de Responsabilidade Social; Estágios do Processo de Responsabilidade Social e Estágio Estilo de Gestão Foco / Atividades.

1º Gestão Social Interna Desenvolvimento de ações voltadas aos funcionários e familiares, que proporciona benefícios e melhores condições de trabalho e vida.

2º Gestão Social Externa Importância na população local, onde são praticadas ações voltadas para a sociedade e para a comunidade. Preservação do meio ambiente.

3º Gestão Social Cidadã Ações sociais para a sociedade como um todo - desenvolvimento local e regional. Alavanca a economia por meio de incentivo à geração de empregos. Realiza com o governo, campanhas de conscientização social.

Além disso, para que a atuação da empresa esteja voltada para a responsabilidade social, é necessário que haja coerência entre valores e atitudes adotadas e que este conceito esteja embutido na sua visão, missão e valores organizacionais.

Para isso, Duarte e Torres (2005, p. 42) enfatizam que alguns fatores devem ser desenvolvidos como a liderança e o compromisso com a responsabilidade social empresarial; políticas e estratégias que traduzam os princípios e diretrizes a serem seguidos; procedimentos e práticas gerenciais, além de projetos e investimentos sociais.

Inserindo a responsabilidade social na estratégia organizacional, torna-se necessário um controle e acompanhamento efetivo das práticas e dos resultados obtidos.

Para mensurar as ações desenvolvidas, é utilizada uma importante ferramenta gerencial denominada Balanço Social. Conforme citado por De Luca (1998, p. 23), é um instrumento de medida que permite verificar a situação da empresa no campo social, registrar as realizações efetuadas e principalmente avaliar as relações ocorridas entre o resultado da empresa e a sociedade.

Com o intuito de incentivar a responsabilidade social e a divulgação dos balanços sociais pelas empresas, uma série de instrumentos de certificação foram criados, como: Selo Balanço Social/Betinho; Selo Empresa Amiga da Criança; a certificação ISO 14000; a certificação AA 1000 (criada pelo Institute of Social and Ethical Accountability – Instituto de Responsabilidade Social e Ética) e a certificação SA8000 (Social Accountability 8000 – Responsabilidade Social 8000) (DUARTE e TORRES, 2005, p. 48).

VI. BENEFÍCIOS PARA A EMPRESA CIDADÃ

Ao inserir a responsabilidade social no âmbito empresarial e conduzi-la de forma ética, preocupada com os impactos que poderão causar aos seus stakeholders, a organização proporciona ações sociais na comunidade e na empresa, tornando-se uma empresa cidadã. A partir desta nova postura, diversos benefícios podem ser percebidos.

Segundo Ashley (2006, p. 25), o título de empresa cidadã pode trazer uma série de benefícios para a empresa, tais como: fortalecimento de sua imagem, capacidade de atrair e reter talentos, maior comprometimento e lealdade dos empregados, maior aceitação pelos clientes, maior facilidade e acesso a financiamento e contribuição para sua legitimidade perante o Estado e a sociedade. Para Melo Neto e Froes (2001, p. 36), a empresa socialmente responsável torna-se cidadã porque dissemina novos valores que restauram a solidariedade social, a coesão e o compromisso social com a equidade, a dignidade, a liberdade, a democracia e a melhoria da qualidade de vida de todos os que vivem na sociedade.

Portanto, ao praticar estas ações, as empresas consolidam sua maneira de agir, preocupando-se com o próprio desenvolvimento, com o bem-estar dos seus funcionários e com toda sociedade, criando condições para o seu desenvolvimento contínuo e possibilitando que as próximas gerações tenham iguais ou melhores condições.

VII. RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL: CASOS DE SUCESSOS

Com a evolução da prática da Responsabilidade Social Empresarial, grandes empresas incluíram no seu planejamento estratégico a responsabilidade social. A Votorantim, empresa atuante nas áreas de agroindústria, celulose e papel, cimento, química, dentre outras, tem como princípio a gestão ética dos negócios e o compromisso com a responsabilidade social no âmbito interno e externo da organização.

Internamente, em 2004, foram investidos mais de R\$ 9 milhões em um amplo número de iniciativas para os colaboradores e seus familiares. Oportunidades voltadas para a área da educação, saúde e qualidade de vida no trabalho, além de desenvolvimento pessoal e profissional são alguns dos investimentos proporcionados ao público interno.

Externamente, o foco estratégico é o desenvolvimento de jovens de 15 a 24 anos, priorizando sua educação e qualificação profissional. Na área cultural, o foco é a democratização cultural, contribuindo para ampliar e melhorar as opções e o acesso da população. Além deste projeto, a Votorantim ainda disponibiliza recursos humanos e financeiros para a transformação da realidade social brasileira. Um outro exemplo significativo de desenvolvimento na área social diz respeito a empresa Bauducco que atua há mais de 50 anos na indústria alimentícia.

No âmbito da responsabilidade social, pratica ações internas que estão voltadas para os colaboradores e seus familiares e oferecem melhora da qualidade de vida e do trabalho. Os programas englobam desjejum, campanhas de vacinação, convênios com farmácias e óticas, programa de apoio a maternidade, doação de material escolar (programa

B a Ba) e bolsas de estudos, além de lazer para os colaboradores e familiares e a Escola Móvel SENAI.

Externamente, existem programas que abrangem a comunidade local como o Programa de Combate a Desnutrição, preservação de praças públicas e Programa “Portas Abertas”, onde a Bauducco fica a disposição da comunidade para qualquer reclamação. O processo de gestão social cidadã, que abrange uma comunidade mais ampla, pode ser identificado através dos programas de geração de empregos, campanhas de doação de sangue e inclusão de portadores de deficiência no mercado de trabalho.

X. COPYRIGHT

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

VIII. CONCLUSÃO

Por meio de atos filantrópicos evoluídos, a Responsabilidade Social se desenvolveu no âmbito empresarial, a fim de conduzir as ações sociais praticadas pelas organizações, no intuito de suprir as necessidades apresentadas pela sociedade em geral.

Desta forma, praticar a responsabilidade social empresarial implica assumir a gestão destes atos e os possíveis impactos das atividades da empresa, tanto no ambiente interno como no externo.

Como exemplo de empresas que já praticam o exercício de cidadania na gestão empresarial, citamos a Votorantim e a Bauducco, que desenvolvem diversos projetos visando a contribuição para o seu desempenho organizacional e para melhorias na sociedade com foco na criação de valores econômicos, ambientais e sociais.

Por meio das informações obtidas, pode-se concluir que a Responsabilidade Social Empresarial, permite conduzir os atos sociais, agir com transparência em relação aos stakeholders e desempenhar seu papel como empresa cidadã, tornando-se agente propagadora do desenvolvimento social.

IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANTES, Elaine Cristina; SILVA, Elis Regina da; TANNER, Karoline Aparecida; MACHADO, Maria dos Santos. Responsabilidade Social das empresas: a contribuição das universidades, V.III – In Coletanea. São Paulo: Peirópolis, 2004.

ASHLEY, Patrícia Almeida. Ética e Responsabilidade Social nos Negócios. – 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

DE LUCA, M. M. M. Demonstração do valor adicionado. São Paulo: Atlas, 1998.

DUARTE, Cristiani de O. Silva; TORRES, Juliana de Q. Ribeiro. Responsabilidade Social das Empresas: a contribuição das universidades, V. IV- In Coletanea. São Paulo: Peirópolis: Instituto Ethos, 2005.

GOMES, Karideny N. Modenesi. Responsabilidade Social das Empresas: a contribuição das universidades, V. III – In Coletanea. São Paulo: Peirópolis, 2004.

MELO NETO, Francisco Paulo de; FROES, César. Gestão da Responsabilidade Social Corporativa: o caso brasileiro – Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

Responsabilidade social em empresas industriais brasileiras / SENAI. DN. – Brasília, 2006.

Responsabilidade Social – Prática tem crescido. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 27/08/2006. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.Br>>. Acesso em: 05/11/06.



REPRESENTAÇÕES DA SEXUALIDADE E DOS FALOS: NAS CENAS RUPESTRES DE SÃO RAIMUNDO NONATO – PIAUÍ MUITO ANTES DE 1500

MICHEL JUSTAMAND¹; PEDRO PAULO A. FUNARI²

1– PROFESSOR ADJUNTO DE ANTROPOLOGIA DA UFAM/BC E AUTOR DE:
O BRASIL DESCONHECIDO: AS PINTURAS RUPESTRES DE SÃO RAIMUNDO
NONATO – PI (ACHIAMÉ, 2010); 2 – PROFESSOR TITULAR DO DEPARTAMENTO
DE HISTÓRIA DA UNICAMP

micheljustamand@yahoo.com.br; ppfunari@uol.com.br

Resumo – Nesse artigo estamos interessados em apresentar, especialmente, as cenas com representações dos falos eretos nas pinturas rupestres feitas na região do Parque Nacional Serra da Capivara em São Raimundo Nonato no Piauí. Desenvolvemos no início do artigo um breve histórico de como já foram vistas as representações da sexualidade e as dos falos ao longo da trajetória humana em outros períodos e locais do mundo. Tais como: no Egito, na antiguidade, na Grécia e na Roma Antiga. Apresentamos também uma discussão da sexualidade para alguns autores atuais como Foucault.

Palavras-chave: Pinturas Rupestres. Sexualidade. Falos. Serra da Capivara. São Raimundo Nonato – PI.

I. INTRODUÇÃO

O estudo da sexualidade apresenta particularidades ligadas a tabus modernos. Foi apenas com Freud e a Psicanálise que os desejos e pulsões sexuais passaram a ser, senão aceitos, considerados parte da humanidade, mesmo e quando fossem considerados objeto de contenção. Essa é uma limitação derivada, em primeiro lugar, da tradição cristã e sua interpretação dos desejos como pecados. Desde os primeiros autores cristãos, assim, houve uma valorização do ascetismo, da virgindade e mesmo da castração, assim como uma condenação resolvida aos cultos ligados à fertilidade, ubíquos no mundo antigo. Em seguida, na modernidade, com o declínio do domínio da Igreja no Ocidente, surgiram as interpretações ditas científicas ou médicas que catalogaram os comportamentos sexuais em um elenco infindável de doenças ou desvios a serem corrigidos.

Voltemos, por um instante, para os primórdios das civilizações com escrita, para ressaltarmos a onipresença da sexualidade como expressão religiosa ligada à fertilidade. Os mais antigos textos mesopotâmicos e egípcios tratam de deuses, deusas e espíritos voltados para a reprodução das plantas, de animais e de humanos. Isso está na origem mesma das civilizações dotadas de escrita, pois elas são agricultoras e dependem do bom êxito da plantação e da criação de animais domesticados, assim como da reprodução. Não por acaso, esse tema da reprodução estava dentre os mais importantes, com divindades como Astarté e Osíris, ambas ligados à reprodução e ao renascimento agrícola, animal e humano. Divindades tanto femininas

como masculinas, até mesmo porque a reprodução depende de um e outro.

Na antiguidade greco-romana, de forma ainda mais aguda e próxima de nós pela tradição cultural ocidental, a sexualidade estava no centro da vida social e religiosa, de uma maneira que, para os pudicos olhos modernos nem sempre foi algo evidente, mas escondido. Não eram apenas os deuses que se enamoravam, mas tudo girava em torno dessas pulsões amorosas, como nos lembra o *Banquete* de Platão, obra toda dedicada ao amor (*eros*). Uma das muitas divindades ligadas ao sexo, não menos importante era a divinização do falo, sob diversos nomes, mas que se popularizou com o nome Priapo. O falo era considerado propiciatório, trazia sorte e afastava o azar, e estava presente em toda parte, em particular nos lugares liminares, como nos cruzamentos de ruas e estradas e nas portas, mas também em amuletos como pingentes, anéis. O falo era representado, em geral, hiper-dimensionado, mas nunca deixava de estar presente e, em diversas ocasiões e circunstâncias, o falo estava presente em referências a uniões sexuais, assim como o sêmen também era por vezes o resultado do seu poder fertilizador. Essa ubiquidade estendia-se à literatura antiga, que também apresenta uma quantidade notável de referências fálicas e sexuais, sempre de alguma maneira ligada à sacralidade atribuída à fertilidade.

Isso tudo mudou, de forma radical e violenta, com alguns cultos orientais e ascéticos que combatiam os desejos e a sexualidade, em particular a nascente Igreja cristã. Quando esta foi erigida em órgão associado ao poder, a partir do início do século IV d.C., com o edito de Milão de Constantino (313 d.C.), conhecido como edito de tolerância da fé cristã, as mudanças aceleraram-se, com a crescente hostilidade à religiosidade ligada ao sexo e à fertilidade. Em algumas poucas décadas, os cultos de fertilidade foram todos não apenas banidos como satanizados, na medida em que as antigas práticas foram associadas ao demônio ou satã.

Na modernidade, com a crítica às concepções religiosas do mundo e com a ascensão da racionalidade, surgiu um discurso de tipo naturalista que questionava os desejos e os pulsos sexuais não mais como artimanhas do demônio, mas como parte das taras a serem curadas por procedimentos médicos e de repressão. O século XIX viria a ser, talvez, o auge dessa atitude repressora, já que o século XX inicial iria debruçar-se, de forma cada vez mais

profunda e programática, sobre o tema da sexualidade. Essa verdadeira revolução sexual iria aprofundar-se com realidades sociais em mutação, em particular com a crescente participação feminina na vida social, a invenção do contraceptivo, e o domínio feminino do corpo. Esse protagonismo feminino é fácil de entender, pois as mulheres eram, na ordem tradicional, a principal vítima da repressão sexual, ainda que os homens também o fossem, como resultado de papéis sociais rígidos e aos quais os próprios varões tinham dificuldade em satisfazer.

Isso tudo teve consequências no estudo acadêmico do tema da sexualidade. Foi apenas a partir de meados do século XX e, em particular, no seu final e início do século XXI, que houve um reconhecimento da importância de uma abordagem menos preconceituosa do tema. Diversos estudiosos foram importantes para que isso fosse possível e o estudo da sexualidade moderna esteve no centro das atenções por motivos óbvios: somos nós a querermos nos entender. Mas também toda a tradição ocidental foi reavaliada sob essa ótica. Talvez o exemplo clássico a respeito seja a obra de Michel Foucault, *História da Sexualidade*, que trata de nós, ao centrar-se nos gregos e romanos antigos.

E a pré-história? O conhecimento dos nossos antepassados mais antigos sempre foi objeto de curiosidade, mas tardou a desenvolver-se. Foi apenas a partir do evolucionismo de Charles Darwin, em meados do século XIX, que se pôde pensar uma antiguidade muito mais profunda do que aquela de cinco mil anos, propugnada por uma leitura estreita da Bíblia. Mesmo depois, quando se descobriram fósseis muito mais antigos do que isso e que a Pré-História passou a considerar os tempos mais recuados, havia dificuldade em interpretar modos de vida diferentes dos agrícolas. No século XX, em particular também graças aos influxos das pesquisas antropológicas e etnológicas com povos não urbanos, foi possível reexaminar esse passado pré-histórico mais antigo e diversos estudiosos propuseram modelos antropológicos para tentar entender como viviam nossos antepassados mais antigos, como os caçadores e coletores.

Um tema, contudo, tardou a desenvolver-se, seja por tabu, seja por falta de recursos heurísticos: a sexualidade. Por um lado, o tema continuou e continua a ser considerado baixo e indigno, ante a outros aspectos mais nobres. A sexualidade e a reprodução são, muitas vezes, relegadas ao âmbito do natural, como se bastasse dizer que ela se refere à reprodução da espécie. No entanto, em todas as sociedades conhecidas, há evidências que o sexo não se restringe a isso. Barbara Voss tem mostrado como os gêneros em sociedades indígenas não são apenas dois e que as relações sexuais não visam apenas à reprodução, algo que deveria ser óbvio, mas que tem necessitado comprovação. Mais do que isso, no ambiente acadêmico, como dissemos, ainda é mais prestigioso estudar um tema elevado do que os baixos instintos, para usar a terminologia ainda em voga. Isso, contudo, não significa que não tenha havido crescente crítica a isso e este artigo procura ser uma contribuição nesse sentido. Temos publicado, há tempo, obras sobre o tema da sexualidade e procurado mostrar não apenas sua relevância, como necessidade. De fato, ao ignorarmos tais desejos, sempre inseridos em códigos de conduta que variam com as culturas, distorcemos de forma grave nossa percepção do passado e do presente. Nesta ocasião, vamos

tratar de algo pouco explorado no estudo da Pré-História brasileira: as representações sexuais e fálicas.

II. AS PINTURAS DA SERRA DA CAPIVARA

As mais diversas formas de fazer sexo, em duplas, em trios, ou ainda em grupos, estão à vista nas representações sexuais rupestres nas rochas do Parque Nacional da Serra da Capivara em São Raimundo Nonato no estado do Piauí. Os humanos representados aparecem exibindo-se individualmente, em especial os seus falos, e outras muitas vezes em grupos, mas há também momentos mais românticos como a cena da representação do beijo. Não são de maneira alguma privilégios atuais dos nossos corpos e mentes tais sentimentos e desejos. Outrora os nossos ancestrais também os fizeram e como fizeram sugerem as mais variadas cenas. E isso fizeram, mesmo que não o queiramos acreditar.

Os grupos ditos caçadores e coletores praticavam suas relações sexuais, parece-nos, de forma um tanto livre de acordo com as representações vistas nas cenas rupestres. Conforme sugerem as cenas, praticavam as mais diversas posições de sexo e também de relacionamentos em duplas, trios e ou mais numa mesma ação. Isso nós notamos nas cenas de representações rupestres na Serra da Capivara no sudoeste do estado do Piauí. Mas não somente na Serra da Capivara existem tais cenas de sexo, há também em outros locais do país, como no interior da Bahia.

São Raimundo Nonato concentra mais de 1300 sítios arqueológicos, desses 900 contêm cenas rupestres, com as mais diversas representações dos afazeres cotidianos dos grupos humanos que por ali transitaram, desde no mínimo 12 mil anos atrás. Esses afazeres estão representados em cenas de caçadas, lutas sociais, rituais, relações humanas e sexuais.

A nosso ver, acostumou-se a pensar na pré-história, ou a História mais antiga dos grupos humanos, como uma época de homens e mulheres morando em cavernas, vestidos com peles de animais, em alguns casos cobrindo aquelas que consideramos serem suas partes íntimas. As representações desses povos que viveram há milhares ou milhões de anos atrás os colocava fora da História, num período que seria o prelúdio do desenvolvimento humano, chamado por muitos de a Pré-história, onde não existiria nada a não ser uma luta instintiva pela sobrevivência. Entretanto, diversos estudos comprovam que a vida social desses povos possuiu elementos que indicam uma sociabilidade mais elaborada do que supúnhamos até recentemente e, um desses elementos, é a questão da sexualidade. Alguns desses estudos baseiam-se em vestígios da cultura material desses grupos. Como as artes rupestres, as cerâmicas, os instrumentos musicais, as ossadas, os códigos de DNA, entre outros vestígios contribuem para entender cada vez melhor a vida desses possíveis primeiros humanos.

Por meio desses vestígios pode-se inferir que, ao menos desde há 200 mil anos, todos os nossos ancestrais tinham as mesmas condições físicas e mentais. E essas condições permitiram que usassem os meios a sua disposição para suas diversas ações, sejam elas sociais, culturais, políticas e ou suas relações pessoais. Assim, como as temos e desenvolvemos hoje.

No Brasil os possíveis primeiros grupos humanos que temos notícia, que produziram as cenas rupestres e deixaram uma série de outros vestígios, construíram suas próprias

histórias. Histórias recheadas de afazeres sociais, políticos e culturais, mas também com grande desenvoltura para o lazer, prazer entre outras práticas hoje ditas como saudáveis (como andar, dançar e brincar). Diferentemente do que se pensa da história mais ancestral do país, onde não se tinha escrita e que por isso não se tem história, os vestígios da cultura material deixada em diversos estados do país nos dizem o contrário. Os primeiros grupos possuíam uma longa trajetória histórica muito antes da conquista europeia, a partir do século XVI da nossa era. Trajetória que esta inclusive documentada em suas inscrições visuais nas rochas, por exemplo.

Em alguns manuais didáticos escolares, em particular aqueles voltados ao ensino de história, ainda se apresenta a história brasileira a partir de 1500 com a chegada dos portugueses. Em alguns casos, para se remeter ao período anterior à chegada dos europeus, fala-se de “pré-história brasileira”, numa abordagem que traz subjacente uma concepção de história eurocêntrica, que dá pouco ou nenhum relevo e protagonismo a longa experiência dos povos presentes no continente.

Os estudos desenvolvidos por arqueólogos brasileiros, tais como Niède Guidon, subvertem essa concepção. Ao focar a presença humana no continente e trazer ao debate a produção material, simbólica e cultural dos povos ancestrais no Brasil, contribuem para pensar a História brasileira a partir de uma perspectiva que questiona a noção de pré-história e aponta para o desenvolvimento de uma História Antiga ou de uma História Ancestral do Brasil.

Entre os elementos que contribuem para evidenciar não apenas a presença humana, mas também suas formas de sociabilidade estão os registros pictóricos plasmados nas rochas desse imenso país. Os sítios arqueológicos encontrados na cidade de São Raimundo Nonato no Piauí compõem um dos locais onde se podem explorar diversos aspectos da sociedade ali vivente. Isso graças às representações rupestres presentes. Nessas imagens eles deixaram registradas suas histórias, seu cotidiano social, seu modo de vida e suas mais diversas formas de relações sociais.

Um dos aspectos mais interessantes presentes nas cenas rupestres de São Raimundo Nonato são as cenas da representação do sexo e ou dos falos eretos. Buscamos oferecer aos leitores algumas dessas cenas das representações sexuais humanas inscritas nas rochas. E ainda mostrar que a sexualidade de nossos ancestrais não era algo a ser reprimido e ou escondido, visto que todos os participantes dos grupos de caçadores e coletores da época tinham acesso a tais cenas rupestres feitas por eles mesmos ou por seus ancestrais. E também por estarem ali acessíveis nas rochas onde transitavam.

Nas cenas rupestres da região do parque Serra da Capivara, é possível identificar as representações tanto dos órgãos genitais femininos quanto os masculinos. São perceptíveis por meio das representações dos falos e das vulvas, como são chamadas em termos arqueológicos. Quando aparecem as representações de mãos voltadas para trás sinalizam cenas femininas nos registros analisados.

Há muitas cenas de pinturas rupestres representando relações sexuais. O sexo, sob essa ótica pode ser considerado uma prática natural e prazerosa, em contraste com a tradição monogâmica judaico-cristã que vê a sexualidade como um pecado que só deve ser praticado no

casamento. Esse é um dos mandamentos dessa tradição religiosa e social. O mesmo não se observa entre os caçadores e coletores, nem entre os ancestrais e nem entre os atuais. Nota-se, dessa forma, como a sexualidade é compreendida de modo diferente, por essas outras sociedades.

Os pintores pré-históricos, tanto os africanos quanto os brasileiros, mostravam as cópulas humanas nas posições mais variadas e com certo realismo. Nas pinturas rupestres africanas, há uma série de representações de homens mascarados com seus falos eretos prestes a penetrarem as representações de mulheres já em posição ginecológica. Nas cenas piauienses os falos são evidenciados muitas vezes pelos pintores da região.

A sexualidade é uma temática bastante recorrente nas cenas de pinturas rupestres da Tradição Nordeste. Na região de sua abrangência, inclusive em São Raimundo Nonato – PI, onde são comuns cenas representando sexo entre casais, com três pessoas ou em grupos. Aparecem também representações de sexo com animais, o que chamamos atualmente de zoofilia. Aliás, essas cenas aparecem também entre outros povos do mundo.

Entendemos que é válido considerar que nas cenas de “excitação” coletiva, os falos representariam espadas, ou seja, simbolizariam poderio e força. Já a cena dos beijeiros, mostra que o bucal se desenvolveu como importante zona erótica ao longo de toda a vida humana.

Steven Pinker critica Hobbes e Rousseau por acusarem os selvagens das terras distantes da África, América e Ásia de não terem laços de amor e viverem solitários, além de levarem uma vida sem ofício ou arte. Tal idéia se perpetuou muito pelos escritos de muitos ocidentais. Para Pinker, havia sim trabalho, amor e vida social das mais diversas entre esses grupos ancestrais, como evidenciam as pinturas e outros vestígios deixados pelos primeiros ocupantes da *terra brasilis*.

Nas pinturas rupestres da Serra da Capivara, há cenas de representações de danças que com tamanha desenvoltura plástica que demonstram certa sensualidade entre os primeiros habitantes e bem como os seus órgãos sexuais, notam-se ali representados. A liberação da energia sexual era apenas uma das finalidades das práticas sexuais. Os ancestrais relacionam-se de outras formas com as suas práticas sexuais. Embora as pinturas tragam cenas consideradas obscenas, bárbaras e imorais pelo observador ocidental, é preciso lembrar que a sexualidade desses povos antigos está no âmbito da espiritualidade; é a modalidade de ligação entre o homem e o Ser. Compondo uma força cósmica primordial, Eros tem o poder de harmonizar os ritmos da vida humana com os da natureza.

Entre as cenas pintadas, há algumas que lembram o sexo grupal ou cenas de humanos com animais que chamam muito a atenção, ou ainda, supostamente, com humanos “menores” que nos remetem a um período sem as restrições da tradição religiosa judaico-cristã. Tradição religiosa e social já muito debatida, criticada e discutida por uma grande gama de autores marxistas, ou não, e ou revolucionários que, em suas obras, se levantaram contra e não aceitaram das imposições de regras e as repressões de todas as extirpes e em todos os recantos do mundo. Algumas dessas cenas rupestres feitas pelos grupos mais ancestrais no território nacional apenas demonstram desejo de libertação e transcendência.

III. CONCLUSÃO

Tínhamos como objetivo apresentar as cenas de sexo entre as pinturas rupestres da região piauiense de São Raimundo Nonato. Para tal investigamos mais de 30 sítios arqueológicos na região do Parque Serra da Capivara. Foram visitados e fotografados sítios com a presença de tais cenas sob a orientação de guias especializados e ou de pesquisadores reconhecidos da região.

O objetivo maior desse artigo é o de contribuir para as reflexões sobre a História Pretérita do país. Demonstramos aqui que os primeiros habitantes do país realizaram seus encontros sexuais de diversas formas e que suas posições, modos e estilos artísticos são relevantes para pensar a vida mais antiga no nosso território.

IV. BIBLIOGRAFIA

FAUSTO, Carlos. *Inimigos fieis. História, guerra e xamanismo na Amazônia*. São Paulo: EDUSP, 2001.

FUNARI, Pedro Paulo A.; FEITOSA, Lourdes Conde & SILVA, Glaydison José da. *Amor, desejo e poder na Antiguidade: relações de gênero e representações do feminino*. Campinas: UNICAMP, 2003.

JUSTAMAND, Michel. As “mulheres” de São Raimundo Nonato – PI: cenas rupestres do feminino. In: JUSTAMAND, Michel e MENDES, Lilian Marta Grisolio (org.). *História e representações: cultura, política e gênero*. Rio de Janeiro: Achiamé, 2012.

KI-ZERBO, J. A arte pré-histórica africana. Trad. vários. In: (org.) KI-ZERBO, J. *História Geral da África*. Trad. Beatriz Turquetti et al., v. 1. São Paulo: Ática/UNESCO, 1982.

PESSIS, Anne-Marie. *Imagens da Pré-História*. Parque Nacional Serra da Capivara. São Raimundo Nonato: FUMDHAM, 2003.

PINKER, Steven, *Tabula rasa: a negação contemporânea da natureza humana*. Trad. Laura Teixeira Motta. São Paulo: Cia. das Letras, 2004.

V. COPYRIGHT

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

VI. ANEXOS

Representações sexuais rupestres



Figura 1 – Sexo com mulher



Figura 2 – Sexo grupal



Figura 3 – Sexo em família



Figura 4 – Cena do sexo



Figura 5 - Sexo excitação coletiva



SELO PROCEL – AVALIAÇÃO DA ETIQUETAGEM EM ELETRODOMÉSTICOS

ALINE SALES DE BRITO¹; MÁRCIO ZAMBOTI FORTES¹

1 – UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF

mzf@vm.uff.br

Resumo - Este artigo teve com objetivo final identificar os principais produtos cujo consumo é recomendável nas residências brasileiras e que possuem o Selo PROCEL, o qual certifica aqueles que apresentam o maior potencial de economia de energia elétrica, identificando quais os fabricantes que possuem a maior quantidade de itens contemplados com o Selo. Para atingir tal objetivo o estudo foi dividido em quatro seções, em que foram abordados, inicialmente, a relação entre a produção de energia ao longo do tempo e seus reflexos na natureza; em seguida a proposta quanto ao desenvolvimento sustentável e, posteriormente, os aspectos relacionados ao conceito de eficiência energética que justificam o selo PROCEL, apresentando-se, finalmente, a conclusão do estudo.

Palavras-chave: Eletrodomésticos. Redução de Gastos. Etiquetagem.

I. INTRODUÇÃO

Dentre as diversas fontes de energia a modalidade elétrica é a mais consumida no Brasil, gerando no ano de 2012, em centrais de serviço público e autoprodutores, 552,5 TWh. Seu consumo final em 2012 ficou em 16,9%, sendo superada apenas pelo diesel com 18,3%, em um contexto que envolveu mais 10 outras fontes energéticas, como bagaço de cana, com 11,2%; gasolina com 9,7%; gás natural com 7,2%; lenha, com 6,5%, entre outros (EPE, 2013).

No aspecto setorial, a indústria respondeu no mesmo ano por 42,1% do consumo final, seguido do residencial, com 23,6%, ficando o comercial em terceiro lugar, com 16% (EPE, 2013).

Os usos da energia elétrica nos setores residencial e comercial são representados tanto pela iluminação, como pelo uso de ar condicionado, de geladeira e freezer e aparelhos eletrodomésticos, além do chuveiro elétrico que predomina em locais que não contam com recurso de encanamento de gás.

Algumas pesquisas vem se caracterizando em identificar o perfil de consumo dos setores ou de regiões, como apresentado por (PEREIRA e ASSIS, 2013), focando na região de Belo Horizonte (MG).

Uma circunstância que se observa no país, contudo, é que tem havido um considerável distanciamento entre a oferta e a demanda de energia elétrica, seja por falta de investimentos na geração, como na transmissão e na distribuição de tal fonte.

Com isso, a imprensa vem divulgando, até com certa frequência, a ocorrência dos conhecidos “apagões” em toda parte do território brasileiro. Um dos recentes apagões foi

registrado no dia 29/08/2013 e atingiu a região Nordeste, tendo deixado sem energia, pelo período de cinco horas, os nove estados nordestinos. O evento acarretou prejuízos de R\$ 385 milhões, segundo a matéria da seção de Economia do jornal O Globo (TAVARES, 2013).

Consta ainda, da reportagem mencionada, que um dos primeiros eventos de tamanha proporção se verificou na noite do dia 10 de novembro de 2009, quando 18 estados das regiões Sudeste e Centro-Oeste ficaram sem energia elétrica por mais de cinco horas (TAVARES, 2013).

Dentre as soluções que vêm sendo estudadas estão, por exemplo, a construção de novas usinas hidrelétricas e termelétricas, considerando-se também a conclusão da construção das usinas não acabadas, entretanto, são medidas que exigem tempo para que sejam de fato executadas. Como alternativa, cogita-se, ainda, de o país importar a energia elétrica de países vizinhos, além da realização de campanhas visando combater o desperdício dessa fonte energética.

É importante também que se considere que o consumo de energia elétrica consiste em um importante indicador quanto ao desenvolvimento socioeconômico de um país, sendo que taxas baixas de consumo de energia elétrica se traduzem em baixa qualidade de vida; todavia um baixo nível de qualidade de vida não é retratado exclusivamente por um baixo consumo dessa fonte energética, sendo apenas um dos fatores que denotam essa situação (BORGES, 2009).

O desperdício de energia elétrica na indústria foi objeto de estudo desenvolvido por Sola e Kovaleski (2004), o qual, analisando cenários dentro do contexto energético, político e tecnológico, com relação às ações de eficiência energética adotadas, concluiu que tal circunstância responde por prejuízos que se estendem por toda a cadeia produtiva, seja sob o aspecto operacional, como no econômico e no ambiental.

Oliveira e outros (2013) analisam em seu trabalho propostas para que os programas de incentivo a eficiência energética no Brasil atinjam até 2030 percentuais em torno de 10% da energia consumida. Este trabalho apresenta também um histórico de quando foi investido diretamente e as economias já alcançadas com ações de efficientização.

A indústria tem nos motores elétricos, na iluminação e em seus sistemas de geração de calor ou resfriamento suas maiores fontes de gastos energéticos desnecessários.

Buscando então promover o uso eficiente da energia elétrica no país, evitando desperdícios de toda ordem, o governo federal criou no ano de 1985 o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), que é

executado pela Eletrobrás, utilizando-se de recursos da empresa, da Reserva Global de Reversão (RGR) e de entidades internacionais.

Considerando-se que após as indústrias o consumo doméstico apresenta um índice também bastante significativo, torna-se de grande relevância que os produtos utilizados em tais ambientes busquem a maior eficiência energética possível. Dentro dessa perspectiva em 1993 foi instituído o Selo PROCEL de Economia de Energia, o qual indica aos consumidores quais os equipamentos que apresentam os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria.

Esta pesquisa tem como objetivo final identificar os principais produtos que possuem o selo PROCEL que são consumidos no Brasil para fins residenciais, descrevendo os fabricantes que possuem maior quantidade de itens certificados.

Neste enfoque, este trabalho se mostra de grande relevância para a sociedade, por fornecer uma orientação aos consumidores, no momento em precisam adquirir bens duráveis, que utilizam energia elétrica, de forma a economizar em suas contas mensais. Igualmente importante se mostra ainda para o país, diante das dificuldades que se vêm observando em encontrar o equilíbrio entre a oferta e a demanda desse tipo de energia, que se mostra mais intenso em determinadas épocas do ano.

Para alcançar o objetivo apontado o estudo está dividido em quatro seções, sendo que na primeira estuda-se a relação entre a produção de energia ao longo do tempo e seus reflexos na natureza; a segunda aborda a proposta quanto ao desenvolvimento sustentável, seguindo-se com aspectos relacionados ao conceito de eficiência energética que justificam o selo PROCEL, onde são descritos os cinco produtos de consumo residencial de maior relevância para o consumo sustentável de energia elétrica.

A metodologia adotada é a de uma pesquisa qualitativa, uma vez que se propõe a quantificar os dados apurados, sendo a mesma, quanto aos fins, do tipo exploratória e descritiva e, quanto aos meios, caracterizou-se como bibliográfica, que fez uso de artigos publicados em revistas especializadas e alguns endereços eletrônicos que divulgam informações dos órgãos governamentais (VERGARA, 2003).

II. PRODUÇÃO DE ENERGIA X NATUREZA

A evolução tecnológica que tem marcado a sociedade moderna traz consigo o crescimento de 2% ao ano da demanda de energia, principalmente a elétrica, com a perspectiva de dobrar nos próximos 30 anos (GOLDEMBERG, 2000).

Trata-se de uma das formas de energia mais utilizadas em toda parte do mundo, tendo por principais fontes de geração as usinas hidrelétricas, com quase 80% da oferta interna.

Dentre os principais riscos que esta evolução tem gerado é o aumento do uso de combustíveis fósseis, os quais são encontrados em áreas profundas do solo ou no fundo do mar. Entre esses materiais estão o petróleo (gasolina e diesel), o gás natural e o carvão.

A poluição provocada pela queima dos mencionados elementos leva à maior poluição ambiental, o que vem

sendo acertadamente combatido por governos e Organizações Não Governamentais (ONGs), para a preservação da vida no planeta.

A preocupação com a natureza já havia sido objeto de atenção por parte da Organização das Nações Unidas (ONU) que, em 1972, estabeleceu a data de 5 de junho, como o Dia Mundial do Meio Ambiente, que tem por fim chamar a atenção para o fato de diversas práticas humanas agredirem a natureza.

Entretanto, mesmo nos dias atuais, a maior parte dos equipamentos e processos que são utilizados na indústria e setores residencial e de transportes foi desenvolvida em uma época em que havia abundância de energia, a qual também possuía um baixo custo (TCHIZAWA, 2011).

O que se observa é que a questão ambiental se tornou em um dos assuntos que vêm crescendo em importância nas sociedades atuais, em que os indivíduos vêm valorizando cada vez mais a questão da qualidade de vida, tendo consciência quanto às possíveis consequências que o descaso com o meio ambiente pode provocar, com o risco, inclusive, de comprometer a sobrevivência da própria humanidade na Terra em longo prazo.

Diante disso, tornou-se necessária uma mudança no paradigma de desenvolvimento, até então exclusivamente baseado em um modelo capitalista, focado na obtenção do lucro máximo (TCHIZAWA, 2011). Passaram, então, a assumir como verdade o fato de que as reservas naturais são finitas e, por esta forma, torna-se necessário buscar tecnologias que respeitem o meio ambiente, evitando, igualmente, o desperdício.

Como observam Manzini e Vezzoli (2008) o sistema produtivo encontra-se em fase de transição, porque, ainda que ele esteja optando por um novo direcionamento, enfrenta um conflito entre a globalização econômica/cultural e a emergência que vem sendo imposta pelos ditames ambientais (TCHIZAWA, 2011). Como resultado surgiu a proposta de se buscar o chamado desenvolvimento sustentável.

III. A IDÉIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

No conceito do desenvolvimento sustentável encontra-se a preocupação em se desenvolverem produtos que sejam considerados ecologicamente corretos, o que envolve, desde a oferta de embalagens recicláveis e recicladas, até o incentivo à utilização de refis de embalagem, de modo a dar o maior aproveitamento possível aos materiais.

Os consumidores estão se mostrando cada vez mais conscientes e também exigentes com relação às empresas de todo tipo, chegando muitas vezes a questionar sobre o sistema de produção adotado (TCHIZAWA, 2011).

Manzini e Vezzoli (2008) defendem a ideia de que uma proposta sustentável possui algumas características básicas que são: estar centrada em recursos renováveis; otimizar o uso dos recursos não renováveis, entre os quais estão o ar, a energia, a água e o território; não permitir o acúmulo de resíduos que não possam seja reabsorvidos pelo ecossistema; e fazer com que comunidades e indivíduos pertencentes a sociedades ricas fiquem restritos aos limites de seu espaço ambiental, permitindo, por outro lado, que

indivíduos e comunidades das sociedades mais pobres possam usufruir do espaço ambiental a que têm direito (MANZINI e VEZZOLI, 2008).

O desenvolvimento sustentável pode ser compreendido como o desenvolvimento tanto social como econômico realizado de forma equilibrada e estável, considerando a distribuição das riquezas produzidas, levando em conta também a “[...] fragilidade, a interdependência e as escalas de tempo próprias e específicas dos elementos naturais” (BEZERRA e MUNHOZ, 2000). Envolve, ainda, a geração de riquezas com o uso dos recursos naturais de modo sustentável, o que compreende o respeito à capacidade de recuperação e de recomposição de tais recursos, para permitir que toda a sociedade tenha acesso a esses recursos.

Não se trata de uma medida a ser implantada de um dia para o outro; ao contrário, envolve um longo processo, podendo, porém, ser implementado no dia a dia das pessoas, comunidades e organizações em geral, a partir da adoção de práticas voltadas à preservação dos recursos naturais, evitando-se o desperdício.

Um fato que não pode ser desprezado está no incentivo constante quanto ao consumo desenfreado, o qual recebe forte incentivo na mídia, levando os indivíduos a adquirir produtos supérfluos e descartáveis. Trata-se da sociedade a que Lefèvre denominou de sociedade de consumo dirigido (CORTEZ e ORTIGOZA, 2007).

Em outro polo vêm crescendo movimentos voltados ao consumo responsável ou sustentável, o qual, entre outros aspectos, prevê a aquisição e o uso consciente de todo tipo de produto, em cujo contexto está, por exemplo, a energia elétrica.

Algumas campanhas publicitárias promovidas pelo governo vêm incentivando a economia de energia elétrica, sendo o conhecido horário de verão uma das medidas em tal sentido. Há também a recomendação de substituição das lâmpadas incandescentes por fluorescentes ou de LED (*Light Emitting Diode* – Diodo Emissor de Luz) que iluminam melhor, possuem maior vida útil e reduzem o consumo de energia. Considerações sobre este tema abordando a prática de *retrofit* esta em (VAHL e outros, 2013), com abordagem técnico-econômica sobre o tema.

Um estudo em que foram comparados os três tipos de lâmpadas mencionados (incandescente, fluorescente e LED) e que são disponibilizados no mercado, com 20 pontos de luz, em que foram utilizadas cerca de 10 lâmpadas, que permaneceram acesas pelo período de seis horas e levando em conta o custo de R\$ 0,30 para 1 kWh consumido, apurou que a única vantagem da incandescente está no investimento para sua aquisição e em sua potência média, conforme a Figura 1.

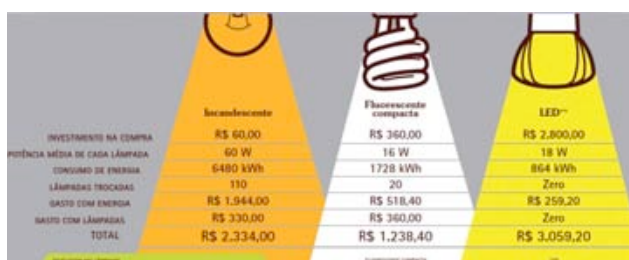


Figura 1- Comparação entre lâmpadas . Fonte: (Planeta Sustentável, 2013)

Em todos os demais aspectos a fluorescente e a LED apresentarem melhor desempenho. Só no quesito consumo a incandescente gasta mais do que o triplo da energia consumida pela fluorescente e oito vezes mais do que a LED. Além disso, precisaram ser substituídas cinco lâmpadas incandescentes para cada fluorescente e nenhuma LED exigiu troca.

Cabe observar que já existem estudos específicos analisando o comportamento/impacto da aplicação de novas tecnologias de iluminação na rede de distribuição e aspectos relacionados a qualidade deste produto, conforme relatado em (FORTES e OUTROS, 2013)

Para o setor energético a sustentabilidade depende de uma abordagem abrangente dos problemas que enfrenta. Isto inclui, não somente desenvolvimento e adoção de inovações, o que compreende incrementos tecnológicos, mas também o acolhimento de importantes mudanças que já vêm sendo adotadas em todo o mundo. Deve-se observar que essas mudanças compreendem tanto políticas para redirecionar as escolhas adequadas da tecnologia a ser aplicada quando de investimentos no setor, como o suprimento da demanda, observando-se o comportamento dos consumidores.

IV. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E O SELO PROCEL

Diante dos problemas apontados na relação entre a produção da energia e as agressões à natureza que foram perpetradas ao longo do tempo e que levou o mundo a se conscientizar quanto à necessidade de se adotar o desenvolvimento sustentável, a busca da eficiência energética também ocupou lugar de destaque nesse contexto. Esta pode ser definida como uma atividade que faz uso racional das fontes de energia, a partir de sua otimização. Em outras palavras, a prática pode ser traduzida pela utilização de menos energia para obter a mesma quantidade de valor energético.

Com o propósito de buscar a racionalização, tanto da produção como do consumo da energia elétrica, foi então criado em 1985 o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), que também cuida de buscar formas para a eliminação dos desperdícios, obtendo-se, assim, a redução dos custos e investimentos setoriais. Este programa foi transformado em programa de governo seis anos depois, utilizando-se de recursos da Eletrobrás e da Reserva Global de Reversão (RGR), que é um fundo federal que se constitui de recursos das concessionárias, que são proporcionais ao investimento de cada uma, de recursos de entidades internacionais (IBGE, 2012).

Para certificar os produtos que, dentro da categoria a que pertencem, apresentando os melhores níveis de eficiência energética foi criado também o Selo PROCEL, ilustrado na Figura 2.



Figura 2 - Selo PROCEL

É importante considerar que um produto só recebe esse Selo, após ser aprovado em testes específicos em laboratório indicados pelo PROCEL, observando critérios específicos para concessão, os quais são objeto de Regulamento próprio. Uma vez que seja considerado como merecedor do Selo o produto é então contemplado com a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), que é concedida pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), que possui parceria com a Eletrobrás.

Anualmente o Programa Selo PROCEL demonstra que vem ampliando sua atuação com relação à inclusão de novas categorias de produtos e, assim, vem oferecendo à sociedade um importante instrumento para que ela possa identificar quais os modelos que são mais eficientes em cada categoria e, assim, reduzir o consumo de energia elétrica do país.

É relevante que se destaque que, em geral, os agraciados pelo Selo PROCEL são caracterizados pela faixa "A" da ENCE.



Figura 3 - Etiqueta ENCE

No endereço eletrônico da Eletrobrás são especificados os tipos de equipamentos que conquistaram o Selo PROCEL, alguns de uso no comércio e na indústria, e outros que predominam no residencial. Para apurar de que maneira esses últimos se fazem presentes nos lares da população brasileira recorreu-se às informações do Censo Demográfico 2010, do IBGE, do qual se extraiu o gráfico que consta da Figura 4.

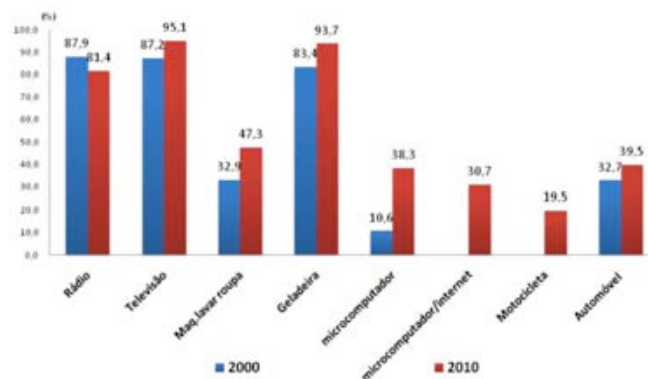


Figura 4 - Domicílios com bens duráveis em 2000 e 2010 (IBGE, 2012)

Juntando-se, então, essas informações com aquelas relativas aos tipos de produtos com o Selo PROCEL, destacaram-se, então: a televisão, presente em 95,1% nas residências; a geladeira, com 93,7% e a máquina de lavar roupas, com 47,3%.

No quesito televisores, somente foram aprovados produtos, do tipo tradicional, de 14, 21 e 29 polegadas, das marcas LG e da Semp Toshiba, sendo a primeira com nove itens e a segunda com oito, tendo sido excluídas da apuração aparelhos LCD, plasma e LED, que, por terem preços mais elevados, presume-se que não tenham sido considerados na pesquisa do IBGE.

Com relação às geladeiras, assim consideradas no item refrigerador, a marca que apresentou maior quantidade de itens certificados foi a Samsung, ficando a Brastemp e a Consul em segundo lugar, seguida da Panasonic, conforme apresentado na Tabela 1, que melhor ilustra o ranking das marcas, de acordo com seu desempenho.

Tabela 1 - Marcas de refrigeradores mais econômicas.

Refrigeradores		
Posição	Fabricante	Quantidade de itens
1º	Samsung	17
2º	Brastemp	12
	Consul	12
3º	Panasonic	10
4º	Continental	9
5º	Electrolux	6

Com relação às lavadoras de roupas o Selo ficou restrito a duas marcas, sendo que, com abertura superior da tampa, destacou-se a LG, com 12 modelos no mercado e quatro da Panasonic, sendo que, com abertura frontal, só foram certificados 11 modelos da LG.

É importante registrar que o selo PROCEL é estendido a diversas categorias de produtos. Os motores elétricos de indução são um dos equipamentos que possuem etiquetagem e acompanhamento desde 2003. Em (BORTONI e OUTROS, 2013) é apresentado um estudo específico com os resultados deste programa nos últimos 10 anos (2003-2013).

Quando se tratam de refrigeradores, (CARDOSO e OUTROS, 2010) reforçam a importância do uso de equipamentos eficientes, e registram uma redução de 197

MW na demanda do Brasil em 2007, devido ao uso de refrigeradores eficientes.

V. CONCLUSÃO

Pelo que se apurou a elétrica é a fonte de energia mais consumida no Brasil, principalmente no setor residencial, tendo a mesma um custo elevado para o consumidor final. Diante disso, tornou-se de grande importância identificar quais os produtos e equipamentos de uso doméstico que são capazes de reduzir os valores pagos em suas contas mensais.

Dentre os que consomem a maior quantidade de energia estão a televisão, a geladeira ou refrigerador e a máquina de lavar roupas. Esses são os itens que se fazem mais presentes nos lares brasileiros e, por tal razão, é importante que se apontem quais as marcas apresentam o menor índice de consumo.

Pela proposta deste estudo o Selo PROCEL foi escolhido como um elemento válido para determinar a eficiência energética dos principais produtos que são utilizados nos lares brasileiros.

Com base em tais quesitos, que incluem televisores, refrigeradores e lavadoras de roupas com selo PROCEL, a pesquisa concluiu que, televisores tradicionais - em cujo grupo estão excluídos os aparelhos LCD, plasma e LED - marcas como LG e Semp Toshiba apresentaram um melhor desempenho, nos tamanhos de tela de 14, 21, e 29 polegadas.

Quanto às geladeiras ou refrigeradores as três marcas mais econômicas foram a Samsung, em primeiro lugar, a Brastemp e a Consul, com igual desempenho em segundo, e, em terceiro, a Panasonic.

Na análise das lavadoras de roupas somente duas marcas foram contempladas com o selo PROCEL, predominando a LG, que disponibiliza 12 modelos com abertura superior da tampa, contra apenas quatro da Panasonic; já com abertura frontal, somente a LG teve produtos certificados em um total de 11 modelos.

Os dados então apurados podem contribuir para permitir que todos os consumidores residenciais, principalmente os que estejam enfrentando custos elevados em suas contas de energia elétrica, possam estabelecer a prioridade com relação a quais eletrodomésticos que possuem e que devem ser substituídos em prol de seu objetivo de economizar o consumo de sua energia elétrica.

Deve registrar que o Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) apresentam verificações em outros eletrodomésticos e produtos de uso frequente da população brasileira como: Aquecedores Elétricos, de Água e Gás, Bombas e Motobombas Centrifugas, Chuveiros Elétricos, Condicionadores de Ar, Fornos Elétricos, Lâmpadas, Lavadoras de Roupas, Televisores, Ventiladores, entre outros.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bezerra, M.C.L. e Munhoz, T.M.T. (Coord.) Gestão de Recursos Naturais: Subsidio a elaboração da Agenda 21 brasileira. Brasília: MMA/IBAMA/Consortio TC/BR/FUNATURA, 2000.

Borges, F.Q., Indicadores de Sustentabilidade para a energia elétrica no Estado do Pará. *Revista Brasileira de Energia*, v.15, no.2, pp.119-151, 2009.

Bortoni, E.C.; Nogueira, L.A.H.; Cardoso, R.B.; Hadaad, J.; Souza, E.P.; Dias, M.V.X. e Yamachita, R.A., Assessment of the achieved savings from induction motors energy efficiency labeling in Brazil. *Energy Conversion and Management*, v.75, pp.734-740, 2013.

Cardoso, R.B.; Nogueira, L.A.H. e Haddad, J., Economic feasibility for acquisition of efficient refrigerators in Brazil. *Applied Energy*, v.87, pp. 28-37, 2010.

Cortez, A.T.C. e Ortigoza, S.A.G. (Coord.) Consumo Sustentável: conflitos entre necessidade e desperdício. São Paulo: UNESP, 2007.

EPE – Empresa de Pesquisa Energética, **Balanco Energético Nacional 2013: Ano Base 2012**, Rio de Janeiro: EPE, 2013.

Fortes, M.Z., Fragoso, A.P.; Estrela, A.M.P. e Tavares, G.M., Análise sobre qualidade de LFC's disponíveis no mercado Brasileiro. *Revista SODEBRÁS*, v.8, no.92, pp. 63-66, 2013.

Goldemberg, J., Pesquisa e Desenvolvimento na área de Energia. *São Paulo Perspec.*, v.14, no.3, pp. 91-97, 2000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Censo Demográfico 2010 – resultados gerais da amostra**, Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

Manzini, E.; Venzolli, C., Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: Os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: EDUSP, 2008.

Oliveira, L.S.; Shayani, R.A. e Oliveira, M.A.G., Proposed business plan for energy efficiency in Brazil. *Energy Policy*, v.61, pp. 523-531, 2013.

Pereira, I.M. e Assis, E.S., Urban Energy consumption mapping for energy management. *Energy Policy*, v.59, pp. 257-269, 2013.

PLANETA Sustentável, Lâmpadas Econômicas – no gasto de energia e na sua conta de luz. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/pops/comparacao-lampadas.shtml>>. Acesso em 10/01/2014.

Sola, A.V.H.; Kovaleski, J.L., **Eficiência Energética nas Empresas: Cenários & Oportunidades**, In: *Anais do XXIV ENEGEP*, 2004.

Tavares, M., Apagão provoca prejuízos de R\$ 385 milhões no Nordeste. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/apagao-provoca-prejuizos-de-385-milhoes-no-nordeste-9752363>>. Acesso em 01/09/2013.

Tchizawa, T. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. 7ª edição, São Paulo: Ed. Atlas, 2011.

Vahl, F.P.; Campos, L.M.S. e Casarotto Filho, N., Sustainability constraints in techno-economic analysis of general lighting retrofits. *Energy and Buildings*, v.67, pp. 500-507, 2013.

Vergara, S.C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 4ª edição, São Paulo: Ed. Atlas, 2003.

VI. COPYRIGHT

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



GESTÃO DA ÉTICA NO PODER EXECUTIVO FEDERAL: UMA ANÁLISE DOS INDICADORES DE AVALIAÇÃO ENTRE 2008 E 2011

MARCELO RODRIGUES DA SILVA¹; IVAN CARLOS VICENTIN¹

1 – UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

marcelo.silva@ifpr.edu.br; vicentin@utfpr.edu.br

Resumo – A preocupação com a ética no serviço público é um tema de relevância internacional, sendo pautada por diversos organismos internacionais. No Brasil, a questão ética entrou na agenda governamental com a edição do Código de Ética do Servidor Público em 1994. Contudo, somente treze anos depois, em 2007, foi instituído o Sistema de Gestão da Ética na esfera federal que permanece até hoje. Este Sistema é composto pelas Comissões de Ética dos órgãos públicos federais e tem como órgão central a Comissão de Ética da Presidência da República. O presente artigo se propõe a analisar os dados coletados no processo de avaliação da gestão da ética realizado pela Comissão de Ética da presidência da República, objetivando identificar possíveis padrões de comportamento na gestão da ética, nos quatro primeiros anos após a implantação do Sistema de Gestão da Ética. Os dados foram tabulados segundo a escala Likert de quatro pontos e apresentados em forma gráfica. Os resultados indicam que o índice de prática dos processos cresceu no período avaliado. Quanto à identificação de comportamento das questões analisadas, foram observados quatro padrões: (i) processos com alta taxa de prática: ‘compromisso institucional’, ‘comunicação interna’ e ‘aconselhamento’; (ii) processos com grande variação e significativa elevação de seus índices: ‘plano de trabalho’, ‘capacitação’, ‘comunicação externa’ e ‘salvaguardas’; (iii) processos com médias baixas e pequena variação: ‘aferição’ e ‘avaliação da gestão’; e (iv) processos com médias e variações intermediárias: demais questões não pertencentes aos grupos anteriormente identificados. O estudo requer aprofundamento.

Palavras-chave: Gestão da Ética. Ética Pública.

I. INTRODUÇÃO

A ética no serviço público é um tema de grande relevância no cenário nacional e internacional. Internacionalmente, a preocupação com a questão ética foi destacada por organismos como a Organização das Nações Unidas (ONU), a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) e o Conselho da Europa, mediante a emissão de diversos documentos e orientações. Neste contexto, Carvalho (2011) destaca as principais contribuições destes organismos:

– a Resolução n.º 51/59, da Assembleia Geral das Nações Unidas, de 12 de Dezembro de 1996, contendo em anexo o Código Internacional de Conduta dos Agentes da Função Pública; – a Declaração do Secretário-Geral das Nações Unidas, Ban Ki-moon, de 14 de Dezembro de 2006, referente aos padrões éticos da organização; – a Recomendação do Conselho da OCDE, de 23 de Abril de 1998, sobre a melhoria da conduta

ética no serviço público; – a Recomendação n.º R (2000) 10, do Comité de Ministros do Conselho da Europa aos Estados-membros, de 11 de Maio de 2000, sobre os códigos de conduta para os agentes públicos; – a aprovação da Resolução C5-0438/2000 – 2000/2212 (COS), de 06 de Setembro de 2000, pelo Parlamento Europeu adotando, com algumas modificações, a proposta do Provedor de Justiça Europeu, relativa a um Código de Boa Conduta Administrativa a respeitar pelas instituições e órgãos da União Europeia, bem como pelas suas administrações e respectivos funcionários, no quadro das suas relações com o público.

No cenário internacional, a gestão da ética implementada pelos Estados Unidos da América (EUA), Austrália e Argentina se destacam em virtude de ilustrarem diferentes problemas e tendências: nos EUA, país com alto grau de desenvolvimento social, político e institucional, a gestão da ética implica lidar de forma específica com o conflito de interesses; na Austrália, oriunda de um processo de reforma do serviço público, a perspectiva ética se ocupa além do conflito de interesses com um ambiente de trabalho adequado, seguro e saudável; e na Argentina, país que busca a modernização da administração pública dentro de um contexto de transição política e econômica, o foco da gestão da ética é de repressão, embora também exista a preocupação preventiva (CARVALHO, 2011).

No Brasil, o setor público sofre crescente demanda da sociedade brasileira por melhores serviços com maior eficiência e eficácia e assim a ética torna-se um valor chave para toda a administração pública, em qualquer nível de governo. No poder executivo federal, esta temática ganhou forma com a edição do Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal em 1994, dentro de um contexto de crise política após o impeachment do presidente Fernando Collor de Mello, por meio do Decreto 1.171/94. Contudo, a simples edição de um código não garante que o assunto faça parte do cotidiano das instituições públicas. Assim, visando à integração dos órgãos, programas e ações relacionadas com a ética pública e o incentivo e incremento da gestão da ética pública do Estado brasileiro, em 2007, por intermédio do Decreto 6.029, é instituído o Sistema de Gestão da Ética do Poder Executivo Federal – SGE. Srour (2008, 245) destaca que gerir a reputação trata de praticar a inteligência ética que

quer dizer “ser capaz de discernir os fatos morais, dispor de diretrizes éticas consensuais, traduzir as diretrizes em práticas reais, estabelecer mecanismos de controle interno, analisar os eventuais desvios e suas implicações, bem como corrigir as práticas em curso”. Para Matias-Pereira (2010) as relações éticas são um dos princípios da boa governança pública e a gestão da ética transita em um eixo definido e é constituída por (i) valores éticos, entendidos como a expectativa da sociedade em relação à conduta dos agentes públicos; (ii) normas de conduta, como desdobramento dos valores em linhas práticas; e (iii) administração, cujo objeto é zelar e garantir a efetividade dos valores e normas de conduta. No entanto, mesmo dezenove anos depois do lançamento do código de ética do servidor público, a Gestão da Ética no serviço público ainda é um campo pouco explorado na literatura, já que são raros os artigos que se propõem a tratar deste tema. Mendes *et al* (2010) em artigo que discutiu os desafios de fazer cumprir a ética na administração pública federal por meio de análise de dois casos de implementação de Comissões de Ética Setoriais, sendo um de sucesso e outro de fracasso, sugerem a sequência de estudos sobre a temática em face dos poucos estudos e restritas publicações. No presente artigo, busca-se descrever e analisar os dados oriundos do processo de avaliação do SGE nos anos de 2008 a 2011, sendo estes os quatro primeiros anos após a implantação do SGE, com o objetivo de identificar possíveis padrões de comportamento na gestão da ética.

II. METODOLOGIA

A pesquisa realizada, quanto ao seu objetivo, pode ser classificada como descritiva e quanto ao método como pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa teve por base os relatórios anuais de avaliação da gestão da ética produzidos pela Comissão de Ética da Presidência da República – CEP. Anualmente, a CEP realiza um processo de avaliação do Sistema de Gestão da Ética, mediante o envio de um questionário de autoavaliação da gestão da ética aos órgãos do poder executivo federal. O questionário é formado por quinze perguntas que visam avaliar onze processos definidos pela CEP como importantes na gestão da ética, a saber: compromisso institucional, regramento ético, infraestrutura, educação ética, comunicação, gerenciamento de risco e monitoramento, aconselhamento, apurações, salvaguardas, plano de trabalho e avaliação de gestão. Para cada pergunta, o órgão pode optar por quatro respostas: não pratica – NP, pratica insatisfatoriamente – PI, pratica satisfatoriamente – PS e pratica plenamente – PP, ou seja, utiliza-se uma escala Likert de quatro pontos. As perguntas constantes no questionário estão descritas na tabela 1.

Tabela 1 – Questionário de autoavaliação da gestão da ética

Questões	
1	A direção demonstra, por atos específicos, estar comprometida com as práticas éticas, assim como com a observância ao regramento ético?
2	O plano de trabalho da comissão de ética está inserido no planejamento da organização?
3	Utiliza o regramento ético e disciplinar para orientar a conduta dos seus agentes públicos?
4	Tem Comissão de Ética, na forma do que estabelece o Decreto 1.171/1994?
5	A responsabilidade por zelar pelo cumprimento das normas de conduta está formalmente atribuída a uma ou mais áreas da organização?
6	As normas de conduta integram os programas de capacitação e treinamento dirigidos aos servidores ou empregados?
7	O órgão ou entidade afere o grau de conhecimento das normas de conduta por parte dos seus servidores ou empregados?
8	O órgão ou entidade comunica as normas de conduta para os seus servidores e empregados?
9	O órgão ou entidade divulga as normas que orientam a conduta dos seus servidores ou empregados para o público externo, a exemplo de usuários dos serviços e fornecedores?
10	O órgão ou entidade conta com canais estabelecidos para que seus servidores ou empregados possam apresentar consultas e receber orientações sobre a aplicação das normas de conduta em situações específicas?
11	O órgão ou entidade conta com mecanismos de proteção para aqueles que denunciam transgressões às normas de conduta, para os denunciados, assim como para os servidores ou empregados com responsabilidades pela apuração das transgressões?
12	O órgão ou entidade conta com rotinas de identificação das áreas, processos ou funções mais suscetíveis a desvios éticos?
13	A observância das normas de conduta é monitorada?
14	Os desvios de conduta e transgressões das normas de conduta são apurados?
15	O órgão ou entidade usa indicadores para monitorar as práticas empregadas em todas as perguntas anteriores?

Após o preenchimento, os questionários foram enviados eletronicamente à CEP, bem como uma via em papel também foi enviada com a assinatura do representante da Comissão de Ética e do dirigente do órgão avaliado.

Posteriormente ao decurso do prazo para envio dos questionários pelos órgãos, a Secretaria Executiva da CEP elaborou um relatório consolidando os dados obtidos. Os resultados e discussões deste artigo têm como base os relatórios elaborados nos anos 2008, 2009, 2010 e 2011 que englobam os quatro primeiros anos após a instituição do Sistema de Gestão da Ética.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstram como os órgãos participantes da pesquisa avaliam sua prática perante os processos investigados, bem como permitem inferências mais generalistas de pontos de êxito e insucesso no Sistema como um todo, o que significa um avanço em relação ao trabalho apresentado por Mendes *et al* (2010) que investigou dois casos de Comissões de Ética e os resultados não puderam, pela limitação metodológica, ser ampliados para além das comissões pesquisadas.

O índice de retorno dos questionários de autoavaliação se manteve constante em 59% nos três primeiros anos pesquisados, caindo para 46% no último ano da pesquisa, assim, considerando que 207 instituições eram passíveis de retorno, 122 instituições responderam o questionário de 2008 a 2010 e 95 instituições responderam em 2011. Logo,

infere-se que a aceitação à pesquisa manteve-se estável no período pesquisado.

As respostas consolidadas estão nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Respostas consolidadas dos anos 2008 e 2009

Questões	2008				2009			
	NP	PI	PS	PP	NP	PI	PS	PP
1	1,6%	7,4%	47,5%	43,4%	0,0%	3,2%	52,6%	42,1%
2	27,9%	27,9%	26,2%	18,0%	15,8%	31,6%	29,5%	21,1%
3	4,9%	6,6%	37,7%	50,8%	2,1%	5,3%	37,9%	51,6%
4	4,1%	9,0%	38,5%	48,4%	4,2%	11,6%	33,7%	48,4%
5	6,6%	7,4%	37,7%	48,4%	1,1%	8,4%	42,1%	46,3%
6	11,5%	27,9%	32,8%	27,9%	6,3%	21,1%	45,3%	25,3%
7	60,7%	18,0%	12,3%	9,0%	51,6%	19,0%	15,8%	11,6%
8	6,6%	17,2%	38,5%	37,7%	6,3%	12,6%	36,8%	42,1%
9	31,2%	17,2%	32,8%	18,9%	20,0%	11,6%	41,1%	25,3%
10	6,6%	14,8%	44,3%	34,4%	4,2%	13,7%	35,8%	43,2%
11	32,0%	15,6%	33,6%	18,9%	21,1%	15,8%	34,7%	24,2%
12	37,7%	15,6%	27,9%	18,9%	35,8%	16,8%	30,5%	14,7%
13	23,8%	19,7%	36,9%	19,7%	14,7%	23,2%	37,9%	22,1%
14	4,9%	7,4%	32,8%	54,9%	6,3%	1,1%	34,7%	53,7%
15	63,1%	15,6%	15,6%	5,7%	60,0%	14,7%	15,8%	7,4%

Tabela 3 – Respostas consolidadas dos anos 2010 e 2011

Questões	2010				2011			
	NP	PI	PS	PP	NP	PI	PS	PP
1	0,0%	2,8%	54,1%	43,1%	0,8%	5,7%	45,9%	47,5%
2	14,7%	30,3%	36,7%	18,4%	16,4%	29,5%	28,7%	25,4%
3	0,0%	2,8%	50,5%	46,8%	1,6%	4,9%	46,7%	46,7%
4	10,1%	9,2%	40,4%	40,4%	8,2%	10,7%	40,2%	41,0%
5	2,8%	5,5%	45,0%	46,8%	3,3%	5,7%	39,9%	51,6%
6	9,2%	18,4%	42,2%	30,3%	9,0%	12,3%	37,7%	41,0%
7	51,4%	22,9%	12,8%	12,8%	56,6%	19,7%	11,5%	12,3%
8	3,7%	13,8%	45,0%	37,6%	6,6%	11,5%	42,6%	39,3%
9	24,8%	13,8%	32,1%	29,4%	23,0%	14,7%	31,2%	31,2%
10	10,1%	9,2%	36,7%	44,0%	11,5%	9,8%	31,2%	47,5%
11	22,0%	15,6%	33,0%	29,4%	15,6%	16,4%	35,3%	32,8%
12	37,6%	18,4%	28,4%	15,6%	31,2%	27,9%	23,8%	17,2%
13	18,4%	22,9%	41,3%	17,4%	17,2%	21,3%	43,4%	18,0%
14	9,3%	4,6%	27,8%	58,3%	5,7%	4,1%	30,3%	59,8%
15	59,3%	15,7%	13,9%	11,1%	57,4%	17,2%	15,6%	9,8%

Com base nas tabelas 2 e 3, atribui-se o peso 1 à resposta ‘não pratica’, peso 2 à resposta ‘prática insatisfatoriamente’, peso 3 à resposta ‘prática satisfatoriamente’ e peso 4 à resposta ‘prática plenamente’, conforme a escala Likert, para assim analisar as tendências de comportamento dos onze processos avaliados mediante as quinze perguntas do questionário.

O primeiro processo analisado é denominado ‘compromisso institucional’ e foi avaliado pela questão 1 que objetiva apurar se a direção demonstra estar comprometida com práticas e regramentos éticos, conforme previsão legal constante no art. 6º, I e II e art. 8º, I, II e IV do Decreto nº. 6.029/07. A figura 1 ilustra a variação do processo ‘compromisso institucional’ no período em questão, comparativamente com a média do processo e a média geral.

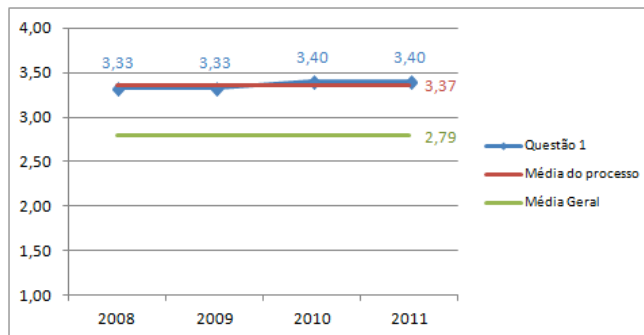


Figura 1 – Processo ‘compromisso institucional’

O segundo processo, denominado ‘plano de trabalho’, tem sua avaliação realizada pela questão 2, que busca identificar se a Comissão de Ética do órgão elabora plano de trabalho, se o mesmo está inserido no planejamento estratégico da instituição e se possui dotação orçamentária específica e suficiente para o funcionamento da Comissão. Este processo está previsto no art. 7º, IV, § 1º. A variação deste processo está ilustrada na figura 2.

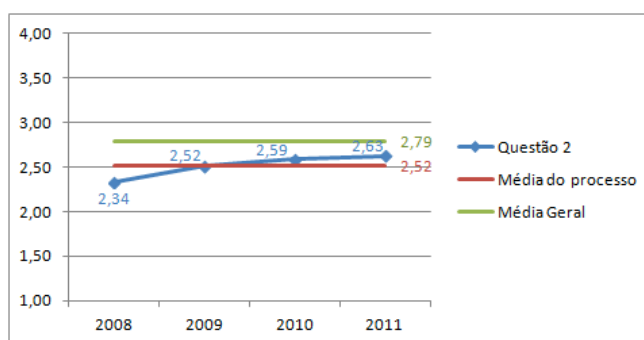


Figura 2 – Processo ‘plano de trabalho’

Por sua vez, o terceiro processo, ‘regramento ético’, tem sua avaliação mediante as respostas dadas à questão 3. A questão investiga se é utilizado o regramento ético e disciplinar na orientação da conduta dos agentes públicos, além do nível de atendimento levar em consideração se, além das normas contidas em matéria constitucional e legal, em especial o Decreto 1.171/94 e Decreto 6.029/07, o órgão dispõe de código de conduta próprio, regimento interno da Comissão e orientação de conflito de interesses. A variação do processo ‘regramento ético’ se encontra na figura 3.

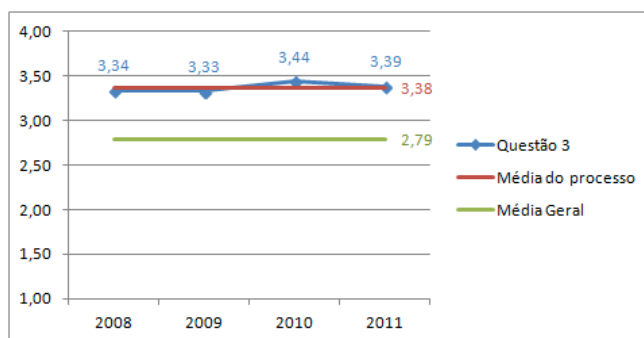


Figura 3 – Processo ‘regramento ético’

O quarto processo, ‘infraestrutura de gestão da ética’, é avaliado por duas questões: 4 e 5. A primeira questão investiga se existe comissão de ética e se a mesma é operante, estruturada e com funcionamento regular, bem

como se possui secretaria executiva, sala própria e equipamentos adequados. A segunda questão que compõe a avaliação do processo verifica a responsabilidade do zelo pelo cumprimento das normas de conduta frente às áreas da organização e se a comissão de ética atua em articulação com outras unidades com responsabilidades semelhantes, como auditoria, corregedoria, ouvidoria, gestão de pessoas, dentro outras. O comportamento de ambas as questões, bem como a média do processo e a média geral pode ser visualizado na figura 4.

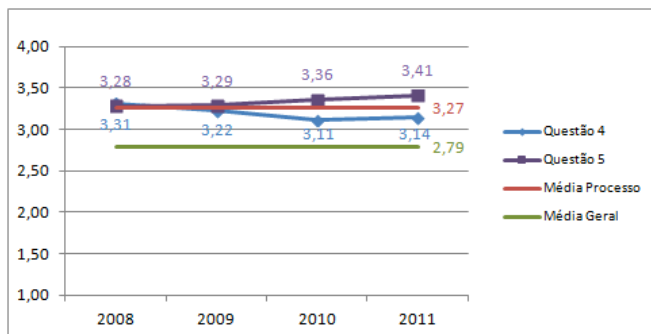


Figura 4 – Processo ‘infraestrutura de gestão da ética’

O quinto processo trata de ‘educação ética’ e teve sua avaliação mediante as respostas das questões 6 e 7. A questão 6 verifica se as normas de conduta estão integradas aos programas de capacitação e treinamento ofertados aos servidores do órgão e a dinâmica dos cursos, se conta com participação de membros da comissão de ética e se o tema é tratado de forma principal ou transversal. Por outro lado, a questão 7 se refere à aferição do grau de conhecimento das normas pela comunidade interna do órgão: trata-se da verificação dos resultados obtidos pelas ações de capacitação e treinamento. Na figura 5 pode ser visto o comportamento do processo de ‘educação ética’ no período pesquisado.

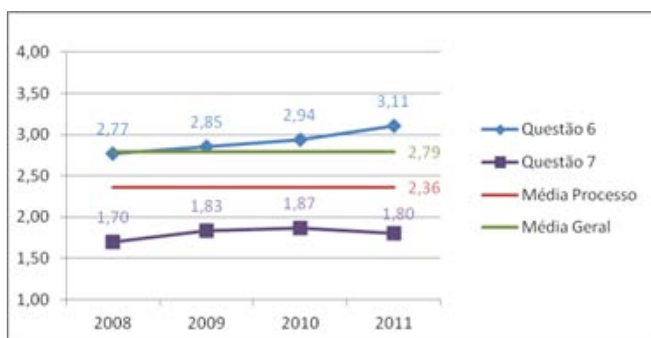


Figura 5 – Processo ‘educação ética’

O sexto processo avaliado é o processo ‘comunicação’, visto sob dois aspectos: comunicação interna e comunicação externa, avaliados respectivamente pelas questões 8 e 9. A questão 8 trata da comunicação das normas para os agentes públicos da instituição pesquisada enquanto a questão 9 trata da divulgação das normas institucionais de orientação de conduta ao público externo, sociedade, usuários dos serviços, fornecedores e organizações parceiras. Os resultados do processo comunicação estão expostos na figura 6.

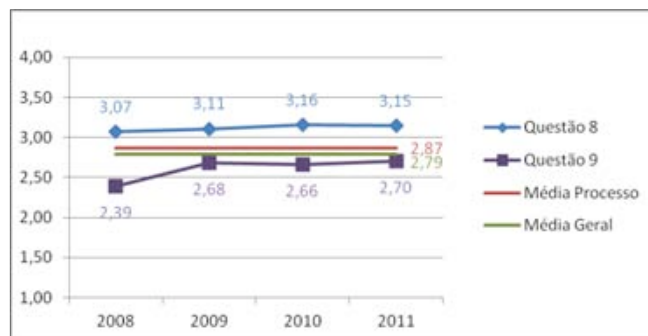


Figura 6 – Processo ‘comunicação’

A instituição possui canais estabelecidos para que os agentes e dirigentes possam apresentar consultas e receber orientações sobre as normas afetas à ética em situações específicas é avaliada pela questão 10 que compõe o sétimo processo, ‘aconselhamento’. Este processo está previsto no art. 7º, I do Decreto 6.029/07, que disciplina a competência da comissão de ética atuar como instância consultiva dos servidores e dirigentes do órgão. No período pesquisado, o processo ‘aconselhamento’ teve o comportamento conforme a figura 7.

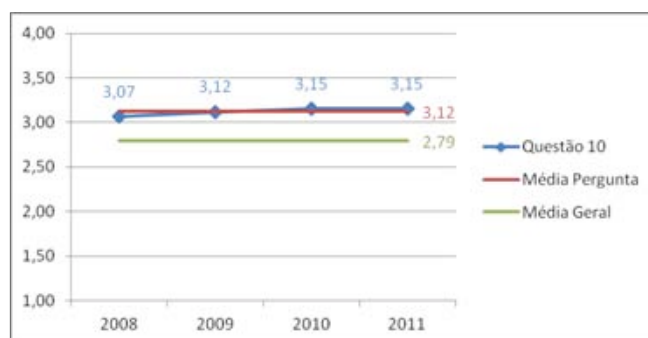


Figura 7 – Processo ‘aconselhamento’

Garantir a proteção para os membros da comissão de ética, bem como para aqueles que denunciam transgressões às normas de conduta é a prática avaliada no oitavo processo, ‘salvaguardas’, através da questão 11. A garantia de condições de trabalho seguras configura-se como dever do titular da entidade, conforme o art. 6º, I do Decreto 6.029/07. O nível de atendimento à prática deste processo pode ser visto na figura 8.

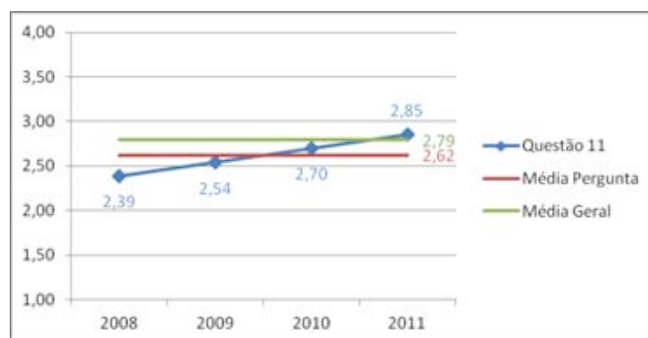


Figura 8 – Processo ‘salvaguardas’

O nono processo se refere ao monitoramento. Sua avaliação se dá mediante duas questões: 12 e 13. A primeira delas trata de rotinas de identificação de áreas, processos e funções mais suscetíveis a desvios éticos, enquanto a

segunda questão se ocupa do monitoramento da observância das normas, mediante a indicação dos instrumentos e formas de operacionalização utilizados. Neste processo, o acompanhamento dos relatórios de auditoria, recursos humanos e acompanhamento da mídia, além da consulta e manutenção de banco de dados fortalecem a prática do monitoramento. A figura 9 indica os índices obtidos pelo processo no período.

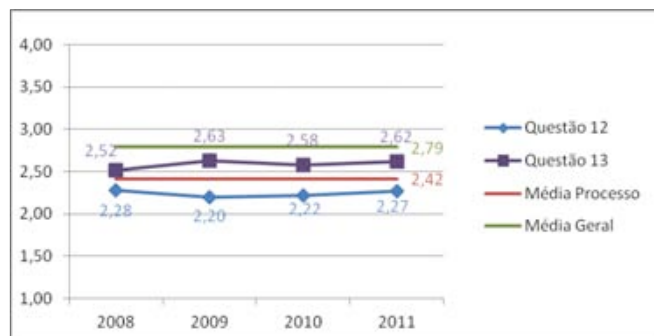


Figura 9 – Processo ‘monitoramento’

As comissões de ética têm o dever de apurar, mediante denúncia ou de ofício, condutas em desacordo com as normas vigentes, conforme o art. 7º, II, c do Decreto 6.029/07. O nível de prática deste dever é objeto de avaliação da questão 14 que compõe o décimo processo, ‘apurações’. Assim, a entidade deve identificar e quantificar as sanções e outras medidas aplicadas fruto das apurações realizadas ou ainda se foi realizado acordo de conduta pessoal ou outros instrumentos possíveis após apurações. A figura 10 apresenta os resultados do processo ‘apurações’.

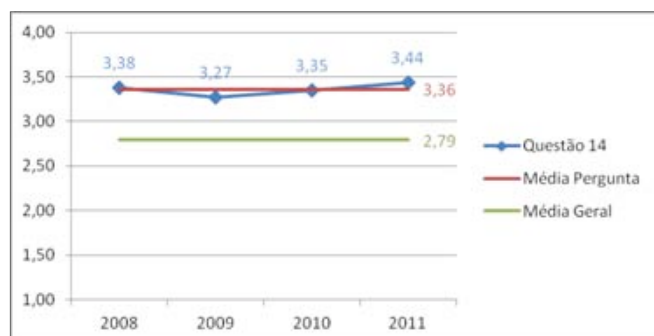


Figura 10 – Processo ‘apurações’

O último processo avaliado foi o processo denominado ‘avaliação da gestão’. A necessidade de avaliação está elencada no art. 6º, II do Decreto 6.029/07. A questão 15 que identifica o processo de avaliação verifica se a entidade utiliza indicadores para monitorar as práticas empregadas nos demais processos de gestão da ética e seus resultados se encontram na figura 11.

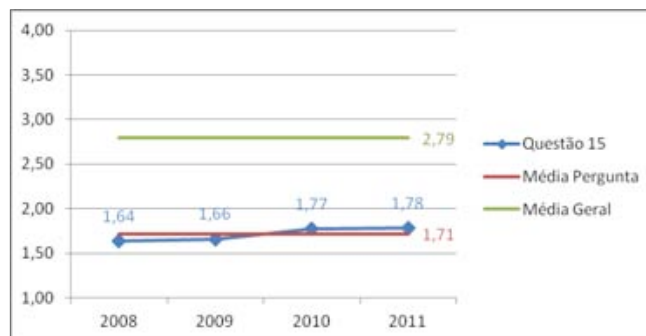


Figura 11 – Processo ‘avaliação da gestão’

As médias dos resultados de todos os processos apresentam tendência de alta ano a ano, ao considerar que em 2008, o índice foi de 2,72; 2009 de 2,77; 2010 de 2,82 e 2011 de 2,86; resultando assim em uma média no período de 2,79. Conclui-se que de forma geral a prática dos processos de gestão da ética aumentou no período analisado.

Um primeiro padrão de comportamento se refere às questões 1, 8 e 10, que tratam do ‘compromisso institucional’, ‘comunicação interna’ e ‘aconselhamento’, respectivamente. Este grupo é caracterizado pela alta taxa de prática (média > 3,1) e baixa variação no período (desvio padrão < 0,042). Infere-se destas características que o grupo é formado por questões relativamente consolidadas nos órgãos pesquisados, carecendo apenas de ações de manutenção para não deixar os índices caírem.

Um segundo padrão identificável de comportamento trata das questões 2, 6, 9 e 11, ‘plano de trabalho’, ‘capacitação’, ‘comunicação externa’ e ‘salvaguardas’, respectivamente. Estas questões tiveram a maior variação durante o período pesquisado (desvio padrão > 0,1) com significativa elevação de seus índices. Destacaram-se o processo de ‘salvaguardas’ que subiu 0,46 pontos percentuais no período e a ‘comunicação externa’ que iniciou com 2,77 na escala Likert e no último ano da pesquisa apresentou 3,11 que representa uma nova classificação na escala. Deste modo, infere-se que os temas componentes deste grupo tendem a se consolidar e migrar para o padrão de comportamento do primeiro grupo, caso mantenha a tendência identificada nesta pesquisa.

Observa-se ainda um terceiro padrão de comportamento composto pelas questões 7 e 15 que se referem a ‘aferição’ e ‘avaliação da gestão’. Ambas as questões tem médias baixas (média < 2) com pequena variação entre a primeira e última medição. Assim, são pontos que tem os piores índices dentre todos os pesquisados e devem ser foco de políticas específicas visando ao incremento de sua prática dentro das entidades componentes do Sistema de Gestão da Ética.

O quarto e último padrão de comportamento identificado se referem ao grupo composto pelas demais questões não pertencentes aos grupos anteriormente identificados, que se caracterizam por terem médias e variações com valores intermediários. São pontos que necessitam de atenção, pois ao estímulo podem responder com o aumento de sua prática e consequente migração para o primeiro e segundo padrão e por outro lado, a falta de estímulo pode acarretar à sua queda de prática e o enquadramento no terceiro padrão.

Em relação aos processos que são investigados por duas questões, ‘infraestrutura’, ‘educação ética’,

‘comunicação’ e ‘monitoramento’ observa-se que suas componentes têm comportamentos distintos ao longo do tempo o que, dado que cada componente analisa uma característica do processo, se conclui que a análise questão por questão se fez mais indicada do que as médias destes processos e por este motivo se fez a identificação dos padrões de comportamento por questões específicas.

IV. CONCLUSÃO

O estudo e a descrição dos dados oriundos da pesquisa de autoavaliação conduzida pela Comissão de Ética Pública permitiu identificar a evolução dos índices pesquisados no período de 2008 a 2011. Os dados foram tabulados segundo a escala Likert de quatro pontos e apresentados em forma gráfica contemplando todo o período pesquisado. De forma geral, o índice de prática dos processos cresceu no período avaliado, ao iniciar 2008 em 2,72 e fechar 2011 em 2,86. Quanto à identificação de comportamento das questões analisadas, foram observados quatro padrões: (i) processos com alta taxa de prática: ‘compromisso institucional’, ‘comunicação interna’ e ‘aconselhamento’; (ii) processos com grande variação e significativa elevação de seus índices: ‘plano de trabalho’, ‘capacitação’, ‘comunicação externa’ e ‘salvaguardas’; (iii) processos médias baixas e pequena variação: ‘aferição’ e ‘avaliação da gestão’; e (iv) processos com médias e variações intermediários: demais questões não pertencentes aos grupos anteriormente identificados.

O estudo requer aprofundamento visando identificar a correlação entre as questões pesquisadas, bem como a proposição de ações para melhoria dos índices avaliados. Contudo, o presente artigo contribui para a área que é escassa em publicações ao descrever os indicadores da avaliação do Sistema de Gestão da Ética do Poder Executivo Federal.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto 6.029 de 1º de fevereiro de 2007. Institui o Sistema de Gestão da Ética do Poder Executivo Federal, e dá outras providências. Brasília – DF: 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6029.htm>. Acesso em 11 nov 2013.

_____. Decreto 1.171 de 22 de junho de 1994. Aprova o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal. Brasília – DF: 1994. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d1171.htm>. Acesso em 05 nov 2013.

CARVALHO, Alcidio. A importância de criar uma rede nacional de ética pública. Comunicação apresentada no 8º Congresso Nacional de Administração Pública – desafios e soluções. Carcavelos – Portugal: 2011. Disponível em: <<http://repap.ina.pt/bitstream/10782/584/1/A%20importancia%20de%20criar%20uma%20rede%20nacional%20de%20etica%20publica.pdf>>. Acesso em 30 out 2013.

MATIAS-PEREIRA, José. Governança no setor público. São Paulo: Atlas, 2010.

MENDES, Annita Valléria Calmon; JÚNIOR, Hermes de Andrade; LUZ, Rodolfo Pinto da; BORGES, Cândido. Comissão de Ética Setorial: os desafios de fazer cumprir a ética na administração pública federal. Brasília: Revista do Serviço Público, 61 (2): 137-156, Abr/Jun 2010.

SROUR, Robert Henry. Ética empresarial. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

VI. COPYRIGHT

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



LEITURA E ESCRITA COMO FERRAMENTAS NA FORMAÇÃO DO CIDADÃO

JULIANA GUSMÃO DE SOUZA GONÇALVES^{2,4}; KATIA DE FÁTIMA VILELA^{1,2};
MARIA CRISTINA DAL MONTE FIGUEIREDO^{2,3}

1 – INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO; 2 – MESTRANDA EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL NA FACULDADE VALE DO CRICARÉ; 3 – FACULDADE DO SUL DA BAHIA; 4 – FACULDADE PITÁGORAS

kativilela@yahoo.com.br

Resumo - Este artigo tem como objetivo refletir sobre a Língua Materna e a formação do cidadão, trazendo como enfoque a utilização da Leitura e da Escrita como ferramentas de formação social. Partindo do pressuposto de que quem adquire as habilidades e competências encontradas na leitura e na escrita é capaz de intervir em seu ambiente social, tornando-se um sujeito ativo e provocador de discussões, participe e consciente de direitos e deveres, a educação deve, então, destacar leitura e escrita como vias de inclusão social e de melhoria para formação cidadã. A metodologia utilizada para o desenvolvimento desta ideia será a de levantamento de referências e análise das mesmas no cenário contemporâneo. A partir da produção, espera-se contribuir para uma reflexão voltada para uma educação de ação que transforma e respeita a diversidade cultural e resgatando a cidadania e promovendo a integração e formação de uma sociedade consciente.

Palavras-chave: Leitura. Escrita. Ferramentas. Cidadão.

I. INTRODUÇÃO

As práticas de leitura e escrita se constituem como importantes ferramentas para o desenvolvimento de cidadania, exercício profissional e garantia do conhecimento de direitos e deveres pelo cidadão. Nesse sentido, são a leitura e a escrita ferramentas essenciais para o processo de ensino-aprendizagem onde o indivíduo internaliza o conhecimento. É por meio do código linguístico que o escritor comunica-se com o leitor.

O escritor proficiente é aquele que escreve objetivando a exteriorização de seu pensamento e a compreensão de suas ideias. Já o leitor proficiente é aquele que é capaz de selecionar e encontrar um fim para sua leitura.

Este artigo aborda o desenvolvimento das ferramentas de leitura e escrita que reforcem uma prática cidadã reflexiva. O tema foi escolhido tendo em vista o cenário social, as exigências que se propõe ao cidadão e ao desejo de vislumbrar o fortalecimento desta cidadania para uma efetiva mudança social.

O objetivo deste artigo consiste em refletir sobre o significado da conquista dessas ferramentas e influência desta captação na formação do cidadão ativo socialmente.

Na busca da compreensão do significado da leitura e da escrita, será feita uma exposição destes temas, bem como do tema cidadão, buscando, por fim, apresentar as ferramentas e o novo contexto em que o sujeito se insere, uma vez que as mesmas se fazem necessárias, perpassando a ideia da decodificação de sinais, e partindo para a

informação, participação, ampliação de conhecimentos e alcance de uma compreensão melhor da realidade atual, ou seja, a leitura de mundo.

II. O CIDADÃO

Herbert de Souza¹, o Betinho, um dos maiores defensores da cidadania no Brasil, definia o cidadão como o indivíduo consciente de seus direitos e deveres, pronto a participar ativamente de todas as questões da sociedade. Cidadania é direito à vida, à liberdade, à propriedade. A igualdade perante a lei é participar no destino da sociedade. Para PINSKY (2003, p.9), “exercer a cidadania plena é ter direitos civis, políticos e sociais”.

Um cidadão, com sentido ético forte e consciência de cidadania, não abre mão desse poder de participação, afinal o ser humano é um animal cultural, social e histórico que exerce uma atividade cognitiva para a apreensão do mundo que o cerca e para a sua atividade.

Assim, PINSKY (2003, p.159) declara que o cidadão consciente utiliza leitura e escrita como ferramentas de intermediação entre ele e o social, através desses procedimentos, o ser humano constrói, conhece e interpreta. Neste sentido, se ler é compreender o mundo, escrever é intervir no social.

Com isso corrobora Brito (2010) ao afirmar que:

[...] é por meio da leitura que podemos formar cidadãos críticos, uma condição indispensável para o exercício da cidadania, na medida em que torna o indivíduo capaz de compreender o significado das inúmeras vozes que se manifestam no debate social e de pronunciar-se com sua própria voz, tomando consciência de todos os seus direitos e sabendo lutar por eles (p. 1).

A leitura aumenta o repertório crítico; a escrita transpõe o pensamento e, diante disso, fortalece o sentido de cidadão, pois a crítica amplia as possibilidades de julgamento e, assim, também de intervenção na realidade, o que a torna uma das armas para a luta contra as injustiças sociais e desperta conhecimentos básicos e que contribuem para a construção integral da vida em sociedade e exercício da cidadania.

¹ Herbert de Souza, Ética e cidadania. São Paulo: Moderna, 1994.

III. A LEITURA

Pensar leitura parece ser pensar lugar comum. Ora, tantos já discutiram o tema, tantos livros lançados, tantos debates. No entanto, cabe a discussão incessante do tema, haja vista que a situação do país, no que se refere à temática, ainda está bastante comprometida.

Conforme a última pesquisa “Retratos da Leitura no Brasil”, realizada pela Fundação Pró-Livro e pelo Ibope Inteligência (Instituto Pró-Livro, 2012), os brasileiros têm cada vez mais trocado o hábito de ler jornais, revistas, livros e textos na internet por atividades como ver televisão, assistir a filmes em DVD e navegar na rede de computadores por diversão.

A pesquisa ainda revelou uma queda no número de leitores no país: de 95,6 milhões, registrada em 2007, para 88,2 milhões, dados de 2011. O índice representa uma queda de 9,1% no universo de leitores, ao mesmo tempo em que a população cresceu 2,9% neste período.

Como resultado disto, tem-se um país em 53º lugar em volume de leitura, num universo de 65 países, conforme dados do Programa Internacional de Avaliação de alunos, o PISA.

Diante de tais dados, fica clara a necessidade de ainda discutir-se sobre as ferramentas de leitura e escrita, atentando para o fato de que as mesmas são imprescindíveis para a formação de um cidadão consciente.

Então, o que é ler? Em que consiste a leitura? São muitas as definições apresentadas pelos estudiosos.

Ler é produzir sentido, não é decifrar; escrever não é copiar, é o processo por meio do qual, novas informações adquirem significado por interação (não associação) com aspectos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva, os quais, por sua vez, são também modificados durante esse processo.

Ler então ultrapassa os índices de alfabetização e entra em um campo de compreensão bem mais profundo. Segundo o Instituto Brasil Leitor (2012), o sujeito, que apenas decodifica o símbolo gráfico, mas não o compreende, é chamado de Analfabeto Funcional; este, conforme a descrição, teria dificuldades em compreender inclusive textos simples, como, por exemplo, a recomendação de dosagem de um remédio infantil, ou não estaria apto a comparar preços.

Não se afirma, aqui, que o sujeito que não teve a oportunidade do estudo, ou apenas vivenciou a alfabetização funcional, não saiba defender seus direitos, não saiba refletir sobre o social. O que se procura enfatizar, neste artigo, é que a aquisição de profundas habilidades de leitura trará a oportunidade de o sujeito vivenciar, de forma mais assertiva, seu direito cidadão.

Paulo Freire (1996, p.79) apresenta o cidadão como o indivíduo no gozo dos direitos civis e políticos de um Estado e declara que cidadania tem relação com o uso dos direitos e o direito de ter deveres deste sujeito social.

Conforme FREIRE (1994, p. 20), a leitura do mundo precede a leitura da palavra e a leitura desta implica a continuidade da leitura daquele, este movimento do mundo à palavra e da palavra ao mundo está sempre presente.

Destarte, percebe-se que a leitura é um processo complexo que se desenvolve gradualmente, e é considerada ferramenta indispensável ao sujeito que quer ser participe na sociedade, firmando a ideia que apreender a arte da leitura é um meio significativo de ingresso ao conhecimento, à autonomia, à

valorização pessoal e social, elementos basilares na solidificação de uma sociedade justa e igualitária.

Nesse sentido, Solé (1988) apresenta a necessidade de estratégias para o aprofundamento da leitura que, quando aplicadas, permitirão ao leitor avaliar, persistir ou abandonar determinadas ações. Trata-se, portanto, sob seu ponto de vista de uma reflexão, que surge como opção frente a uma situação concreta que envolve definição de foco, em função dos objetivos que a guiam.

Por conseguinte, leitor maduro é aquele que, usando das ferramentas disponíveis, tem controle consciente e ativo de seu comportamento e do ambiente social que o cerceia e, assim, contribui para seu acesso a uma qualidade de vida digna, possibilitando o questionamento de valores e ideologias, basiladas em ações conscientes de seus direitos e deveres.

É nesse processo que o leitor realiza um trabalho ativo de construção de significados do texto, a partir dos seus objetivos, do seu conhecimento sobre o assunto, vivências, e tudo o que sabe sobre a língua: características do gênero, do portador, do sistema de escrita.

A esse respeito, encontra-se assim descrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN/LP):

Trata-se de uma atividade que implica necessariamente, compreensão na qual os sentidos começam a ser construídos antes da leitura propriamente dita. Qualquer leitor experiente que consegue analisar sua própria leitura constatará que a decodificação é apenas um dos procedimentos que utiliza quando lê: a leitura fluente envolve uma série de outras estratégias como seleção, antecipação, inferência e verificação, sem as quais não é possível rapidez e proficiência (2002, p.54-55).

Ler, então, se inicia na simbologia da letra e perpassa o conhecimento da grafia e aprofunda-se em um mergulho profundo pelas diversas relações significativas entre texto e contexto, sendo capaz de dar significado ao texto, posicionando-o socialmente.

Dessa abrangência surge a necessidade de apreender outras linguagens: Gráficos, estatísticas, desenhos geométricos, pinturas, as ciências, as formas de expressão formais e coloquiais. Adquirir esta aptidão significa obter condição de compreender um mundo e um sujeito social holístico, que se percebe envolvido em um contexto de contrastes, e é capaz de avaliá-los empregando as ferramentas que assegurem sua compreensão e cidadania.

IV. A ESCRITA

A escrita surgiu na vida do homem a partir da necessidade social de se comunicar graficamente. Tem origem no momento em que o homem aprendeu a comunicar seus pensamentos e sentimentos por meio de signos. Socialmente, é percebida como reflexo do saber e um dos caminhos para a realização profissional, apresentando-se como um aspecto significativo da emancipação do sujeito e do seu fortalecimento enquanto cidadão ciente de seus direitos e deveres.

Escrever é uma atividade de exteriorizar o pensamento, tendo seu objetivo concretizado na leitura. Ela protagoniza a organização da cultura de um povo, e contribui para aperfeiçoar os códigos escritos, sendo necessário que cada indivíduo estabeleça uma relação entre a escrita e a cultura na qual está inserida.

Cagliari (1993, p. 117) afirma que alguns tipos de escrita se preocupam com a expressão oral e outros apenas com a transmissão de significados específicos, que devem ser decifrados por quem é habilitado, podendo ser concebida como um sistema de código e de representação. Como código, os elementos já vêm prontos; como representação, a aprendizagem se constitui em uma construção pela criança. Ao trabalhar a escrita como código, o ensino privilegia os aspectos preceptivos e motor, relação grafia e som e o significado é desconsiderado.

Escrever é um conjunto de habilidades e comportamentos complexos e contínuos que tem muitos usos práticos para o cotidiano do ser social, tendo como entre suas funções: registrar a história, a literatura, as crenças religiosas, o conhecimento de um povo é, além disso, um espaço importante de discussão e de debate de assuntos polêmicos.

São esses textos escritos que trazem à baila diversas informações, tais como: textos didáticos, jornalísticos, de opinião, que discute os direitos e deveres sociais. Assim, o reconhecimento da escrita como objeto de cidadania, como produção humana que traz a marca do desenvolvimento histórico da humanidade, simboliza uma das formas do homem transformar a realidade.

A escrita transpõe o pensamento, eterniza a palavra falada e traz ferramentas necessárias para que o cidadão posicione-se socialmente, imprimindo significado único, pessoal, transformando o espaço.

V. A METODOLOGIA

Este artigo se caracterizou por ser bibliográfico de cunho explicativo, desenvolvido a partir de material já elaborado e publicado, constituído principalmente de livros, revistas especializadas e artigos científicos.

A revisão literária enquanto pesquisa bibliográfica tem por função justificar os objetivos e contribuir para a própria pesquisa. Ela consiste no exame desse material, para levantamento e análise do que já se produziu sobre determinado assunto que assumimos como tema de pesquisa científica.

Segundo Marconi e Lakatos:

A pesquisa bibliográfica ou de fontes secundárias é a que especificamente interessa a este trabalho, trata-se de levantamento de algumas das bibliografias mais estudadas em forma de livros, revistas, publicações avulsas, sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com o que já foi escrito sobre determinado assunto, com objetivo de permitir ao cientista poder analisar ou manipular suas informações com outras bibliografias já publicadas (2008, p. 43).

A pesquisa deste tem como objetivos:

- Conhecimento exaustivo do que já foi publicado sobre o assunto;
- Atualização do pesquisador;
- Atualização do profissional e/ou educação continuada.

VI. A LEITURA E A ESCRITA COMO FERRAMENTAS NA FORMAÇÃO DO CIDADÃO

O objetivo deste artigo é pensar as diversas formas de intervenção da leitura e escrita na formação consistente do cidadão, legitimando acordos e condutas sociais, como representação simbólica de experiências humanas demonstradas nas formas de sentir, pensar e agir na

sociedade. É preciso usá-las para lidar com os impactos das novas tecnologias na vida, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida igualitária.

Kleiman (2002) explica que a leitura está embasada em modelos sobre como processamos as informações e tratamos aspectos cognitivos da leitura que relacionam o sujeito leitor e o texto (enquanto objeto), a linguagem escrita e compreensão, memória, inferência e pensamento.

Solé (1988) apresenta as estratégias que devem ser utilizadas antes da leitura, tais como: motivar, estabelecer objetivos, revisar e atualizar os conhecimentos prévios, bem como estabelecer previsões do texto e formulação de perguntas sobre ele.

Sendo assim, após o reconhecimento do campo da leitura e da escrita, precisam ser identificadas ferramentas para bem utilizá-las, tais como:

- Criar sentido para a leitura;
- Obter informação precisa;
- Seguir instruções;
- Obter uma informação geral;
- Por prazer;
- Verificar o que se compreendeu.

Assim sendo, adquirir estas ferramentas não é compreender apenas o que está explícito, mas o que está implícito no texto, ler nas entrelinhas. O sujeito posiciona-se a partir da aquisição destas ferramentas com uma postura ativa, de análise, de retorno ao texto lido, estando atento também aos outros elementos da situação de produção do texto oral e escrito.

Então, a leitura e a escrita fazem parte do cotidiano. Lê-se para ampliar os limites do próprio conhecimento, obter informações, das mais simples às mais complexas, para posicionar-se enquanto cidadão.

VII. NOVOS CAMINHOS, NOVOS DESAFIOS

Durante muito tempo, pensar Leitura e Escrita foi pensar Língua Portuguesa. Inadmissível correlacionar as mesmas com o ensino de qualquer disciplina da área de exatas e inclusive na área de humanas, não se admitia a ideia de qualquer responsabilidade da disciplina com tal ensino. No entanto, nas últimas décadas a situação vem sendo modificada.

A criação dos PCN, das provas nacionais, a atual visão dos vestibulares e o Enem têm dado novo sentido ao estudo da Leitura e da Escrita. Então, encontra-se como prenúncio do novo caminho as orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais², que veem na leitura o primeiro passo no processo de interpretação, ultrapassando o domínio da Língua Portuguesa. Desse modo, compreende-se enfim que saber ler ultrapassa a letra; é também compreender e interpretar desenhos e gráficos. O que traz ainda um novo raciocínio ao produtor de mapas e gráficos que deve também estar preocupado com o leitor já que, como afirmado outrora, o objetivo da escrita é a leitura.

Tal mudança de pensamento trará ao sujeito ferramentas que, para que o mesmo possibilite ao aluno

² Parâmetros Curriculares Nacionais, Secretaria da Educação Fundamental - Brasília: MEC/SEF, 2002.

analisar e compreender situações como um todo, tomar decisões, estabelecer estratégias, argumentar e fazer registros em todas as áreas.

De acordo com Kleiman (2002), é mediante a interação de diversos níveis de conhecimento como o conhecimento, linguístico, o textual, o conhecimento de mundo, que o leitor consegue construir o sentido do texto.

Partindo desse pressuposto, fica claro que a escrita é fundamental para a História, quando pensamos nos textos que descrevem os registros de uma civilização. Para a Arte, quando se lê visualmente uma obra; para a Geografia, ao compreender um mapa; para a Matemática, ao lidar com gráficos e enunciados.

Assim, todos estes elementos fazem parte do cidadão em sua inserção social, pois o mesmo precisará dos fundamentos da Leitura e da Escrita para ler documentos, reconhecer trajetos, compreender informações jornalísticas, ler sua conta de luz, exercer seu direito ao voto e ter ciência de sua liberdade. Interpretar, analisar, sintetizar, significar, resignificar, conceber e projetar suas ideias através de textos lidos e escritos fortalece o sujeito como cidadão.

Se o campo social da educação muda, é preciso ideologicamente também mudar o educador. Nesse sentido, as provas que o governo tem estabelecido parecem ser a mola propulsora, tais como, Prova Brasil, SAEB, ENEM, dentre outras.

Entre estas provas, o ENEM foi a que mais causou impacto social, onde são cobradas capacidades dos alunos para, a partir de seus conhecimentos, apresentarem competências e habilidades e, nesta realidade, preponderam em todas as áreas os conhecimentos relacionados ao domínio da Língua Materna. O ENEM cobra cinco eixos cognitivos: dominar as linguagens; compreender os fenômenos; entender situações-problemas; construir argumentações e elaborar propostas éticas. A leitura e a escrita são elementos essenciais para que estes eixos se viabilizem, para tanto competências e habilidades foram definidas, sendo algumas elencadas abaixo, de acordo com o que preconiza os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

Competências e habilidades – Linguagens e Códigos

- Identificar as diferentes linguagens e seus recursos expressivos como elementos de caracterização dos sistemas de comunicação.
- Recorrer aos conhecimentos sobre as linguagens dos sistemas de comunicação e informação para resolver problemas sociais.
- Reconhecer posições críticas aos usos sociais que são feitos das linguagens e dos sistemas de comunicação e informação.
- Estabelecer relações entre o texto literário e o momento de sua produção, situando aspectos do contexto histórico, social e político.
- Relacionar, em diferentes textos, opiniões, temas, assuntos e recursos linguísticos.
- Reconhecer no texto estratégias argumentativas empregadas para o convencimento do público, tais como a intimidação, sedução, comoção, chantagem, entre outras.

Competências e habilidades – Matemática

- Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações – naturais, inteiros, racionais ou reais.
- Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.
- Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.
- Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.
- Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

Competências e habilidades – Ciências Humanas

- Interpretar historicamente e/ou geograficamente fontes documentais acerca de aspectos da cultura.
- Analisar a produção da memória pelas sociedades humanas.
- Comparar pontos de vista expressos em diferentes fontes sobre determinado aspecto da cultura.
- Interpretar diferentes representações gráficas e cartográficas dos espaços geográficos.
- Comparar diferentes pontos de vista, presentes em textos analíticos e interpretativos, sobre situação ou fatos de natureza histórico-geográfica acerca das instituições sociais, políticas e econômicas.
- Avaliar criticamente conflitos culturais, sociais, políticos, econômicos ou ambientais ao longo da história.
- Selecionar argumentos favoráveis ou contrários às modificações impostas pelas novas tecnologias à vida social e ao mundo do trabalho.
- Identificar o papel dos meios de comunicação na construção da vida social.
- Analisar a importância dos valores éticos na estruturação política das sociedades.
- Relacionar cidadania e democracia na organização das sociedades.
- Identificar estratégias que promovam formas de inclusão social.

Competências e habilidades – Ciências da Natureza

- Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas.
- Relacionar informações para compreender manuais de instalação ou utilização de aparelhos, ou sistemas tecnológicos de uso comum.
- Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e (ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais.
- Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos em qualquer nível de organização dos sistemas biológicos.
- Compreender o papel da evolução na produção de padrões, processos biológicos ou na organização taxonômica dos seres vivos.

- Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.
- Avaliar implicações sociais, ambientais e/ou econômicas na produção ou no consumo de recursos energéticos ou minerais, identificando transformações químicas ou de energia envolvidas nesses processos.
- Interpretar experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisando implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias primas ou produtos industriais.

Assim, percebe-se que toda a comunidade da Educação deve estar engajada em um trabalho coerente, para que o sujeito desenvolva uma capacidade argumentativa, utilizando conceitos claros, num ambiente democrático onde se desenvolvem e respeitam opiniões diferentes, o que fundamenta a formação da identidade política do cidadão.

VIII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo foi elaborado no intento de buscar efeitos positivos na reflexão sobre o uso da Língua Materna, através da Leitura e Escrita enquanto ferramentas na formação do cidadão.

Espera-se que esta análise contribua para os Profissionais da Educação, almejando o comprometimento dos mesmos com a busca de uma sociedade igualitária, onde direitos e deveres são respeitados, partindo do pressuposto que o indivíduo consciente de seu papel através da apropriação destas ferramentas, possa intervir em seu ambiente social, partilhando ainda esta reflexão com outros sujeitos desta comunidade de pesquisa.

Deseja-se, enfim, contribuir factualmente para a intervenção social, através da Educação e da Língua Materna, utilizando a leitura como elemento de reflexão da escrita, que é, por fim, meio de exposição do pensamento. Quem lê conjectura, tem novas ideias, escreve e, neste movimento, propicia a composição do cidadão.

IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, Rubem. A alegria de ensinar. 11. ed. Campinas, SP. Editora Papyrus. 2000.
- BAGNO, Marcos. A língua de Eulália. São Paulo: Contexto, 2000.
- BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental - Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira. 2012. Disponível em: <http://portaldeb.inep.gov.br/>. Acesso em 20/02/2013.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep – Exame Nacional do Ensino Médio. Edital n. 7. De 18 de maio de 2011 Competências do ENEM 2012. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/superior/enade/default.asp>. Acesso em 01/03/2013.
- BRITO, Danielle Santos de. A importância da leitura na formação social do indivíduo. São Paulo: Fontes, 2010.
- CAGLIARI, Luiz Carlos. Alfabetização & Linguística. 10ª ed. São Paulo: Editora Scipione, 2003.

_____. Leitura e escrita na vida e na escola. Revista Leitura: Teoria e Prática. Unicamp, 1993. Disponível em www.unicamp.com.br/iel/memoria. Acesso em: 01/03/2013

FERREIRO, E; A. T. Psicogênese da Língua Escrita, Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

_____. Os processos de Leitura e Escrita, 3ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.

_____. O processo de ensino e o desenvolvimento integral do educando. São Paulo: Cortez, 1993.

FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler em três artigos que se completam. 29. ed. São Paulo, SP. Autores Associados: Cortez. 1994.

_____. Pedagogia da autonomia - saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. Pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

Instituto Brasil Leitor. Analfabetismo Funcional. Disponível em:

<<http://www.brasilleitor.org.br/www/analfabetismofuncional.aspx>>. Acesso em: 01/03/2012.

Instituto Pró-Livro. Pesquisa Retratos da Leitura no Brasil. Disponível em:

<<http://www.prolivro.org.br/ipl/publier4.0/texto.asp?id=48>>. Acesso em: 01/03/2013.

KLEIMAN, Ângela. Texto e Leitor: aspectos cognitivos da leitura. 8. ed. Campinas: Pontes, 2002

_____. Oficina de leitura: Teoria e Prática. 9. ed. Campinas, SP: Pontes, 2002.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostras e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

OECD. Ranking do programa internacional de avaliação de alunos (PISA) disponível em: <<http://www.oecd.org/pisa/>>. Acesso em 01/03/2013.

PINSKY, Carla Bassanezzi; PINSKY, Jaime (org). História da cidadania. São Paulo: Contexto, 2003.

SOLÈ, Isabel. Estratégias de leitura. 6ª ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

_____. Desafio da Leitura. in - Estratégias de Leitura. Tradução Cláudia Schiling. 6. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. p. 21-37.

SOUZA, Hebert, RODRIGUES, Carla. Ética e cidadania. São Paulo: Moderna, 1994.

X. COPYRIGHT

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



SER DIABÉTICO É COMO VIVER EM UM CASULO

ADRIANO BORGES FERREIRA^{1,2}; LÍCIA MARIA OLIVEIRA PINHO^{3,4}

1 – ENFERMEIRO; MESTRE EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE;

2 – COORDENADOR DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA DE GRUPIARA/MG;

3 – ENFERMEIRA; DOUTORA EM CIÊNCIAS DA SAÚDE; 4- DOCENTE

ADJUNTO I DA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS

adrianogrupiara@hotmail.com

Resumo - Os diabéticos apresentam dificuldade natural para dedicar-se à mudança de hábitos e modo de vida para reduzir os efeitos degenerativos causados pela doença crônica. Diante da necessidade de conhecer melhor o Ser diabético foi realizado um estudo mais aprofundado para desvelar os significados e os sentimentos inerentes aos participantes da pesquisa. Buscou-se respostas e caminhos com a finalidade de atender às necessidades dos usuários de forma resolutiva e humanizada; através de pesquisa do tipo qualitativa, com análise fenomenológica. Fizeram parte do estudo 14 pessoas que foram entrevistadas, sendo 03 homens e 11 mulheres, com faixa etária entre 45 a 85 anos, todos diabéticos, cadastrados no Programa Nacional Hiperdia. Após análise, foram reunidos os resultados em três categorias: “O significado do Ser-Diabético”; “Ser-Diabético é como viver em um Casulo” e “O trabalho da ESF e a possibilidade de Ser-Diabético”. Assim, espera-se que o revelado ficou claro, que significados e sentimentos do existir para cada pessoa é diferente; o que nos faz refletir o cuidar de cada cliente ao seu modo de viver, de existir, dentro de seus conhecimentos, saberes e convicções.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus. Estratégia Saúde da Família. Qualitativa.

I. INTRODUÇÃO

O diabetes *mellitus* (DM) não é uma única doença, mas um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresentam em comum a hiperglicemia. Essa hiperglicemia é o resultado de defeitos na ação da insulina, na secreção de insulina ou em ambos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009).

O Ministério da Saúde instituiu a reorganização da atenção básica no País, com ações de promoção da saúde que atua nos municípios brasileiros de acordo com os preceitos do Sistema Único de Saúde (SUS). É compreendida pelo Ministério da Saúde e pelos gestores estaduais e municipais como estratégia de expansão, qualificação e consolidação da atenção básica por favorecer uma reorientação do processo de trabalho com maior potencial de aprofundar os princípios, diretrizes e fundamentos da atenção básica, de ampliar a resolutividade e impacto na situação de saúde das pessoas e coletividades, além de propiciar uma importante relação custo-efetividade (BRASIL, 2011a).

A Estratégia Saúde da Família (ESF) deverá manter seu vínculo com a população através da adstrição da clientela, ou seja, o cadastro das famílias que estão sob a área de cobertura da equipe. Possibilitando assim o

compromisso de corresponsabilidade entre os profissionais de saúde, os usuários e a comunidade. De maneira que as famílias e os indivíduos sejam classificados conforme o grau de risco, considerando os fatores socioeconômicos e ambientais associados às cargas de doenças (BRASIL, 2011a).

Assim foi criado um sistema de cadastro bastante utilizado e divulgado pela ESF que é o HIPERDIA, que permite o cadastramento e o acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos adscritos na área de abrangência da equipe saúde da família (BRASIL, 2002).

Atuando há mais de cinco anos como enfermeiro, membro da Estratégia Saúde da Família (ESF), tenho me perguntado por que os usuários com Diabetes *Mellitus* estão constantemente relatando intenso sofrimento e colocando-se em posição de sofrimento.

Diante da necessidade de conhecer melhor o Ser diabético realizou-se uma pesquisa mais aprofundada para desvelar os significados e os sentimentos inerentes aos participantes deste estudo.

Com esta proposta pretendo desvelar onde está a fragilidade do elo supostamente visto pela equipe como um compartilhar de significados e sentimentos da pessoa com Diabetes Mellitus.

II. MÉTODO

Trata-se de estudo qualitativo, de caráter fenomenológico que teve como objetivo compreender os significados e os sentimentos vivenciados pelo Ser-diabético, considerando as experiências vivenciadas por eles.

A descrição da experiência vivenciada pelo ser é considerada o ponto chave, peça fundamental para a compreensão do fenômeno que se demonstra na pesquisa qualitativa, importante no discurso do pesquisador (BICUDO *et al*, 2011).

Segundo Gomes *et al* (2008) o estudo fenomenológico é importante instrumento de compreensão do processo de humanização na atenção e na gestão em saúde, já que há o resgate da importância da consciência intencional, que revela possíveis sentidos e desvela significados existentes nas relações práticas do Ser.

A coleta de dados foi realizada em março de 2013 no Município de Grupiara/MG. O local da entrevista era escolhido pelo próprio participante, de forma que, fosse um

ambiente calmo, tranquilo e confortável, no qual ele se sentisse a vontade para expressar seus sentimentos e emoções livremente.

Para a realização das entrevistas o pesquisador utilizou um modelo de questionário semi-estruturado, com dados de identificação e duas questões norteadoras. As falas dos participantes foram audiogravadas e transcritas, posteriormente. O encerramento da coleta de dados ocorreu no momento em que o fenômeno foi desvelado em profundidade.

Fizeram parte do estudo 14 pessoas que foram entrevistadas, sendo 03 homens e 11 mulheres, com faixa etária entre 45 a 85 anos, todos diabéticos, cadastrados no Programa Nacional Hipertensão, e acompanhados pela Equipe Saúde da Família de Grupiara/MG.

O critério de inclusão adotado foi que todos os participantes fossem diabéticos, acompanhados pela ESF de Grupiara/MG, cadastrados no Hipertensão, maiores de 18 anos, lúcidos e com facilidade de comunicação. Foram excluídos do estudo aqueles que optaram por não participar da pesquisa, as pessoas com problemas mentais, crianças e adolescentes.

Para análise dos dados utilizou-se o método proposto por Bicudo *et al* (2011). Em que se faz uma análise do discurso fenomenologicamente em quatro momentos: leitura inicial dos dados, leitura e releitura exaustiva em busca de unidades de significados; após, identificado as unidades de significados, elas foram sistematizadas em proposições sólidas referentes às vivências dos participantes.

Respeitando os princípios éticos, a pesquisa foi e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, em conformidade com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa com seres humanos. Todos os participantes leram, concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para garantir o sigilo e o anonimato dos sujeitos da pesquisa, seus nomes foram substituídos por nomes de pássaros, pois alguns desejariam “ser livres para voar”.

Os resultados obtidos foram agrupados em três categorias temáticas: O significado de ser diabético; Ser-Diabético é como viver em um casulo e O trabalho da ESF e a possibilidade de Ser diabético.

III. RESULTADO E DISCUSSÃO

O significado de Ser-Diabético:

Ao analisar as entrevistas compreendi que o Ser-Diabético reconhece e percebe as manifestações clínicas características da patologia que, aos poucos, vão se revelando para o Ser por meio da linguagem e imagens corporais, os sintomas que são provocados pela resposta orgânica à oscilação da glicose sanguínea (glicemia), como um sinal de alerta de que algo de errado está acontecendo.

Eu sei, quando ela [Glicose] altera. Sinto uma fraqueza, uma bambeza no corpo, o corpo fica trêmulo (Curió).

O diabetes dá fraqueza, desânimo, dá até dores, dor na barriga, nos nervos, tontura, zonzeira na cabeça (Pardal).

Os diabéticos devem desenvolver habilidades de autocuidado diário para controlar as oscilações agudas da

glicemia, assim como, a capacidade para incorporar hábitos saudáveis no seu cotidiano, evitando as complicações em curto e longo prazo (BARE; SUDDARTH, 2011).

Os participantes deste estudo revelaram diversas manifestações sintomáticas que estão diretamente relacionadas com o aumento da glicose sanguínea (hiperglicemia), como fraqueza, dores, visão turva, sonolência ou insônia, tontura, tremores, emagrecimento, fome excessiva, urina muito e boca seca.

[...] sinto dores nas pernas; a vista fica ruim, amanhece atacada, fica tudo amarelado; o corpo fica mole, sinto sonolência, dá uma fraqueza nas pernas, a cabeça fica ruim, a boca seca e amarga; urino muito (Bem-te-vi).

Ela [doença] dá fraqueza, desânimo, ela dá até dores, dor na barriga, nos nervos. Às vezes você quer fazer um serviço, aí você deixa, por causa da doença, por causa do desânimo, dá tontura, zonzeira na cabeça, fraqueza, tudo isso (Pardal).

A Associação Americana de Diabetes (ADA) recomenda que estabeleçam metas e planos de cuidados para os diabéticos a fim de manter o controle da glicemia. De maneira que: a hemoglobina glicada (HbA1c) fique abaixo de 7%, a média da glicose plasmática mantenha entre 150-160mg/dl, a glicose de jejum inferior a 130mg/dl, e pós-prandial abaixo de 180mg/dl para reduzir a incidência de doenças microvasculares causadas pela hiperglicemia (INZUCCHI *et al*, 2012).

As alterações no organismo e no comportamento revelam o efeito da variação na concentração da glicose plasmática, a qual reflete diretamente nas reações psicossomáticas. Os participantes relataram também que são capazes de conhecer quando a glicemia abaixa (hipoglicemia) e como isso reflete na sua interação com o ambiente exterior.

Ela é assim, dá cabeça ruim, é ruim demais. Quando ela abaixa a gente fica fraco não dá conta de nem levantar (João-de-barro).

Quando eu passo da hora de comer, me dá fraqueza, o corpo fica mole, dá uma bambeza, uma tremura (Cardeal).

[...] não comer, a taxa da gente cai, aí ocê dá vontade de desmaiar, dá uma moleza, uma fraqueza e pra morrer, acaba as força dos músculos (Fogopagou).

A hipoglicemia indica que o consumo de glicose tecidual é maior que a sua disponibilidade no plasma. A privação contínua de glicose ao nível do Sistema Nervoso Central (SNC) pode produzir alterações comportamentais, como sensação de calor, fraqueza, confusão mental, dificuldade de concentração, astenia, lipotimia, dificuldade na fala, visão turva ou distorcida e, ao nível do Sistema Nervoso Autônomo (SNA) produz sudorese, fome, parestesia, tremores, xerofthalmia, palpitações, náuseas, ansiedade, agitação e nervosismo (VALE, 2010).

O tratamento do diabetes é considerado exigente e difícil, pois requer mudanças nos hábitos diários e no modo de viver para que se possam reduzir as complicações (BARE; SUDDARTH, 2011). Os entrevistados relataram que possuem dificuldades para modificar seus hábitos

cotidianos, bem como, aderir a uma alimentação correta, pois parte de uma necessidade individualizada e que, dificilmente, faz parte do contexto familiar.

Não pode comer e beber as coisas que ocê tem vontade; ocê vê e não pode comer, isso é ruim (Arara).

[...] é tanta coisa que complica: a alimentação; dá uma vontade de comer doce, sendo que não me fazia falta (Andorinha).

As consequências graves referidas ao diabetes relacionam-se a fatores de riscos modificáveis. Mudar hábitos de vida cultuados há anos exige grande esforço do cliente, apoio da família e dos profissionais de saúde. A mudança de hábitos e estilo de vida não é tão simples e fácil como parece, depende de fatores socioeconômicos, ambientais e comportamentais (BRITO; SANTOS, 2011).

Os participantes demonstraram uma preferência pelos alimentos caseiros, por serem considerados mais saborosos. Sendo assim, qualquer reunião significa deparar-se com uma mesa farta com todas as delícias da comida mineira, um atrativo irrefutável. Na perspectiva dos diabéticos, tais costumes tornam-se verdadeiras tentações que os levam a dois caminhos: participar ou isolar-se.

A maior dificuldade que encontro com o diabetes é quanto a dieta, porque quando a gente tá em casa até que é fácil, mais ocê vai em outra casa, numa festa, lá ocê não encontra nada para o diabético, aí, ocê acaba comendo, mesmo sem poder (Beija-flor).

O ato de alimentar sem restrições, fora de regras, normas, é comum nos eventos públicos e particulares. Isso é um fato histórico, cultural carregado de significados inerentes aos diferentes grupos sociais. Portanto, ao frequentar uma festa ou comemoração, o diabético se vê no direito de permitir a si mesmo uma licença social. Recusar as comidas e bebidas servidas é transgredir as regras de etiqueta e se excluir do contexto social (BARSAGLINI, CANESQUI, 2010).

Surge a partir deste contexto a rejeição às mudanças nos hábitos e estilo de vida, pois defronta com um fator que tem grande influência cultural. A alimentação, além de garantir a subsistência de uma população, significa também boa convivência, amizade, solidariedade e hora para fazer aquela “conversinha diária das alegrias e das tristezas do dia a dia”.

[...] ocê quer comer uma coisa diferente, não pode. Você vai numa festa, num bar e vê todo mundo comendo e ocê não pode comer (Papagaio).

[...] ocê vai numa festa e não pode comer o que gosta; vê todo mundo comendo e ocê não pode, aí, eu fico magoada (Cardeal).

[...] mas, o que ela mais prejudica é de você não ter a liberdade de comer as coisas que você gosta. O camarada perde a liberdade de comer, de beber, só isso aí já é final de papo (Fogo-Pagou).

Os estudos de Barsaglini e Canesqui (2010) e Ribas *et al* (2013) apontaram que a recusa das restrições alimentares é justificada pela preferência da comida caseira, usual, composta por alimentos como arroz, feijão, carnes e massas, associados à abundância na ingestão, para que se possa saciar a fome e repor as energias corporais. A quantidade

dos alimentos recomendada para o tratamento do diabetes é considerada insuficiente para suprir-lhes as suas necessidades diárias e não os sustentam.

A reeducação alimentar e a redução do peso corporal para adequar aos parâmetros da normalidade, infelizmente tornou-se algo estético ligado à moda contemporânea, muitas vezes atingida a qualquer custo. Traz ao diabético sentimento de angústia, tristeza e dor, uma vez, que para ele fazer dieta é uma necessidade aliada a cobrança estética.

[...] não faço dieta corretamente, faço exercícios físicos, caminhada para emagrecer, mas não é fácil manter a forma, por causa do diabetes (Cacatua).

Os estudos de Costa *et al* (2008) e Amorim (2011) corroboram com meus achados um vez que, segundo eles, para o diabético é muito importante incorporar à sua vida um hábito alimentar saudável, rico em fibras, frutas e verduras, e praticar exercícios físicos. Porém, os diabéticos demonstram grande dificuldade para incorporar novos hábitos à sua rotina diária.

As modificações de hábitos alimentares e a prática de exercícios físicos contrapõem a uma rotina tranquila e sedentária de viver em uma pequena cidade do interior mineiro.

[...] tenho muitas dificuldades para me cuidar e fazer dieta, a gente tem que fazer exercícios físicos, dá uma sensação estranha no corpo, sente tremores (Beija-flor).

Nas falas é possível perceber que a vivência dos participantes ocorreu mais precisamente em contato com o meio rural, visto que, os seus hábitos alimentares são característicos do interior.

Fui criado na roça e aprendi a comer bem, com fartura pra dá sustância, comer bastante arroz, feijão e carne (Fogo-Pagou).

No Brasil, cada região possui sua culinária específica, típica de cada local. Sabe-se que a comida mineira é composta por alimentos ricos em lipídeos e carboidratos, sendo que a alimentação constitui basicamente de arroz, feijão, tutu de feijão ou feijoada, leitoa pururuca, carnes vermelhas, quitandas, biscoitos de polvilho, pão de queijo, queijo, bolos, doces, compotas, derivados do milho e pamonha.

Saber que a gente tem que tirar muitas coisas da nossa vida, que você gosta de um doce, uma comida, frituras, tudo que é bom na vida. As coisas que eu gostava não pode mais, que é um doce, uma pamonha, uma pizza, eu adoro massas e doce, e não pode mais (Curió).

A adoção de hábitos alimentares saudáveis não é um problema individual ou isolado a determinado grupo de pessoas, é um problema de saúde pública coletiva, visto que a dieta traz conflitos socioculturais, uma vez que alterar hábitos interfere nas relações humanas, nas sensações, nos prazeres referentes aos alimentos e às percepções corporais (COSTA *et al*, 2011).

Algumas pessoas evidenciaram que não conseguem modificar a alimentação e o estilo de vida conforme o

tratamento do diabetes. Portanto, este cuidado passa a ser de responsabilidade da família e dos profissionais de saúde que deverão acompanhar e orientar os mais resistentes. Para que isso ocorra é preciso que as ações sejam efetivas e tenham participação do próprio indivíduo, considerando suas necessidades e individualidades.

Para os participantes, poder trabalhar representa vitalidade, força e capacidade de sustentação. De acordo com os relatos, o diabetes é compreendido como um fator de incapacidade por apresentar os sintomas de *fraqueza, moleza e perda de forças*.

[...] não fazia nada, nem os serviços de casa, minhas vista sumia, eu ficava fraca, trêmula, tonta (Juriti).

[...] ocê enfraquece, ocê sente uma fraqueza. A diabetes, ela dá fraqueza na pessoa, mesmo que você não queira, ela dá. Tem hora que é preciso de você deitar por causa da fraqueza. Ela dá uma fraqueza (Papagaio).

Considerando que, no Município estudado predomina a produção agrícola, rural e o trabalho braçal diário, os cuidados e as limitações da doença impedem as pessoas de cumprirem a sua rotina normal de trabalho, precisam se ausentar ficando desprovidos de renda o que afeta seu próprio sustento.

[...] eu não posso mais trabalhar, por causa das dores nas pernas, sinto minhas vistas ruim. Tem dia que a vista amanhece atacada, fica tudo amarelado. [...] aí eu fico fraco, com tremuras, vista embaralhada, aí eu acho que por causa da insulina. Eu penso pelo que passa por mim, é uma doença muito ruim, deixa a gente em dificuldades. Porque eu sou trabalhador braçal, não tem emprego fixo, agora não consigo mais trabalhar e não posso aposentar por não ter idade (Bem-te-vi).

Quando o diabético se defronta com a fraqueza e o desânimo que se opõem à força, isso o remete a um valor sociomoral, por comprometer a capacidade de trabalho e de produção. As alterações orgânicas e sensações corporais estranhas também interferem na relação homem-trabalho-família. A convivência com os limites impostos produzem sentimentos de incapacidade, diferença, ruptura, inconformismo e frustrações (BARSAGLINI, 2008; AMORIM, 2011).

Os participantes relataram uma constante preocupação com as complicações a que estão expostos por causa do diabetes. Consequências que acometem aqueles que negam a doença, que resistem ao tratamento e ao autocuidado.

[...] tem muitas perdas se não se cuidar, pode ficar cego (Beija-flor).

É complicado, por exemplo, não pode ter fraturas, feridas, machucados por ser de difícil cicatrização (Cacatua).

[...] o que eu sei sobre o diabetes é que ela ataca a visão (Sangue de boi).

Ao enfrentar uma doença crônica, como o diabetes, que conduz o desenvolvimento progressivo de degenerações como cardiopatia, nefropatia, retinopatia e as neuropatias, tendo por consequências a cegueira, insuficiência renal,

amputações e neuropatias debilitantes tem um impacto muito negativo na vida do diabético, da família e amigos (BARBOSA; OLIVEIRA e SEARA, 2013; BATISTA; LUZ, 2012).

O diabetes é visto pelos participantes como algo ruim, exigente que requer mudança de hábitos e estilo de vida. Que os levam a dois caminhos: viver em grande dificuldade, como dia bom e dia ruim, ou “viver em um Casulo”.

Ser-Diabético é como “viver em um Casulo”

As condutas terapêuticas adotadas para tratar o Diabetes Mellitus impõem determinadas restrições que o indivíduo precisa para modificar seus hábitos e modo de vida, ou seja, mudar hábitos e costumes da sua identidade cultural.

*O emocional da gente fica todo abalado, sensível; a gente chora por qualquer coisa, tudo te irrita; eu era alegre; não quero conversar, ver ninguém; **tô dentro de um casulo**. A sua vida conjugal não é mais a mesma, porque a gente perde o afeto, aquele desejo (Curió).*

[...] tem que fazer dieta; mudar o jeito de viver é muito ruim (Juriti).

A difícil adesão ao tratamento do diabetes normalmente esta relacionada à dificuldade de mudar hábitos adquiridos desde a infância, ainda mais, quando se trata de pessoas que convivem em municípios pequenos, com hábitos típicos do interior (BELTRAME *et al*, 2012).

Os participantes do estudo revelaram sentimentos de culpa, medo, negação, ansiedade, desânimo, exclusão social e até incapacidade, ao descobrirem que são diabéticos e que precisam se tratar com o uso de medicamentos, praticar atividades físicas e fazer dietas alimentares. Principalmente, neste último caso, quando há dificuldade para realizá-las ou há a necessidade de ignorá-las e ocorre a perda do controle glicêmico, como podemos perceber nos relatos abaixo:

[...] se ando ela cai, se como ela sobe (glicemia). A gente sente fraca, incapaz, muito sensível, depressiva. A gente fica sentimental; sente tremores, nervoso, estresse; interfere muito no emocional da gente, tem dia que a gente fica triste; você não tem utilidade. Só de saber que pode perder parte do corpo, ter que cortar um membro da gente, pode ficar cego, dá um infarto, ir para cama, isso dá medo (Beija-flor).

Ao receber o diagnóstico de diabetes a pessoa sofre um profundo impacto. Ser obrigado a mudanças com uma disciplina rigorosa de reeducação alimentar e conviver com as complicações metabólicas é muito difícil, pode gerar sentimentos de impotência, revolta, desejos, crenças e tabus, dificultando a adesão ao tratamento, o que desestimula o processo do autocuidado, tornando-o relapso pela justificativa de que a doença só causa danos em longo prazo (ZANETTI *et al*, 2008).

Neste estudo percebemos alguns relatos dúbios apesar da grande maioria sofrer por consequências de fragilidade e em grandes proporções como, infarto, sofrimento intenso, medo, medo da morte, incapacidade. Há uma minoria que refere satisfação que interpretamos como “aceitar o que Deus reservou”, “foi da vontade de Deus”, mas,

aprofundando, o sofrimento e a solidão estão escondidos para as horas de orações e devoção a Deus.

[...] penso que tudo é permissão de Deus, nada acontece sem a permissão do Pai. Vivo alegre, satisfeita, aceito a doença como ela é, a gente aprende as coisas que vem pra nós, principalmente se a gente confiar em Deus (Sangue de boi).

Aceitar o diagnóstico de uma doença crônica não é algo muito fácil, pois causa alterações comportamentais de diversos tipos, como medo, raiva, angústia, negação, depressão e dependendo da pessoa poderá ocorrer o processo de aceitação e o convívio pacífico com a doença (BELTRAME *et al*, 2012).

A existência do Ser-Diabético é compreendida pelos atores deste estudo como uma sequência progressiva e relacionada com os aspectos degenerativos da doença sendo influenciada pelo tempo, espaço e as ações humanas; despertando o medo, exigindo tratamento, estimulando as prevenções e resgatando as responsabilidades. Características estas que propiciam o fenômeno da resiliência, já que o ser psicossocial apresenta a capacidade natural de resistir e superar os fatores adversos enfrentados ao longo do existir.

Oh, a gente vê fala muito que as pessoas que têm diabetes pode dar muitos problema [...] pode dá um infarto, pode dá uma trombose, um derrame, muitas coisas assim, muito problema por causa da diabetes (Cardeal).

Oh! Eu acho que a diabete tira um pouco com o viver, da gente viver, ocê não tem mais aquele prazer que tinha de viver, de comer aquelas coisas que ocê gostava, sê não pode mais, sabe? (Papagaio).

O existir é constituído pelo dualismo de ideias e contraposições, entre o mecanismo de luta ou fuga, aceitação ou transgressão, tratamento ou a resistência, prevenção ou consequências. Gerando transformações psicológicas que impõem determinadas condições ao Ser, devido ao processo de cronicidade da doença, como a modificação de seu cotidiano para satisfazer tais exigências ou aproximar ao máximo delas (FARIA; BELLATO, 2010).

A experiência diária do Ser ao conviver com o diabetes *mellitus* permite a formação de ideias e opiniões a respeito da doença, do tratamento e suas consequências. Sendo assim percebem a necessidade de transformar modos de vida, a aceitar a doença e o processo degenerativo da mesma.

[...] é uma doença que, se não cuidar, leva a consequências de muitas enfermidades, muitas doenças. Igual à perda, tem muitas perdas se não se cuidar (Beija-Flor).

[...] meu pai é relapso com a doença e o tratamento. Minha mãe é um exemplo de pessoa determinada, pois, ela tem várias complicações causadas pelo diabetes. Como perda da visão, problemas renais, cardíacos e não desiste de dedicar aos tratamentos. Serve de exemplo de vida pra mim, pois, eu também sou um pouco relapsa, não faço dieta, mas faço caminhada e procuro regularmente avaliar minha glicemia (Cacatua).

[...] eu tenho medo, eu fico triste, dá um infarto, pode dá uma trombose; ter que ficar de cama por um derrame (Cardeal).

A pessoa reorganiza seu cotidiano, o que implica inicialmente na aceitação da doença. Mais tarde, essa aceitação irá depender da experiência vivenciada pelo Ser-Diabético. Experiência que vai sendo acumulada por sentimentos de angústia, perda, sequelas, frustrações, resistência, luta e a busca pelo viver (FARIA; BELLATO, 2010).

Hoje, o fenômeno de viver com diabetes são desvelados, descortinados com intenso medo e ansiedade, é viver um dia após o outro com pouca esperança. A solidão, a fraqueza, a falta de vontade de viver, o medo pelo que já aconteceu com familiares ou com outras pessoas exprimem nos sujeitos a experiência vivenciada em seu cotidiano. É, para muitos, esperar o dia da morte.

Eu acho a diabetes uma doença muito complicada, pois, como já disse, afeta todo o organismo, mas, o pior é quando atinge a visão. O meu irmão ficou quase cego, teve que amputar um dos membros, pois era resistente ao tratamento e foi assim até à sua morte (Andorinha).

Ser diabético pra mim é ser um infeliz, a gente não pode ter a liberdade total, é uma coisa contida, regradada (Pardal).

Ser diabético é ser diferente, ocê não vive mais normal (Papagaio).

Em um estudo realizado por Marcelino e Carvalho (2008) com crianças diabéticas revelaram que muitas vezes elas se sentem sozinhas, desamparadas, retraídas, tímidas e sem liberdade. Estes sentimentos podem estar simbolizados pelo ato de Ser-Diabéticas e sentiram diferentes das outras crianças “normais”, pelo desajuste e inadequação nos contatos sociais. Apresentam ainda sentimentos de angústia, ansiedade, frustração e medo da morte. Neste estudo os adultos apresentaram sentimentos semelhantes aos destas crianças estudadas, o que permite dizer que estes efeitos são de origem psicossocial e cultural.

A solidão é um sentimento no qual nos faz sentir um vazio interior, estando ou não em isolamento social, tem sido assumida como depressão, ansiedade, medo, vazio afetivo. Um dos aspectos mais importantes para a nossa qualidade de vida é sempre estar em convívio social, seja com a família, amigos, ou até mesmo um desconhecidos.

Hoje eu sou uma pessoa triste e todo mundo nota e percebe que sou triste (Pardal).

O estudo realizado com diabéticos por Beltrame *et al* (2012) evidenciou sintomas de isolamento social, negação da doença, tristeza, angústia, revolta, problemas nas relações familiares, conjugais e no trabalho. Que condiz com os achados neste estudo.

Por mais misantropo que seja, o ser humano necessita em sua essência de estar em meio à sociedade. Um forte sentimento descortinado por este estudo está relacionado ao medo de dormir e não mais acordar. O “medo da morte-solitária”.

O diabetes traz muito pobrema e eu tenho medo. Medo de comer isso ou aquilo e subir demais e a gente

dá um infarto, fica aí de cama com um derrame, né? Eu tenho medo, eu tenho medo do diabetes (Cardeal).

[...] tenho medo de perda a visão, de problemas renais, cardíacos (Cacatua).

O existir é artigo filosófico que sempre foi questionado, desde o surgimento do pensar sobre a vivência e sua facticidade cotidiana, principalmente quando não se consegue enfrentar um problema imediato. O que produz sentimentos de medo, temor, angústia, incapacidade, padecimento e até mesmo fuga da realidade (BENEDETTI *et al*, 2013).

O medo da morte é um processo natural em todo ser vivo, mas é também a única certeza que temos. Não tendo nada que a afaste de cada um de nós, não tendo como postergá-la ou extingui-la. *Ela é tão ruim que às vezes eu desejei até a morte a ter que depender de outras pessoas.* Pode-se perceber nitidamente o medo da morte que é justificado pelas consequências degenerativas causadas pela doença, que é algo perceptível a todos os diabéticos, visto que, a todo o momento. Estas informações chegam a eles, sejam nos jornais, revistas, amigos, familiares, educação em saúde e pela própria experiência de vida.

[...] dá um infarto, ir para cama e aí não consegue mais fazer as coisas que a gente quer. [...] a gente sente muito sensível, depressiva, é uma coisa difícil de se lhe dar. A gente fica sentimental, qualquer coisinha ocê fica triste, é ruim. O diabetes interfere muito no emocional da gente, tem dia que a gente fica triste, só de uma pessoa olhar para você, imagina que tá sendo excluída (Beija-flor).

[...] tô aí, pelejando, lutando para vê se vivo mais uns dias. Ela é tão ruim que às vezes eu desejei até a morte a ter que depender de outras pessoas [...] perdi o interesse, o prazer pelas coisas, como passear, viajar. [...] sobre o dia-a-dia, se analisar direitinho, eu preferia a morte do que essa enfermidade (Pardal).

A morte é um acontecimento natural que acompanha toda a existência do Ser, porém tornou-se ao longo da história algo místico, mágico, religioso, espiritual cultuado pelas diversidades culturais, que na verdade opõem-se ao fato de morrer (BENEDETTI *et al*, 2013).

Assim, ao final deste estudo, pode-se afirmar que existem pessoas com diferentes estilos de vida, modo de viver e forma de encarar a realidade, compreendo que existem alguns sensíveis; outros resistentes, uns dedicados; outros não, aqueles que se importa com a doença e o tratamento e aqueles que são apáticos a tudo que lhes é exterior.

O trabalho da ESF e as possibilidades do Ser-Diabético

Para os integrantes do estudo, o diagnóstico de diabetes mellitus é acompanhado de sofrimento, dor e revolta. Essa é uma oportunidade para que a equipe de saúde acolha o cliente de forma humanizada e organizada com o intuito de minimizar os danos psicológicos, trabalhar a aceitação e estimular o autocuidado.

A pessoa que tem diabetes muda sua vida bastante, muda seus hábitos, isso é difícil (Arara).

[...] nunca pensei que um dia, eu poderia ter essa doença; eu sofri muito, fiquei desesperada, moro de

medo de agulhas, eu quase entrei em parafuso, quase fiquei louca (Juriti).

A Estratégia Saúde da Família (ESF) possui particularidades assistenciais que permitem aos profissionais da saúde de estarem sempre em contato com as famílias. Esse contato direto estabelece vínculos com os clientes, o que facilita o acolhimento ao diabético, assim como, na adesão ao tratamento e do autocuidado (BRITO; SANTOS, 2011).

Ao conviver com a doença os diabéticos relataram que percebem quando ocorre alteração da glicose sanguínea. Esse conhecimento adquirido pela experiência permite a compreensão das complicações agudas. Esta percepção pode ser usada pela equipe de saúde para auxiliá-los no tratamento, evitando as complicações agudas e crônicas.

[...] se comer muito passa mal, se não comer, pode dá desmaio por causa da insulina (Bem-te-vi).

[...] quando ela cai ou sobe [glicose] ocê tem alteração no corpo é diferente, ocê percebe na hora (Arara).

[...] não posso ficar muito alegre, que ela sobe; não posso ficar muito triste que ela sobe. (Papagaio).

A medida que a pessoa convive com o diabetes vai aprimorando seus conhecimentos e adequando sua rotina. Percebe que determinados alimentos e quantidade faz a glicemia aumentar, enquanto que os esforços físicos, o trabalho a fazem abaixar. Isso a auxilia no controle glicêmico diário, evitando as complicações agudas (BARSAGLINI, 2008).

Os pontos positivos daqueles clientes que têm mais tempo de experiência com o diabetes devem ser trabalhados nos grupos operativos para motivar os que estão no início da doença ou a rejeitam.

[...] eu consigo controlar a minha com dieta; eu tive que excluir muita comida e muita bebida da minha vida, como: refrigerante, doce, massas, gordura e vivo bem (Saracura).

[...] tenho que ter uma alimentação correta; fazer dieta; fazer caminhada, mudar meu modo de vida, isso faz bem para qualquer um, não é o que se vê na TV (Juriti).

A cada consulta ou encontro com o diabético o profissional de saúde deve aproveitar a oportunidade de reorientar quanto ao tratamento e ao autocuidado. Por mais repetitivo que o pareça, há sempre alguma novidade.

[...] tenho diabetes há 20 anos. De uns tempos pra cá é que fiquei sabendo que o arroz e o macarrão, metade deles é açúcar e é o que a gente mais come. O macarrão, por exemplo, foi minha janta por muitos anos, eu fazia uma panelada e lambia aquilo tudo sozinho (Fogo-pagou).

O diabetes mellitus, assim como as outras doenças crônicas, não tem cura, porém existe tratamento e controle. O diabético deve ser orientado e motivado sobre a responsabilidade e a importância do autocuidado para prevenir as complicações e manter uma vida saudável.

[...] a gente tem que encarar a doença como uma pessoa normal, só que tem algumas restrições. A gente sabe o que pode ou não comer. Aí, vai do controle e da consciência de cada um. Então eu aceitei a doença e tenho consciência disso, pois se eu considerar ela como uma inimiga, certamente, ela sairá ganhando (Saracura).

Hoje, eu como e bebo de tudo, basta ter controle do que vou comer (Fogo pagou).

Ser diabético não quer dizer que a pessoa não possa ter uma vida normal. Muito pelo contrário: é ter uma vida equilibrada a partir da incorporação de hábitos mais saudáveis. Manter uma educação nutricional é saber se alimentar bem, com qualidade, com a finalidade de se nutrir e evitar os excessos para satisfação dos desejos.

IV. CONCLUSÃO

O estudo permitiu compreender os objetivos propostos, significados e sentimentos vivenciados por pessoas Diabéticas; desvelar o mundo- vivido do Ser portador de Diabetes *Mellitus*. Identificar como a pessoa Diabética percebe as ações de educação em saúde, promovidas pela Equipe de Saúde da Família orientada pela política de prevenção e promoção da saúde.

Os resultados foram esclarecedores e muito ricos em informações. As entrevistas foram marcadas pela intensidade emocional de cada participante. Inicialmente, fiquei surpreso com os relatos. Não esperava que os Diabéticos acompanhados pela Estratégia Saúde da Família necessitassem tanto de falar e ser ouvidos.

Diante da riqueza de conteúdos dos discursos e da fraqueza no que se refere ao Ser-diabético há o sentimento de intenso sofrimento. Os resultados sugerem a necessidade de humanização do atendimento com a melhoria das ações em saúde prestadas pelos profissionais envolvidos na Atenção Básica estudada.

Todos os sentimentos e significados do ser portador de doença crônica, como o Diabetes *Mellitus*, foram revelados com intensa dificuldade, associada com dor, solidão, fraqueza, medo, falta de esperança, despreparo físico e sofrimento com a dieta, dentre outros.

Nesse sentido é preciso que gestores e trabalhadores do SUS repensem o significado de cuidar com ênfase, nos princípios da equidade, integralidade e universalidade.

A saúde é um direito do cidadão e dever do Estado. O Direito Constitucional à saúde é soberano em nosso país. Os profissionais de saúde devem criar caminhos de prevenção de doenças e promoção da saúde que propiciem melhor qualidade de vida aos usuários da ESF e do SUS.

Finalizando, este estudo abriu espaço para que os portadores de diabetes pudessem revelar suas reais necessidades, no que se refere ao tratamento, as complicações e as possibilidades para minimizar o sofrimento e a dor, proporcionando melhor qualidade de vida a todos os membros da família.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, M. M. A. Representações sociais da alimentação das pessoas com diabetes mellitus. **XI CONLAB: Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais**. Salvador: 07 a 10 de Agosto de 2011. Disponível em: Volume 9 – n. 99 – Março/2014

<http://www.xiconlab.eventos.dype.com.br/resources/anais/3/1306935337arquivoartigocongressolusobrasileiro.pdf>.

Acesso em 18 de Abril de 2013

BARBOSA, J. H. P.; OLIVEIRA, S. L. do; SEARA, L. T. Produtos da glicação avançada dietéticos e as complicações crônicas do diabetes. **Revista Nutrição Campinas**, 229(1): 113- 124, Jan/Fev. 2009. Disponível em:

<<<http://www.scielo.br/pdf/rn/v22n1/11.pdf> >>. Acesso em 10 de Abril de 2013.

BARE, B. G.; SUDDART, D. S. **Brunner Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica**. 12 ed. Guanabara Koogan, 2011.

BARSAGLINI, R. A. Análise socioantropológica da vivência do diabetes: em estudo de caso. **Interface Comunicação Saúde e Educação**; v.12, n. 26, p. 563-77, jul/set. 2008. Disponível em: <<

www.scielo.br/pdf/icse/v12n26/a09.pdf >>. Acesso em 10 de Abril de 2013.

BARSAGLINI, R. A.; CANESQUI, A. M. A alimentação e a dieta alimentar no gerenciamento da condição crônica do diabetes. **Saúde Sociedade São Paulo**, v. 19, n. 4, p. 919-932, 2010. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s010412902010000400018&script=sci_arttext>> Acesso em 10 de Abril de 2013.

BATISTA, N. N. L. de A. L.; LUZ, M. H. B. de A. Vivências de pessoas com diabetes e amputação de membros. **Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília: 2012 mar/abr; 65(2): 244-50**. Disponível em:

<< <http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n2/v65n2a07.pdf> >>. Acesso em 10 de Abril de 2013.

BELTRAME, V.; BRUGNEROTTO, M.; TRENTINI, M.; MADUREIRA, V. S. F. A convivência com diabetes mellitus tipo 2. **Revista Interdisciplinar: Saúde e Meio Ambiente**. Disponível em:

<<
<http://www.periodicos.unc.br/index.php/sma/article/view/170>>>. Acesso em 20 de Junho de 2013.

BENEDETTI, G. M. dos S.; OLIVEIRA, K. de; OLIVEIRA, W. T. de; SALES, C. A.; FERREIRA, P. C. Processo morte/morrer para acadêmicos ingressantes no curso de Enfermagem. **Revista Gaúcha de Enfermagem**. 2013, 34(1): 173-179. Disponível em:

<<<http://seer.ufrgs.br/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/29703>>>. Acesso em 20 de Abril de 2013.

BICUDO, M. A. V. *et al.* **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Departamento de Informática do SUS. **HiperDia- Sistema de Cadastro e Acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos**. Rio de Janeiro, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 2488 De 21 de Outubro de 2011**. Brasília: DF; 2011a. Disponível em:<<http://www.brasilsus.com.br/legislacoes/gm/110154-2488.html>>. Acesso em 01 de Agosto de 2012.

BRITO, R. S.; SANTOS, D. L. A. dos. Percepção de homens hipertensos e diabéticos sobre a assistência recebida em Unidade Básica de Saúde. **Revista Eletrônica Enfermagem**. 2011, out/dez, 13(4): 639-47. Disponível em:

<<
http://www.fen.ufg.br/fen_revista/v13/n4/pdf/v13n4a07.pdf >>. Acesso em 10 de Abril de 2013.

COSTA, J. de A.; BALGA, R. S. M.; ALFENAS, R. de C. G.; COTTA, R. M. M. Promoção da saúde e diabetes: discutindo a adesão e motivação de indivíduos diabéticos participantes de programas de saúde. **Ciência e saúde Coletiva**, **16(3)**, **2011**. Disponível em: <<<http://www.scielo.org/pdf/csc/v16n3/34.pdf>>>. Acesso em 10 de Abril de 2013.

FARIA, A. P. S. de; BELLATO, R. A compreensão do fenômeno condições crônicas por diabetes mellitus a partir da experiência de adoecimento. **Revista Eletrônica de Enfermagem**: **2010**, **12(3)**: **520- 7**. Disponível em: <<<http://www.fen.ufg.br/revista/v12/n3/v12n3a15.htm>>>. Acesso em 16 de Abril de 2013.

GOMES, A. M. de A.; PAIVA, E. S.; VALDÉS, M.T.M.; FROTA, M.A.; ALBUQUERQUE, C. de M. Fenomenologia, Humanização e Promoção da saúde: uma proposta de articulação. **Saúde Sociedade. São Paulo**, **v.17**, **2008**. Disponível em:<<

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902008000100013>>. Acesso em 26 de maio de 2012. INZUCCHI, S. E.; BERGENSTAL, R. M.; BUSE, J. B.; DIAMANT, M.; FERRANNINI, E.; NAUCK, M.; PETERS, A. L.; TSAPAS, A.; WENDER, R.; MATTHEUS, D. R. Gerenciamento da hipoglicemia do diabetes tipo 2. Abordagem centrada no paciente. **Posicionamento da American Diabetes Association (ADA) e da European Association for the study of Diabetes (EASD). Diabetes clínica**, **n.5**, **2012**.

MARCELINO, D. B.; CARVALHO, M. D. de B. Aspectos emocionais de crianças diabéticos: experiência de atendimento em grupo. **Psicologia em Estudo, Maringá**, **v.13**, **n.2**, **p.345-50**, **abr/jun**, **2008**. Disponível em: << <http://www.scielo.br/pdf/pe/v13n2/a17v13n2.pdf> >>. Acesso em 10 de Abril de 2013.

RIBAS, C. R. P.; SANTOS, M. A. dos; ZANETTI, A. C. G.; ZANETTI, M. L. Representações sociais de pacientes com diabetes mellitus sobre o atendimento por profissionais de saúde. **PSICO**: **v. 44**, **n. 1**, **pp. 139- 149**, **Jan-Mar**, **2013**. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsic/article/view/11039>>. Acesso em 15 de Abril de 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2009**. 3 ed. Itapevi/SP, 2009.

ZANETTI, M. L.; BIAGG, M. V.; SANTOS, M. A dos; PÉRES, D. S.; TEIXEIRA, C. R. de S. O cuidado à pessoa diabética e as repercussões na família. **Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília**, **2008**, **mar/abr**; **61(2)**: **186-92**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v61n2/a07v61n2.pdf>. Acesso em 10 de Abril de 2013.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores: Lícia Maria Oliveira Pinho e Adriano Borges Ferreira são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.