

REVISTA



SOLUÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PAÍS

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

## ARTIGOS PUBLICADOS

### PUBLICAÇÃO MENSAL

Nesta edição

INCLUSÃO ESCOLAR DE ALUNOS EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL: UMA ANÁLISE NA EMEF SANTA CRUZ - ARACRUZ – ES – Santa Izabel Alborghetti Cosme; Desirée Gonçalves Raggi .....	05
IMPACTOS DA QUALIDADE PERCEBIDA SOBRE A SATISFAÇÃO, O VALOR PERCEBIDO, O COMPROMETIMENTO E A PROPENSÃO À EVASÃO DE ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA – Alice Maria Hosken Vieira; Gustavo Quiroga Souki; Gabriel Vinicius Araujo Fonseca .....	13
PERCEPÇÕES DOS CONSUMIDORES BRASILEIROS NO AMBIENTE MULTICANAL VAREJISTA – Mariana Lima Prates; Leonardo Vendramini Casartelli; Alexandre Luzzi Las Casas .....	19
MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA: CONSIDERAÇÕES SOBRE A CONFIGURAÇÃO INSTITUCIONAL NA COMPETITIVIDADE DO ETANOL – Adriana Kirchof De Brum; Airton Pinto De Moura; Celso Correia De Souza; Daniel Massen Frainer; José Francisco Dos Reis Neto .....	25
GOVERNANÇA NA CADEIA PRODUTIVA DO MEL EM GOIÁS: UM ENFOQUE DA ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO – Douglas Parahyba Abreu; Cleyzer Adrian Da Cunha; Alcido Elenor Wander ..	31
POLÍTICA PÚBLICA E INCLUSÃO SOCIAL: LIMITES E PERSPECTIVAS NO ÂMBITO DA COMPRA INSTITUCIONAL – Islandia Bezerra; Natália Ferreira De Paula; Mônica De Caldas Rosa Dos Anjos .....	37
O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO NA ABORDAGEM DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE – Carlos Luís Pereira; Maria Delourdes Maciel .....	43
PELE NEGRA NO COTIDIANO DA SALA DE AULA, PELE BRANCA NO CURRÍCULO LEGAL – Carlos Luís Pereira; Erivelton Pessin .....	49
TROPAS E VENDAS NO COMÉRCIO DE ABASTECIMENTO DO SETECENTOS – Marcelo Magalhães Godoy; Lidiany Silva Barbosa .....	56
O USO DO TEMPO LIVRE NO ENSINO FUNDAMENTAL E SUA RELAÇÃO COM O PROGRAMA MAIS EDUCAÇÃO (PMED) – Beatriz Barbosa De Matos; Márcia Stefanello Fischborn; Marcus Antonius Da Costa Nunes .....	62
TRANSFORMAÇÕES CURRICULARES: INTERDISCIPLINARIDADE E MULTIDISCIPLINARIDADE COMO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS – Ivanete Belluci De Almeida; Marluce Gavião Sacramento Dias ..	68
A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR – Adriano Rui; Bruno Ferreira Costa; Cinara Gavioli Lopes; Hercílio Ribeiro De Oliveira; Kathe Regina Altafim Menezes; Marcos Antonius Da Costa Nunes; Viviane De Souza Reis .....	71
ESCOLA E A EDUCAÇÃO ESCOLAR NA TERRA INDÍGENA DE DOURADOS – TID – Marina Evaristo Wenceslau .....	77
GESTÃO DA EDUCAÇÃO NO ESTADO DO TOCANTINS: CONCEPÇÕES DOS GESTORES EM FORMAÇÃO – Nádia Flausino Vieira Borges; Otávio Cesar Dos Santos Borges; Angela Noleto Da Silva; Marcia Flausino Vieira Alves; Katia Cristina Custódio Ferreira Brito .....	80
DIFERENTES PERCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA LIDAR COM A INDISCIPLINA ESCOLAR – Fernanda Altoé Caliri; Sônia Maria Da Costa Barreto .....	85

INTERDISCIPLINARIDADE E MÉTODO: DESAFIO CONTEMPORÂNEO NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO – Carlos Luís Pereira .....	91
A POLÍTICA PÚBLICA AFIRMATIVA DE COTAS RACIAIS PARA PRETOS E PARDOS EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS – Carlos Luis Pereira; Márcia Helena Siervi Manso; Grimaldo Patrício Ferreira; André Dos Santos Moreira; Erivelton Pessin .....	97
AS CONTRIBUIÇÕES DOS ESPAÇOS MUSEAIS PARA O ENSINO DE HISTÓRIA: UM ESTUDO DE CASO NO MUSEU VALE – VILA VELHA/ES – Victória Lacerda; Sônia Maria Da Costa Barreto .....	104
UMA ANÁLISE DE ÍNDICES DE EVASÃO ESCOLAR DOS ALUNOS DA EJA DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL CAMPINHO NO MUNICÍPIO DE SERRA – ES – Adriano Rui; Bruno Ferreira Costa; Cinara Gavioli Lopes; Hercílio Ribeiro De Oliveira; Kathe Regina Altafim Menezes; Marcos Antonius Da Costa Nunes; Viviane De Souza Reis .....	109
DO VIRTUAL AO REAL: O USO DA INTERNET COMO MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA – Luziane Klitzeke De Oliveira; Edmar Reis Thiengo .....	114
O LEGADO DOS CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS MATEMÁTICOS DOS POVOS AFRICANOS – Carlos Luís Pereira; Douglas Magno Eleoterio Tamiasso; Erivelton Pessin; Wilton Antunes De Azevedo .....	120
AUDITORIA EM ENFERMAGEM: PRÁTICA FINANCEIRA OU BUSCA PELA QUALIDADE NA ASSISTÊNCIA – Josiele Aparecida Baranovski; Tania Mass; Ivana Maria Saes Busato .....	128
ALINHAMENTO DAS PRÁTICAS FITOTERÁPICAS COMUNITÁRIAS ÀS DIRETRIZES DA POLÍTICA NACIONAL DE PRÁTICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES – Rosa De Cássia Miguelino Silva; Rosemeri Melo E Souza .....	134
ASSOCIAÇÃO ENTRE LOMBALGIA E TRABALHO DE MOTORISTAS DE ÔNIBUS URBANO – Ana Carolina De Siqueira E Soares; Eliane Gouveia De Moraes Sanchez; Thays Barbieri Poloniato; Hugo Machado Sanchez .....	140
PROCESSAMENTO DE TOMATE CEREJA DESIDRATADO OSMOTICAMENTE – Patricia Prati; Edmilson José Ambrosano; Celina Maria Henrique; Marise Cagnin Martins Parisi .....	146
MATEMÁTICA A DISTÂNCIA: PROPOSIÇÃO DE INCORPORAÇÃO DE FERRAMENTA SINCRONA – Ademir Gomes Ferraz .....	152
IDENTIFICANDO CONCEITOS MATEMÁTICOS PRESENTES NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE TIJOLOS – Idemar Vizolli; Milca Calderia Ribeiro .....	157
ANÁLISE DE QUALIDADE DE ENERGIA EM CARGA COMERCIAL DE BAIXA TENSÃO LOCALIZADA NO CENTRO DA CIDADE DE MANAUS – Jandecy Cabral Leite; Rivanildo Duarte Almeida; Manoel S. Santos Azevedo; Worlen Ferreira Gimack .....	165
ARQUITETURAS DE CONTROLADORES PROPORCIONAL-INTEGRAL PARA AUTOMAÇÃO DE UM SISTEMA DE BOMBEIO MECÂNICO – Pablo R. A. Araújo; Leizer Schnitman; Márcio Fontana .....	172
HOW TO USE THE APPROACH OF CLEARING FUNCTION TO IMPROVE PRODUCTION PLANNING MODELS – Viviane Cristhyne Bini Conte; Raimundo José Borges De Sampaio; Paula Fernanda Gomes Vieira .....	178

## Área: Interdisciplinar

---

9-8	<b>INCLUSÃO ESCOLAR DE ALUNOS EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL: UMA ANÁLISE NA EMEF SANTA CRUZ - ARACRUZ – ES</b> Santa Izabel Alborghetti Cosme; Desirée Gonçalves Raggi
-----	---

## INCLUSÃO ESCOLAR DE ALUNOS EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE SOCIAL: UMA ANÁLISE NA EMEF SANTA CRUZ - ARACRUZ – ES

SANTA IZABEL ALBORGHETTI COSME<sup>1</sup>; DESIRÉE GONÇALVES RAGGI<sup>2</sup>  
1 - MESTRE EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL PELA FACULDADE DO VALE DO CRICARÉ - SÃO MATEUS/ES; 2 - DOCENTE E ORIENTADORA DO MESTRADO EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DA FACULDADE VALE DO CRICARÉ - SÃO MATEUS/ES

*santa\_alborghetti@hotmail.com*

**Resumo** - O artigo teve como objetivo analisar a inclusão escolar de alunos em situação de vulnerabilidade social na Escola Municipal de Ensino Fundamental “Santa Cruz”, Aracruz, Espírito Santo. A metodologia da pesquisa constituiu-se de um estudo de caso, com análise quali-quantitativa a partir da aplicação de um questionário a 62 alunos; entrevistas estruturadas e aplicação da técnica de grupo focal para todos os professores e equipe gestora da escola. Constatou-se que os estudantes apresentam elevado quantitativo de indicadores de vulnerabilidade social, presentes nas diversas dimensões: educação; emprego, cultura, esporte, lazer e renda; saúde; composição familiar; e ambiente. Todos os profissionais entrevistados percebem essa realidade e evidenciaram que são muitos os desafios e que esses influenciam na trajetória escolar dos alunos. Evidenciou-se também a complexidade dessa relação e que, a escola, por si só, não é capaz de enfrentar as dificuldades que permeiam a vulnerabilidade social, pois essas implicam a intersetorialidade na gestão das políticas públicas.

**Palavras-chave:** Inclusão Escolar. Vulnerabilidade Social. Intersetorialidade na Gestão Pública.

### I. INTRODUÇÃO

Atualmente é notável no cenário educacional brasileiro uma preocupação crescente com a situação de alunos em condições de vulnerabilidade social. Apesar dos avanços significativos observados nos últimos anos nas políticas públicas, a problemática da inclusão escolar e diversidade se faz presente com frequência nos discursos de gestores, educadores, na própria mídia e nos meios sociais. Todavia, na prática, muito há que se fazer para solucionar tais questões, que são graves e fazem parte do cotidiano de muitas escolas públicas do país.

O Brasil ainda é um país que apresenta um cenário marcado por grandes desigualdades sociais que se constituem um fator de entrave ao processo de desenvolvimento. Essa desigualdade do desenvolvimento socioeconômico pode ser maior ou menor de acordo com as características de cada população, pelo fato das pessoas não possuírem acesso igualitário a todos os bens e serviços ofertados em uma sociedade. Estes grupos populacionais demandam estudos para identificar suas necessidades. Comumente aparece em destaque o grupo de pessoas vulneráveis. O termo “vulnerabilidade social”, amplamente utilizado entre os cientistas sociais chamou atenção por sua complexidade e multidisciplinaridade.

Nesse sentido, Ahlert (2010, p.03) “[...] nos coloca questões importantes como a intersetorialidade na gestão das políticas públicas educacionais, a relação entre escola e a família e iniciativas de acompanhamento dos alunos em situação de vulnerabilidade social [...]”.

Algumas pesquisas mostram a relevância de pensar acerca dos impactos da vulnerabilidade social na escolarização de crianças e adolescentes, ressaltando que “[...] essa é uma variável fundamental para entendermos a reprodução das desigualdades sociais no Brasil, bem como a perpetuação da pobreza em ciclos intergeracionais” (AHLERT, 2013, p.5).

Ao centrar seus estudos nesse campo, Castro (2010) evidencia que “a expansão do acesso à escola propôs um difícil desafio às equipes escolares: propiciar que crianças e jovens de famílias pobres, muitas em situação de vulnerabilidade social, sejam incluídos no universo dos conhecimentos historicamente elaborados[...]”.

A complexidade desta relação é cotidianamente vivenciada pelos professores e gestores da EMEF “Santa Cruz”, que acompanham a trajetória escolar dos adolescentes oriundos destas famílias em situação de vulnerabilidade social. Por esse motivo, a escola se depara com os desafios interpostos pela busca de soluções para a problemática, a fim de fazer a inclusão escolar de maneira eficaz.

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo geral, analisar a inclusão escolar de alunos em situação de vulnerabilidade social na EMEF “Santa Cruz”, tendo como objetivos específicos: (i) Identificar os principais indicadores da vulnerabilidade social dos alunos da EMEF Santa Cruz; (ii) Identificar e analisar os desafios encontrados pela equipe gestora e pelos professores que trabalham com os estudantes em situação de vulnerabilidade social; (iii) Elaborar, através de um trabalho colaborativo com professores e equipe gestora da escola, uma proposta de ações para o enfrentamento dos desafios encontrados no trabalho com os estudantes em situação de vulnerabilidade social.

### II. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL

A formação escolar do brasileiro é o projeto de nação primordial como condição primeira para o exercício pleno da cidadania e o acesso aos direitos sociais, econômicos, civis e políticos. Nesse sentido, visa proporcionar o desenvolvimento humano na sua plenitude, em condições de liberdade e

dignidade, respeitando e valorizando as diferenças. Mas é necessária uma educação básica de qualidade, garantida como direito constitucional.

No cenário dos direitos sociais da criança e do adolescente e, especificamente do direito à educação básica, observa-se um movimento contraditório na história da educação pois muitos direitos garantidos e regulamentados não se efetivaram ao longo dos anos, aumentando a fenda entre exclusão e inclusão social, principalmente das populações expostas a maior vulnerabilidade social.

Ao fazer uma análise da história da educação básica no Brasil verifica-se que essa sempre foi marcada pelas mesmas desigualdades vivenciadas na sociedade. Os excluídos “pela pobreza no campo e nas cidades e, também, muitas vezes, pela sua condição étnico-racial, só tardiamente começaram a ter acesso ao sistema educativo” (MOLL, 2014, p. 563).

E na tentativa de assistir esses brasileiros, o Estado tem lançado nos últimos anos, ações como as contidas no Plano Brasil sem Miséria. A última década foi marcada por um avanço profundo e significativo nas políticas públicas no que se refere ao enfrentamento das desigualdades sociais no Brasil, tendo como indicador primordial a insuficiência de renda, assim, “as famílias pobres deixaram, [...] de ser invisíveis às políticas estatais e passaram a ter nome, endereço e perfil socioeconômico identificados e inseridos em uma plataforma de referência para as políticas públicas, o Cadastro Único para Programas Sociais[...]” (MOLL, 2014, p. 569-570).

A Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, fez entrar em vigor o Plano Nacional de Educação (PNE), 2014-2024, que se constitui em um instrumento de planejamento do nosso Estado democrático de direito, que orienta a execução e o aprimoramento de políticas públicas na educação (BRASIL, 2014). No cenário, foco da pesquisa, o Plano Municipal de Educação de Aracruz (PME) (2014-2024), as ações foram construídas em consonância com as do PNE (BRASIL, 2014). Assim, faz-se necessário aos educadores conhecer a realidade do município em relação às metas já conquistadas e quanto necessita evoluir no cumprimento para melhorar a vida escolar dos alunos, que se constitui fator primordial no contexto escolar da EMEF “Santa Cruz” (ARACRUZ, 2015).

### III. VULNERABILIDADE SOCIAL – CONCEITOS

O esclarecimento conceitual dos dois termos se torna importante pois muitas vezes os órgãos governamentais os utilizam de forma confusa. A categoria risco se refere às condições fragilizadas da sociedade tecnológica e contemporânea enquanto a vulnerabilidade identifica as condições dos indivíduos nessa sociedade (JANCZURA, 2012).

No começo da década de 1990, estudos e pesquisas acerca do tema Vulnerabilidade Social ganharam notoriedade no espaço acadêmico, focalizando a análise nas organizações internacionais – como Banco Mundial (BM) e Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL) com foco nos países latino-americanos. O objetivo primordial dessas instituições pautou-se em compreender “[...] os aspectos do desenvolvimento populacional desses países e o papel do Estado [...]” (SEDDON, 2014, p. 14).

É importante refletir que há diferenças nos conceitos de pobreza e vulnerabilidade social. Nesse sentido pode-se afirmar que a pobreza, como insuficiência de renda, é vista como estática, enquanto a vulnerabilidade social carrega em

si um elemento dinâmico, formado por uma combinação de vários elementos que compõe o modo de viver dos indivíduos.

Em 2007, o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) apresenta um estudo denominado Aspectos Conceituais da Vulnerabilidade Social que ressalta os pontos de consenso no debate da vulnerabilidade social (BRASIL, 2007).

Percebe-se um eixo central delineado nas contribuições dos autores do BM, CEPAL, Organização Internacional do Trabalho (OIT) e MTE no debate atual acerca da vulnerabilidade social que se intensifica com a abertura econômica dos países e começa a ser aprofundada a partir dos estudos da pobreza. Atenta-se para que as políticas públicas não se voltem somente para o combate à pobreza, apesar da insuficiência de renda e da precariedade do trabalho ter se apresentado como fatores relevantes (SEDDON, 2014, p. 19).

### IV. VULNERABILIDADE SOCIAL NO CONTEXTO DA ESCOLA

Segundo Ahlert, diante do cenário político nacional e internacional, o Brasil tem mostrado nos últimos tempos que “o respeito à diversidade e à diferença – de raça e cor, etnia, classe social, gênero, orientação sexual, religião e crença – tem ocupado uma centralidade importante nas nossas legislações e rotinas de trabalho”. Ainda segundo a autora, “a construção de uma sociedade com maior justiça social passa pela consideração das trajetórias de grupos específicos e pelo reconhecimento de seus direitos” (AHLERT, 2013, p. 4).

Assim precisa-se considerar que a variável vulnerabilidade social traz impactos na trajetória escolar do aluno, incluindo neste contexto a relação entre escola e família, a intersetorialidade e a rede de proteção que insere a escola em um ambiente de acompanhamento dos alunos em situação de pobreza, visto que o fator renda se constitui na variante de maior impacto no que se refere ao acesso e permanência dos alunos na escola.

Entender a situação da pobreza de forma multidimensional se torna relevante, visto que segundo Ahlert (2013, p.5), “[...] além de estar conectada com a privação material, a situação de pobreza ou vulnerabilidade social está relacionada ainda com a falta de infraestrutura” e acrescenta, “com uma maior exposição ao risco, à violência e às doenças, a presença de fatores que impeçam as pessoas de ocupar espaços de decisão e voz, e com a ausência de garantia dos direitos básicos”.

Todos esses fatores citados e o desconhecimento por parte dos professores e gestores da relação educação e vulnerabilidade social no contexto escolar e a realidade vivenciada pelos alunos se mostram nos índices de distorção idade/ano e abandono escolar. Contudo, sabe-se também que, muitas vezes, os educadores e gestores sentem-se sobrecarregados ao ter que lidar com todos esses problemas que os alcançam, dispendo de poucos recursos e ferramentas para resolubilidade destes.

Diante disso, por sua urgência e relevância, a necessidade de uma implantação real de ações para a inclusão escolar desses estudantes contribuirá cada vez mais para a reflexão de professores, gestores e demais envolvidos nos cotidianos das escolas, visto que a escola possui um papel fundamental na promoção de uma sociedade equânime onde crianças busquem uma realidade mais justa para si (MENDONÇA, 2010). Segundo Ahlert (2010), “a vulnerabilidade social traz discussões importantes relativas à

qualidade do ensino, à permanência na escola e ao aprendizado”.

Outro ponto chave para tratar da relação entre educação e pobreza é partir do acesso universal à educação, um direito constitucional. Mas, além disso, também é preciso lembrar do caráter multifatorial da problemática e assim criar estratégias específicas e particulares que se relacionam com o contexto social com o qual estamos lidando (AHLERT, 2010).

A expansão do acesso à escola propôs um difícil desafio às equipes escolares: lidar, com cada vez mais intensidade, com as desigualdades sociais provenientes da pobreza e, a partir daí, buscar superar as intempéries e os insucessos, possibilitando a inclusão escolar dos estudantes de forma competente no universo dos conhecimentos (CASTRO, 2010).

Vale ressaltar que não se pode pensar nas políticas públicas de educação de forma isolada e que estas sejam o único ou principal fator de mudança social e de inclusão educacional. Para a mudança da atual realidade é preciso que a educação faça parte de uma política articulada de desenvolvimento do município, do estado, da região e da nação. É necessário um conjunto de políticas públicas educacionais e sociais, visto que o sucesso na aprendizagem e a superação da exclusão educacional perpassam também por outras condicionantes como saúde, trabalho, lazer, habitação, alimentação, entre outros (CASTRO, 2010).

Não podemos nos conformar, entretanto, com as condições sociais e individuais dos nossos estudantes de forma a justificar o fracasso escolar. Pobreza não significa insucesso escolar. O sistema educacional - em todos os níveis, até o interior da escola - tem instrumentos que podem contribuir para a melhoria e superação da exclusão (CASTRO, 2010).

## V. INTERSETORIALIDADE – UM CAMINHO PARA SUPERAR A VULNERABILIDADE ATRAVÉS DA EDUCAÇÃO

A intersectorialidade, segundo Ahlert (2010, p.5), “é uma estratégia de gestão que dialoga diretamente com a visão multifacetada da pobreza, concebendo-a não apenas economicamente, mas também como formada por fatores culturais, sociais, familiares, intergeracionais e individuais”. Portanto, se constitui em assistir a totalidade dos fatores, que ocorre através de “uma articulação de redes entre diferentes serviços, órgãos governamentais e não governamentais”.

Segundo Moll (2014), a partir da identificação das famílias mais pobres em um único cadastro, várias políticas, ações e serviços puderam ser implementadas por meio do Plano Brasil sem Miséria. No eixo, garantia de renda, desponta como princípio fundamental, o Programa Bolsa Família (PBF), que se constitui na “[...] transferência de renda voltado às crianças, adolescentes e jovens em situação de vulnerabilidade social [...]”, com o intuito de “contribuir para a superação e a quebra da transmissão intergeracional da pobreza no Brasil”. Nesse sentido “a educação é, nessa perspectiva, estratégia para alcançar esse objetivo” (GRIPP, 2013, p. 14), visto que as crianças e jovens em situação de pobreza e extrema pobreza apresentam maiores possibilidades de abandonar a escola.

Neste contexto, estabeleceu-se as condicionalidades do PBF, que se constitui na frequência escolar (85%), e o Ministério de Educação (MEC) se responsabiliza por essa gestão. Caso haja descumprimento da frequência as escolas

devem notificar os motivos ao Centro de Referência e Assistência Social (CRAS) do município com as possíveis providências. Tais motivos podem mostrar um grau mais grave de “vulnerabilidade social em que se encontram o estudante e sua família, exigindo assim ações intersetoriais que se reforçam reciprocamente: a frequência à escola é o mecanismo pelo qual a vulnerabilidade social é detectada e combatida”, ressalta o autor, “ao passo que a assistência social ajuda o estudante em maior situação de vulnerabilidade a não desistir dos estudos” (FERNANDES, 2013, p. 550).

Diante do exposto, essas novas ações se firmam no campo da educação brasileira como proposta de superação das “situações-limites”, constituindo o que Freire prescreveu como “inéditos viáveis” (FREIRE, 1992, p. 106). Assim, Moll evidencia que “[...] tanto em termos de ações intersetoriais, como em termos do diálogo estabelecido, olho no olho entre governos federal, estadual e municipal, Paulo Freire nos faria pensar em inéditos viáveis” (MOLL, 2014, p. 577). Assim, a autora salienta que o inédito-viável significa capacidade de fazer algo para superar as situações-limites, ou seja, os obstáculos a fim de transformar a realidade em que se vive.

## VI. CAMINHOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi utilizado o método de Estudo de Caso, com abordagem quali-quantitativa. Na primeira etapa, aplicou-se de um questionário para 62 (sessenta e dois) alunos dos 6º anos e projeto “Correção de Fluxo”, com o intuito de identificar os principais indicadores da vulnerabilidade social dos alunos da EMEF “Santa Cruz”, pelo ponto de vista desses sujeitos.

Assim, com base no público-alvo da Política Nacional de Assistência Social (PNAS) (BRASIL, 2004), matriz empírica da vulnerabilidade social do Espírito Santo e a construção de indicadores da vulnerabilidade social elaborado por Seddon (2014, p. 56-64), se constituirão o roteiro para essa pesquisa. Foram incluídas, também, algumas das principais vulnerabilidades segundo o cadastro complementar, a saber: a) crianças que ficam sozinhas em casa, b) idosos dependentes na família, c) problemas graves de saúde, d) trabalho infantil, e) preconceito de cor, gênero, f) famílias chefiadas por mulheres, g) pessoas com deficiência na família, h) conflitos familiares, i) reclusão penitenciária.

As respostas ao questionário possibilitaram compreender a dimensão da vulnerabilidade referente às categorias: educação; emprego, cultura, esporte, lazer e renda; saúde; e composição familiar. Além disso, criou-se a dimensão ambiente escolar a fim de conhecer como os alunos se sentiam dentro da escola em relação ao acolhimento e preconceito.

Dessa forma, busca-se conhecer as vulnerabilidades dos alunos no contexto da família e comunidade onde vivem, a fim de ajudá-los no interior da escola em seu processo de aprendizagem.

Na segunda etapa, realizou-se entrevistas com roteiro estruturado que foi gravada, a fim de identificar e analisar os desafios encontrados pela equipe gestora – diretora e pedagoga, e pelos professores que trabalham com os estudantes em situação de vulnerabilidade social na EMEF “Santa Cruz”. Todos os professores que trabalham na escola foram entrevistados, totalizando nove (09) docentes.

Na terceira etapa, realizou-se o grupo focal com os professores e equipe gestora, a fim de discutir e buscar subsídios para elaborar, por meio de um trabalho colaborativo,

uma proposta de ações para o enfrentamento dos desafios encontrados no trabalho com os estudantes em situação de vulnerabilidade social.

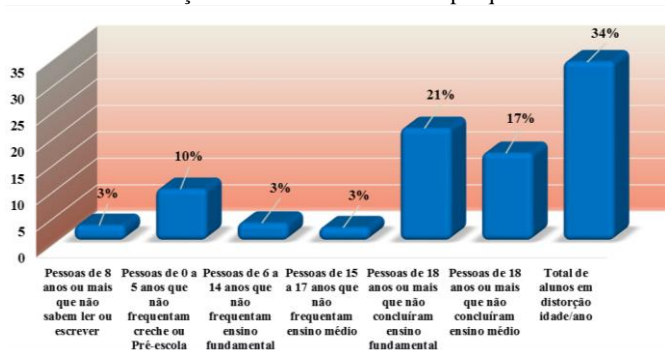
Na quarta e última etapa analisou-se e interpretou-se os dados coletados, que foram organizados em tabelas e gráficos.

### VII. ANÁLISE E RESULTADOS

A primeira análise refere-se as respostas do questionário acerca dos indicadores selecionados para as dimensões de vulnerabilidade social dos alunos no contexto da EMEF “Santa Cruz”.

O gráfico 1 apresenta os resultados referente a primeira dimensão analisada, a educação. Destaca-se que os percentuais dos indicadores foram determinados a partir do universo de 235 pessoas das 62 famílias dos alunos investigados e o indicador distorção idade/ano a partir dos 62 sujeitos pesquisados.

Gráfico 1 - Distribuição percentual dos indicadores da dimensão educação das famílias dos alunos pesquisados

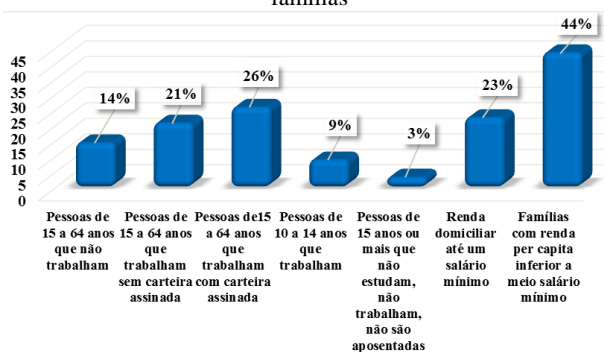


Fonte: Cosme, 2016.

Na dimensão educação detectou-se como indicadores de vulnerabilidade social: o analfabetismo, crianças em idade escolar fora da escola, baixa escolaridade da família, especificamente da população adulta, distorção idade/ano. Segundo Seddon (2014, p.57), a baixa escolaridade da família e a distorção idade/ano afeta a formação do capital humano (educação e saúde).

O gráfico 2 apresenta a análise dos resultados referente a segunda dimensão: empregabilidade, alocação de tempo e renda. Os percentuais dos indicadores foram determinados a partir do universo de 235 pessoas das 62 famílias dos alunos investigados e os indicadores de renda a partir dos 62 sujeitos.

Gráfico 2 - Distribuição percentual dos indicadores da dimensão: empregabilidade, alocação de tempo e renda dos alunos e suas famílias



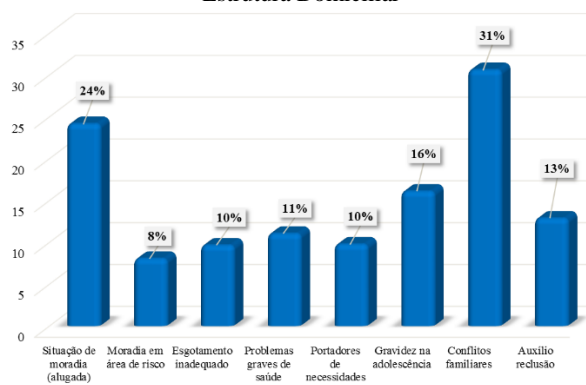
Fonte: Cosme, 2016.

Os dados evidenciam os principais indicadores de vulnerabilidade social nessa dimensão: desemprego, subemprego, trabalho infantil e renda insuficiente.

O indicador “renda” se constitui um dos indicadores mais graves. Assim, diante da relação entre educação e pobreza citada por Gripp (2013) e Moll (2014), as famílias com renda insuficiente e extremamente pobres apresentam muitas dificuldades em manter seus filhos na escola.

A terceira dimensão refere-se a saúde, que contempla a infraestrutura e estrutura familiar domiciliar. Os percentuais dos indicadores foram calculados no universo das 62 famílias, exceto os indicadores referentes aos problemas graves de saúde e Portadores de Necessidades Educacionais Especial (PNEE), foram determinados no universo de 235 pessoas. O gráfico 3 abaixo mostra os percentuais dos indicadores de vulnerabilidades dessa dimensão:

Gráfico 3 - Indicadores da dimensão Saúde - Infraestrutura e Estrutura Domiciliar



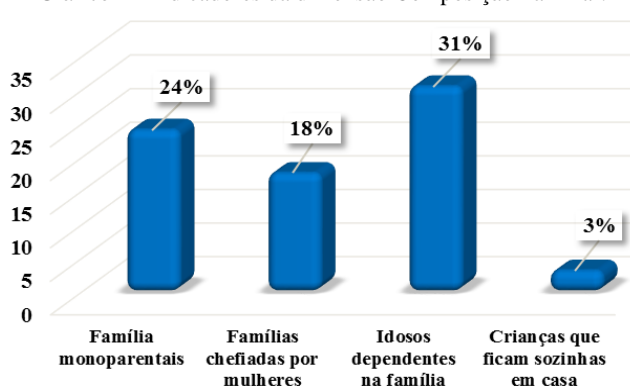
Fonte: Cosme, 2016.

Em análise, constatou-se que os indicadores mais representativos nessa dimensão se constituem do fator de moradia alugada, de gravidez na adolescência, de conflitos familiares e de auxílio reclusão.

O indicador auxílio reclusão evidencia o risco social em que as famílias moram. Identifica-se também como agravante os conflitos familiares, cerca 31% (19) dos domicílios, o que demonstra que muitos alunos necessitam de tratamento com psicólogo, psiquiatra, neurologista, dentre outras, e da assistência social, constatado no cotidiano escolar.

A quarta dimensão, composição familiar, apresenta seus resultados no gráfico 4 abaixo:

Gráfico 4 - Indicadores da dimensão Composição Familiar.



Fonte: Cosme, 2016.

Observa-se que 24% (15) das famílias vivem em estruturas monoparentais, ou seja, a pessoa vive com o filho e



não possui cônjuge. Esse indicador, no sentido de diagnosticar o índice de separações na família, se constitui fator importante de vulnerabilidade descrito pelos alunos aos professores no cotidiano das aulas, pois pode ocasionar depressão, tristeza, baixa autoestima, desestímulo para estudar, revolta contra os pais, dentre outras consequências.

A quinta e última dimensão busca conhecer como os alunos se sentiam dentro da escola em relação ao acolhimento e preconceito, mostradas na tabela 1:

Tabela 1 - Dimensão de vulnerabilidades no ambiente Escolar

Indicador	Descrição	Nº	%
Preconceito	Preconceito de cor, gênero, outros	29	47
Acolhimento escolar	Acolhido pela escola	42	68

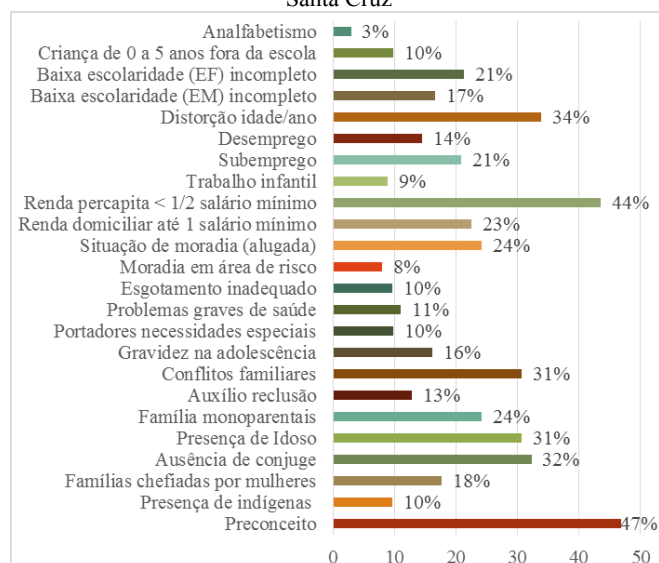
Fonte: Cosme, 2016.

Constatou-se que cerca de 47% (29) dos alunos sofrem preconceito. Observa-se que apenas 68% (42) dos alunos se sentem acolhidos pela escola.

Ressalta-se que a escola é formada pela diversidade étnica. O público alvo é constituído por negros, 71% (44) dos alunos, e indígenas, 9,7% (6). A variável cor se constitui uma vulnerabilidade ao qual se mostra como multifacetada.

Apresenta-se as principais vulnerabilidades no contexto da EMEF “Santa Cruz”, no gráfico 6 abaixo:

Gráfico 6 - Principais vulnerabilidades no contexto da EMEF “Santa Cruz”



Fonte: Cosme, 2016.

Este gráfico sintetiza o contexto de vulnerabilidade social apresentado pela EMEF “Santa Cruz”, uma vez que demonstra o elevado quantitativo de indicadores de vulnerabilidade, abarcados nas diversas dimensões. Tal fenômeno retrata o que Freire (1992) denominou de “situação-limite”.

Para enfrentamento da realidade constatada nesta pesquisa é preciso articulação que envolvam os processos educacionais, a assistência social e a saúde. De acordo com os pesquisadores, como Ahlert (2010), Moll (2014), Fernandes (2014), entre outros, a intersetorialidade entre essas diferentes áreas é o caminho para a superação das causas da vulnerabilidade.

A análise das questões resultantes dos sujeitos entrevistados professores (09) e gestores (02) consideram que

na realidade da EMEF “Santa Cruz”, os desafios que a inclusão escolar interpõe ao seu trabalho são enormes e numerosos. Dentre os principais evidencia-se: diversidade da sua população – constituída por comunidades tradicionais, indígenas, negras, pescadores, dentre outras; compreender a função social da escola e conhecer quem são seus sujeitos e suas realidades; infraestrutura física inadequada; insuficiência de recursos humanos e tecnológicos; alunos com baixa autoestima e desestimulados para estudar; laços enfraquecidos entre a escola e demais órgãos criados para atender as necessidades dos alunos; alunos nos 6º anos com alto índice de distorção idade/ano; famílias que não acompanham seus filhos na escola; influência negativa da comunidade forte sobre os alunos (valores, álcool, drogas); investimento do poder público municipal de acordo com a real necessidade da escola; falta de logística para a escola “incluir”, os PNEEs e os que apresentam dificuldades de aprendizagem; alunos sem perspectivas e sonhos com um futuro melhor; reestruturação do Programa Mais Educação e lutar pela educação integral; implantação de projetos que atenda a demanda dos vulneráveis da comunidade de Santa Cruz e em seu entorno, junto ao poder público municipal.

Todos os profissionais entrevistados percebem a escola em contextos de vulnerabilidade social e que os desafios evidenciados demonstram que a vulnerabilidade social influencia na educação de qualidade e que esse cenário impacta a realidade vivenciada no cotidiano escolar.

Por fim, elaborou-se uma proposta de ações com professores e equipe gestora da escola para vencer os desafios da inclusão escolar dos alunos em situação de vulnerabilidade social na EMEF Santa Cruz. Dentre as ações mais relevantes citou-se: realizar trabalho pedagógico embasado na concepção de ser uma escola inclusiva; promover debates na escola junto à comunidade escolar; fortalecer os laços entre: escola x assistência social (CRAS/CREAS) x Secretaria da Saúde x Conselho Tutelar; promover oficinas de valorização do ser humano; reivindicar a ampliação de recursos humanos e profissionais qualificados de acordo com contexto vulnerável da escola; reivindicar a construção de uma nova escola com atendimento em tempo integral, conforme (PME - 2014-2024) para comunidades pobres e crianças em situação de vulnerabilidade social; acompanhar se as ações previstas no novo PME (2014-2024) estão sendo praticadas.

Percebe-se que muitas ações dependem de maior investimento do poder público federal, estadual e municipal em regime de colaboração. O PME 2014-2024 prevê estratégias nesse sentido, mas na prática, infelizmente, essas ações ainda não se tornaram realidade. A escola sozinha não consegue “dar conta” de tudo diante de tantos desafios, mas a “esperança” move essa equipe de profissionais em buscar soluções para promover a inclusão escolar dos alunos em situação de vulnerabilidade social na EMEF Santa Cruz.

## VIII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo constatou que o elevado quantitativo de indicadores de vulnerabilidade social presentes nas diversas dimensões pesquisadas que a escola se encontra em contexto vulnerável e que demanda um olhar diferenciado de todos os atores envolvidos. Todos os profissionais entrevistados percebem essa realidade e evidenciaram que são muitos os desafios e que esses influenciam na trajetória escolar dos alunos.

A pesquisa revela que o cenário impacta a realidade vivida pelos professores, gestores e alunos e evidencia a complexidade dessa relação. Consta ainda que a intersectorialidade na gestão pública é um dos maiores entraves para o acesso dos mais vulneráveis aos serviços básicos.

A análise dos dados apontou que as escolas em contextos de vulnerabilidade social demandam políticas específicas para o enfrentamento de seus desafios, e maior investimento do poder público federal, estadual e municipal, previstas pelo PME (2014-2024), que na prática ainda não se consolidam.

A pesquisa permitiu conhecer a realidade da EMEF “Santa Cruz” e trouxe um elenco de ações possíveis propostas pelos educadores para superar as “situações-limites” vivenciadas em seu cotidiano para ajudar na inclusão escolar dos alunos em situação de vulnerabilidade social.

Essa pesquisa constitui-se como um ponto de partida para estudos futuros, considerando que há um longo caminho a percorrer em busca de uma sociedade mais justa, igual e solidária.

## IX. REFERÊNCIAS

- AHLERT, Martina. Proposta da série. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Direção de Produção de Conteúdos e Formação em Educação a Distância. Vulnerabilidade social e educação. Salto para o futuro. Brasília: TV Escola (MEC), ano 20, boletim 19, 2010. Disponível em: <<http://cdnbi.tvescola.org.br/resources/VMSResources/contents/document/publicationSeries/11200019-Vulnerabilidade.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2014.
- AHLERT, Martina. Proposta da série. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. A escola em contextos de Vulnerabilidade Social. Salto para o futuro. Brasília: TV Escola (MEC), ano 23, boletim 22, 2013. Disponível em: <<http://tvescola.mec.gov.br/tve/salto/edition;jsessionid=9844213C638AC9CF939931B5E6E1F9B4?idEdition=8188>>. Acesso em: 22 jan. 2014.
- ARACRUZ (Município). Lei nº 3.967, de 14 de setembro de 2015. Prefeitura Municipal de Aracruz. Aprova o Plano Municipal de Educação de Aracruz para o decênio 2015-2025. Aracruz-ES: 14 set. 2015.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Secretaria Nacional de Assistência Social. Política Nacional de Assistência Social. Brasília, DF, nov. 2004. Disponível em: <<http://www.sesc.com.br/mesabrazil/doc/Pol%C3%ADtica-Nacional.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2015.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. Aspectos Conceituais da Vulnerabilidade Social. Brasília, DF: TEM/DIEESE, 2007.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 01 dez. 2014. Seção 1, p. 1. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13005-25-junho-2014-778970-publicacaoriginal-144468-pl.html>>. Acesso em: 07 ago 2015.
- CASTRO, Jane Margareth de. Educação e pobreza: provocações ao debate. In: AHLERT, Martina (Org.). Vulnerabilidade social e educação. Salto para o futuro. Brasília: TV Escola (MEC), ano 20, boletim 19, 2010. Disponível em: <<http://tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/17335519-Vulnerabilidade.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2014.
- FERNANDES, José Henrique Paim. Acesso à educação e combate à desigualdade: o papel da educação no âmbito do plano Brasil sem Miséria. In: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. O Brasil sem miséria. Brasília: MDS, 1 ed., 2014. 848p. Disponível em: <[http://www.mds.gov.br/documentos/LivroBSM/livro\\_o\\_brasil\\_sem\\_miseria.pdf.pagespeed.ce.oOgEz7HRiR.pdf](http://www.mds.gov.br/documentos/LivroBSM/livro_o_brasil_sem_miseria.pdf.pagespeed.ce.oOgEz7HRiR.pdf)>. Acesso em 15 set. 2015.
- FREIRE. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido – Notas Ana Maria Araújo Freire. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- GRIPP, Glícia. Políticas Educacionais de acesso à escola. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. A escola em contextos de Vulnerabilidade Social. Salto para o futuro. Brasília: TV Escola (MEC), ano 23, boletim 22, 2013. Disponível em: <<http://tvescola.mec.gov.br/tve/salto/edition;jsessionid=9844213C638AC9CF939931B5E6E1F9B4?F0=8188>>. Acesso em: 22 jan. 2014.
- JANCZURA, Rosane. Risco ou vulnerabilidade social? Textos & Contextos, Porto Alegre-RS, v. 11, n. 2, p. 301-308. 2012. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fass/article/view/12173/8639>>. Acesso em: 20 jan. 2014.
- MENDONÇA, Rosa Helena. Apresentação da série. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Direção de Produção de Conteúdos e Formação em Educação a Distância. Vulnerabilidade social e educação. Salto para o futuro. Brasília: TV Escola (MEC), ano 20, boletim 19, 2010. Disponível em: <<http://tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/17335519-Vulnerabilidade.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2014.
- MOLL, Jaqueline. Reflexões acerca da educação para a superação da extrema pobreza: desafios da escola de tempo completo e de formação integral. In: BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. O Brasil sem miséria. Brasília: MDS, 1 ed., 2014. 848p. Disponível em: <[http://www.mds.gov.br/documentos/LivroBSM/livro\\_o\\_brasil\\_sem\\_miseria.pdf.pagespeed.ce.oOgEz7HRiR.pdf](http://www.mds.gov.br/documentos/LivroBSM/livro_o_brasil_sem_miseria.pdf.pagespeed.ce.oOgEz7HRiR.pdf)>. Acesso em 02 jun. 2015.
- SEDDON, Danielle Santos do Nascimento. **Vulnerabilidade social no Espírito Santo**: conceito e mensuração. 2014. 104f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória (ES).

## X. COPYRIGHT

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

## Área: Ciências Humanas e Sociais

6-2	<b>IMPACTOS DA QUALIDADE PERCEBIDA SOBRE A SATISFAÇÃO, O VALOR PERCEBIDO, O COMPROMETIMENTO E A PROPENSÃO À EVASÃO DE ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA</b> Alice Maria Hosken Vieira; Gustavo Quiroga Souki; Gabriel Vinicius Araujo Fonseca
6-2	<b>PERCEPÇÕES DOS CONSUMIDORES BRASILEIROS NO AMBIENTE MULTICANAL VAREJISTA</b> Mariana Lima Prates; Leonardo Vendramini Casartelli; Alexandre Luzzi Las Casas
6-3	<b>MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA: CONSIDERAÇÕES SOBRE A CONFIGURAÇÃO INSTITUCIONAL NA COMPETITIVIDADE DO ETANOL</b> Adriana Kirchof De Brum; Airton Pinto De Moura; Celso Correia De Souza; Daniel Massen Frainer; José Francisco Dos Reis Neto
6-3	<b>GOVERNANÇA NA CADEIA PRODUTIVA DO MEL EM GOIÁS: UM ENFOQUE DA ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO</b> Douglas Paranyha Abreu; Cleyzer Adrian Da Cunha; Alcido Elenor Wander
7-2	<b>POLÍTICA PÚBLICA E INCLUSÃO SOCIAL: LIMITES E PERSPECTIVAS NO ÂMBITO DA COMPRA INSTITUCIONAL</b> Islandia Bezerra; Natália Ferreira De Paula; Mônica De Caldas Rosa Dos Anjos
7-2	<b>O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO NA ABORDAGEM DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE</b> Carlos Luís Pereira; Maria Delourdes Maciel
7-5	<b>PELE NEGRA NO COTIDIANO DA SALA DE AULA, PELE BRANCA NO CURRÍCULO LEGAL</b> Carlos Luís Pereira; Erivelton Pessin
7-5	<b>TROPAS E VENDAS NO COMÉRCIO DE ABASTECIMENTO DO SETECENTOS</b> Marcelo Magalhães Godoy; Lidiany Silva Barbosa
7-8	<b>O USO DO TEMPO LIVRE NO ENSINO FUNDAMENTAL E SUA RELAÇÃO COM O PROGRAMA MAIS EDUCAÇÃO (PMED)</b> Beatriz Barbosa De Matos; Márcia Stefanello Fischborn; Marcus Antonius Da Costa Nunes
7-8	<b>TRANSFORMAÇÕES CURRICULARES: INTERDISCIPLINARIDADE E MULTIDISCIPLINARIDADE COMO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS</b> Ivanete Belluci De Almeida; Marluce Gavião Sacramento Dias
7-8	<b>A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR</b> Adriano Rui; Bruno Ferreira Costa; Cinara Gavioli Lopes; Hercílio Ribeiro De Oliveira; Kathe Regina Altafim Menezes; Marcos Antonius Da Costa Nunes; Viviane De Souza Reis
7-8	<b>ESCOLA E A EDUCAÇÃO ESCOLAR NA TERRA INDÍGENA DE DOURADOS – TID</b> Marina Evaristo Wenceslau

7-8	<b>GESTÃO DA EDUCAÇÃO NO ESTADO DO TOCANTINS: CONCEPÇÕES DOS GESTORES EM FORMAÇÃO</b> Nádia Flausino Vieira Borges; Otávio Cesar Dos Santos Borges; Angela Noletto Da Silva; Marcia Flausino Vieira Alves; Katia Cristina Custódio Ferreira Brito
7-8	<b>DIFERENTES PERCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA LIDAR COM A INDISCIPLINA ESCOLAR</b> Fernanda Altoé Caliani; Sônia Maria Da Costa Barreto
7-8	<b>INTERDISCIPLINARIDADE E MÉTODO: DESAFIO CONTEMPORÂNEO NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO</b> Carlos Luís Pereira
7-8	<b>A POLÍTICA PÚBLICA AFIRMATIVA DE COTAS RACIAIS PARA PRETOS E PARDOS EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS</b> Carlos Luis Pereira; Márcia Helena Siervi Manso; Grimaldo Patrício Ferreira; André Dos Santos Moreira; Erivelton Pessin
7-8	<b>AS CONTRIBUIÇÕES DOS ESPAÇOS MUSEAIS PARA O ENSINO DE HISTÓRIA: UM ESTUDO DE CASO NO MUSEU VALE – VILA VELHA/ES</b> Victória Lacerda; Sônia Maria Da Costa Barreto
7-8	<b>UMA ANÁLISE DE ÍNDICES DE EVASÃO ESCOLAR DOS ALUNOS DA EJA DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL CAMPINHO NO MUNICÍPIO DE SERRA – ES</b> Adriano Rui; Bruno Ferreira Costa; Cinara Gavioli Lopes; Hercílio Ribeiro De Oliveira; Kathe Regina Altafim Menezes; Marcos Antonius Da Costa Nunes; Viviane De Souza Reis
7-8	<b>DO VIRTUAL AO REAL: O USO DA INTERNET COMO MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA</b> Luziane Klitzeke De Oliveira; Edmar Reis Thiengo
7-8	<b>O LEGADO DOS CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS MATEMÁTICOS DOS POVOS AFRICANOS</b> Carlos Luís Pereira; Douglas Magno Eleoterio Tamiasso; Erivelton Pessin; Wilton Antunes De Azevedo

## IMPACTOS DA QUALIDADE PERCEBIDA SOBRE A SATISFAÇÃO, O VALOR PERCEBIDO, O COMPROMETIMENTO E A PROPENSÃO À EVASÃO DE ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA

ALICE MARIA HOSKEN VIEIRA<sup>1</sup>; GUSTAVO QUIROGA SOUKI<sup>1,2</sup>; GABRIEL VINICIUS ARAUJO FONSECA<sup>2,3</sup>

1 – MESTRANDA EM ADMINISTRAÇÃO NO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA E PROFESSORA NO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA; 2 - DOCENTE NO PROGRAMA DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA; 3 - ESTATÍSTICO DA DIRETORIA ACADÊMICA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA E PROFESSOR NO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA

*alicehosken@ig.com.br*

*Resumo - Este artigo apresenta o desenvolvimento de uma escala de avaliação dos impactos da qualidade percebida, sobre a satisfação, o valor percebido, o comprometimento e a propensão à evasão de estudantes de graduação tecnológica. Foi realizado um levantamento do tipo survey, de natureza descritiva, com base em um corte transversal, com variáveis quantitativas. Além disso, este artigo contém resultados de um questionário de questões fechadas, com uso de escala do tipo Likert, adaptada para onze pontos, totalizando 480 questionários válidos. A amostragem foi não probabilística, por acessibilidade e convergência. A escala desenvolvida neste estudo apresentou níveis adequados de confiabilidade e validade. Todas as hipóteses testadas foram suportadas pelos dados empíricos da pesquisa, com exceção da influência positiva do preço sobre a satisfação. Os testes realizados mostram que 72,7% da satisfação são explicadas pela qualidade percebida global, pelo valor percebido e pelo preço baixo. Verificou-se que, quanto maior é a qualidade e o valor percebido, maior a satisfação. Por outro lado, o preço baixo não impacta a satisfação. Todavia, seu impacto é indireto por meio do valor percebido. Com relação ao comprometimento global do aluno em relação a IES, este pode ser explicado pela maior satisfação e maiores comprometimentos afetivo, comportamental e normativo. Entretanto, há um menor comprometimento global quando o aluno possui um comprometimento instrumental maior. Por fim, o modelo teve um ajuste satisfatório, respondendo às hipóteses analisadas.*

**Palavras-chave:** *Qualidade Percebida. Satisfação. Valor Percebido. Comprometimento. Comportamento do Consumidor. Ensino Superior.*

### I. INTRODUÇÃO

A educação, pilar para a formação do indivíduo, constitui-se o desafio de qualquer sociedade que pretenda crescer e, ao mesmo tempo, desenvolver-se. Essa relação positiva existente entre educação e desenvolvimento socioeconômico parece inegável. Em meados da década de 70, o economista estadunidense, Gary Becker, já chamava a atenção para a necessidade do investimento em capital humano, evidenciando, assim, a importância da educação em uma perspectiva econômica (SOUKI, 2014).

No cenário de mudanças em diversos segmentos da sociedade, as instituições de ensino superior enfrentam desafios, entre eles: modernizar e adaptar-se neste novo contexto, modificando sua gestão, planejamento, interação e ressignificando sua função social, diagnosticando e

apresentando soluções para problemas que impactam uma sociedade em transformação (PORTO; RÉGNIER, 2003).

No Brasil, a educação na década de 1980 é marcada por um índice de evasão e reprovação no ensino médio, e demonstração de um movimento social que privilegiava o ensino profissionalizante em função da perspectiva de empregos e/ou melhores salários. Esse movimento proporcionou uma retração em relação ao quantitativo do ensino superior público (NEVES, 2002). Em um cenário de baixa entrada no ensino universitário, foi preciso refletir e propor uma reforma universitária, o que aconteceu, a partir de 1994, quando o governo do presidente Fernando Henrique Cardoso vislumbrava uma administração pública e contemporânea para modificar o ensino superior.

De acordo com a compreensão de Neves (2002), as medidas adotadas para o ensino superior pretendiam: a contenção de despesas com universidades públicas, o que teve como consequência a redução de matrículas, a não oferta de concursos para atendimento dos funcionários e um atendimento distanciado da demanda do aluno, o aumento da participação da rede estadual no conjunto das instituições públicas, a focalização da educação escolar pública no ensino fundamental e médio com a transferência de responsabilidades para os municípios e a abertura do segmento educacional para o ensino superior privado, sendo facilitado o credenciamento de novas instituições privadas, com crescimento de vagas ofertadas, incentivo à abertura de novos cursos, interiorização do ensino superior para suprir necessidades locais, regionais e nacionais.

Em relação à qualidade, foram propostos o Exame Nacional de Cursos – ENC-Provação - Lei 9.192/95 e o Plano de Avaliação Institucional (LOBO, 2007). Entretanto, necessariamente estas medidas adotadas para favorecer a qualidade do ensino favoreceram a expansão do setor privado.

Assim, a expansão de instituições privadas, com aumento das vagas ofertadas além da expectativa e realidade, gerou uma retratação do crescimento de instituições de ensino superior e aumento da competição. Neves (2002) reforça que, nesse cenário, as instituições públicas concretizaram uma política de sucateamento do ensino em função da restrição dos investimentos federais.

Frente ao mercado concorrente entre instituições de ensino superior privado, “a ampliação da oferta de cursos de graduação presenciais e a distância foi uma das estratégias

adotadas para superação das concorrências” (SAMPAIO, 2000, p.95).

Vale ressaltar que uma desaceleração de vagas no ensino superior desde 2005, o que interferiu na sustentabilidade das instituições, e a demanda por busca do equilíbrio de receitas procuraram novas oportunidades no segmento da educação. Sampaio (2000) menciona que, neste contexto das instituições privadas, surge a introdução do ensino a distância e dos cursos de graduação tecnológica.

Os cursos de graduação tecnológica, por sua vez, surgiram como resposta às demandas da sociedade brasileira, uma vez que as inovações tecnológicas vêm causando profundas mudanças no modo de produção, nos perfis dos postos e da força de trabalho (SAMPAIO, 2000). Assim, os Cursos Superiores de Tecnologia (CSTs) transformaram-se em um poderoso incremento nas matrículas no ensino privado (SAMPAIO, 2000).

A despeito do cenário positivo reconhecido e da importância dada ao ensino superior, à evasão também se apresenta como um grande desafio a ser superado. Este paper está embasado no pressuposto de que, embora os cursos superiores sejam escolhidos pelos consumidores, não devem ser compreendidos como um produto ou mercadoria. O ensino superior deve ser incluído na categoria de serviços, já que o aluno contrata uma atividade educacional desenvolvida pelas instituições de ensino superior. É possível observar que, entre a instituição e o aluno, é estabelecida uma relação de troca, em que existe o ato de receber um produto ou serviço de terceiros oferecendo-se uma contrapartida. Nessa perspectiva, a instituição propõe-se a satisfazer as necessidades dos alunos, oferecendo serviços e benefícios e, em contrapartida, recebe, da parte do aluno, dinheiro, tempo, energia e parceria, que são reconhecidos como recursos necessários para o investimento de satisfação de necessidades do consumidor.

Nesse sentido, sabe-se que, por diversas variáveis, atender às expectativas do aluno não é uma atividade simples, além da ambiguidade de sentimentos e de percepção quanto à satisfação ou insatisfação. Os consumidores de bens cuja compra demanda alto valor agregado pode apresentar um desconforto, geralmente causado pelo descompasso entre as expectativas que tinham em relação ao serviço/produto e as suas avaliações, após o uso deste.

Assim, a proposta da pesquisa realizada consiste em conhecer o comportamento do consumidor na fase do pós-compra, compreendendo os valores que geram significado para o aluno no ambiente acadêmico e entender as variáveis que podem interferir na permanência dele na instituição. Pretende-se, com isso, conhecer quais são os fatores que antecedem a evasão no ensino superior.

Este artigo está organizado da seguinte forma: I- Introdução; II – Comportamento do Consumidor pós-compra; III – Componentes da Qualidade Global da Instituição; IV – Propensão à Evasão; V – Metodologia; VI – Resultados; VII – Conclusão; VIII – Referência Bibliográfica e IX – Copyright.

## II. COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR PÓS-COMPRA

A etapa do Consumo é o momento em que o consumidor efetivamente experimenta o produto e se beneficia dos atributos mapeados como relevantes

(BLACKWELL; MINIARD; ENGEL, 2005). Os pesquisadores acreditam que será a experiência positiva que definirá uma nova compra. O contrário também pode ocorrer, e a experiência negativa faz com que o cliente repudie o produto. Solomon (2014) enfatiza que o espaço social e físico do consumidor interfere na motivação do consumidor em consumir ou não determinado produto ou serviço, bem como na sua avaliação do produto.

Na etapa de pós-consumo traduz a medição da satisfação ou não do consumidor ao utilizar ou consumir produtos e serviços, ou seja, é o momento de comparação onde o resultado obtido tem o significado real (BLACKWELL; MINIARD; ENGEL, 2005).

KOTLER (2012) também tem a visão de que a etapa pós-consumo retrata a experiência com o produto e serviço e gera a sensação de satisfação ou insatisfação. Para esse autor, a satisfação ocorre quando a percepção de desempenho é validada com o que o cliente desejava. Já a insatisfação surge quando o contrário ocorre.

Para os autores, os clientes, mesmo depois de adquirirem seus produtos ou serviços, questionam a eficácia da sua decisão de compra, sobretudo, quando se trata de bens de alto valor agregado, como o caso de serviços de educação.

## III. COMPONENTES DA QUALIDADE GLOBAL DA INSTITUIÇÃO

Para identificar os componentes da qualidade global, foram analisadas citações de autores: Sales (2006), Souki (2015), Cunha (2015) e Vieira (2011) que já pesquisaram a respeito do tema qualidade de serviços e/ou qualidade de serviços no ensino. Assim, essas pesquisas nortearam a escolha dos construtos para elaboração do instrumento de coleta de dados para este trabalho, que são: professor, infraestrutura, qualidade de serviços, organização administração da instituição de ensino superior, funcionários e atendimento da IES, ambiente da IES, status da IES, preço e valor percebido.

## IV. PROPENSÃO À EVASÃO

Segundo conceitos do MEC/SESU (2012), por meio da Comissão Especial de Estudos a respeito da Evasão nas Universidades Brasileiras, existem três tipos de evasão: a evasão do curso superior, a transferência, trancamento ou exclusão realizada pela Instituição de Ensino. Entende-se que essas evasões podem ser temporárias ou definitivas:

- Evasão do Curso – ocorre quando o aluno se desliga do curso superior por situações como: abandono (não realiza sua matrícula), desistência (oficializa sua saída), transferência (saída para outra IES), reopção de curso (permanência na IES e mudança de curso), trancamento, exclusão por regra institucional.
- Evasão por Transferência – quando o estudante se desliga da Instituição na qual está matriculado e se matricula em outra IES.
- Evasão do Ensino Superior – o estudante abandona definitiva ou temporariamente o ensino superior.

Na perspectiva de SILVA LEITE e GONÇALVES (2007), a evasão deve ser compreendida pelo total de matrículas e número de ingressantes e concluintes. É importante o acompanhamento do histórico acadêmico de

cada aluno para se compreender o movimento da evasão em relação ao abandono, desligamento ou transferência de IES ou curso.

De forma geral, na visão de Tinto (2002, p.89-125), “quanto maior o comprometimento do aluno com a instituição, com os seus próprios objetivos e um elevado nível de integração acadêmica, menor a probabilidade de evasão”.

A categoria organizacional que leva em consideração os aspectos internos da instituição, como projeto pedagógico de curso, professores, sistema de avaliações e processos administrativos, também é uma variável que pode gerar a evasão. A categoria interacional avalia a conduta do aluno no sistema educacional, aspecto que também deverá ser levado em consideração. A categoria econômica, relevante nas instituições privadas, leva em consideração o momento do estudante, em que ele avalia a relação do custo e benefício quanto a sua permanência ou não no curso idealizado.

A partir dessas definições, é possível compreender que o estudante é quem toma a decisão de sua permanência ou não no ambiente acadêmico, e que, portanto, é uma opção pessoal. A evasão pode ocorrer também por outros motivos que, embora não motivados pelo aluno, geram impacto em sua permanência no ensino superior. Pode ser compreendido que a própria instituição, quando não identifica os anseios pessoais do indivíduo nas diversas dimensões acadêmicas – professor, currículos, práticas formativas, financeiro e infraestrutura, acaba realizando a exclusão do aluno (PEIXOTO; BRAGA, 2000).

De forma geral, os pesquisadores constatam que o fenômeno evasão é uma realidade das instituições públicas e privadas. No caso desta pesquisa, a opção por mapear os fatores que antecedem o comportamento da evasão foi proposta com o objetivo de compreender os motivos que mobilizam e favorecem a permanência do aluno no ensino superior, o que pode contribuir para um movimento contrário do sentido da evasão.

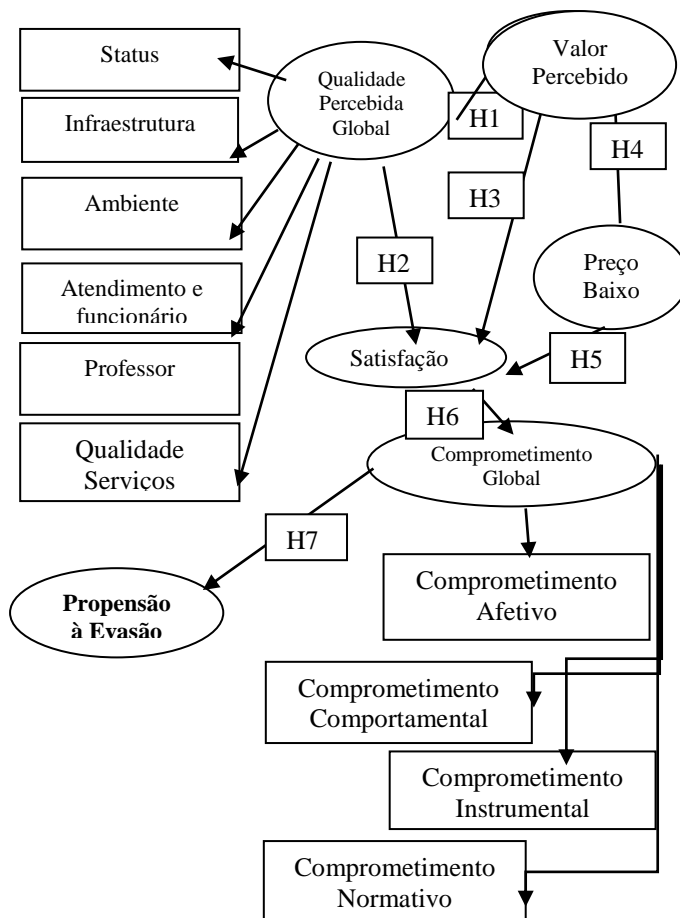
## V. METODOLOGIA

Utilizou-se para esta pesquisa levantamento do tipo survey, com corte transversal, amostra não probabilística. A amostra escolhida foi estudantes de graduação tecnológica de uma IES – Instituição de Ensino Superior, de diversos cursos, campi e períodos, sem restrição à idade ou gênero. Os questionários foram aplicados pelos professores do primeiro horário de aula com escolha aleatória do respondente.

O levantamento survey realizado teve como finalidade responder aos objetivos propostos e já passou pela validação de questionários e escalas anteriormente desenvolvidos por outros pesquisadores da área.

O modelo hipotético testado para esta pesquisa pressupõe que a qualidade percebida em relação aos serviços prestados pelo IES é um construto multidimensional que apresenta impacto sobre as atitudes e intenções comportamentais dos estudantes desse IES. Desta forma, a qualidade percebida global foi concebida como um fator de segunda ordem, ou seja, entende-se que as diversas dimensões de qualidade compõem tal construto. A Fig. 1, apresenta o modelo hipotético da pesquisa.

Figura 1 – modelo hipotético da pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora.

Foram desenvolvidas as seguintes hipóteses que descrevem o modelo e foram testadas para o seu desenvolvimento. Cada uma das hipóteses corresponde às relações esperadas entre os construtos e dimensões de qualidade:

- H1: A qualidade percebida global pelos estudantes da IES apresenta uma relação monotônica positiva sobre o valor percebido.
- H2: A qualidade percebida global pelos estudantes da IES apresenta uma relação monotônica positiva sobre a satisfação.
- H3: O valor percebido pelos estudantes da IES apresenta uma relação monotônica positiva sobre a satisfação.
- H4: O preço baixo apresenta uma relação monotônica positiva sobre o valor percebido pelos estudantes da IES.
- H5: O preço baixo apresenta uma relação monotônica positiva sobre a satisfação dos estudantes da IES.
- H6: A satisfação apresenta uma relação monotônica positiva sobre o comprometimento global em relação à IES.
- H7: O comprometimento global apresenta uma relação monotônica negativa sobre a propensão à evasão.

A principal ferramenta utilizada para este processo foi a Modelagem de Equações Estruturais (SEM). Para o tratamento estatístico dos dados e realização das análises foram utilizados os softwares SPSS 21.0, Excel 2013 e AMOS 21.0.

Considerando as características do instrumento da pesquisa, algumas técnicas foram utilizadas.

Fase de consistência inicial dos dados:

- a. Análise de viés de não resposta;
- b. Análise de normalidade dos dados;
- c. Análise de outliers;
- d. Análise descritiva socioeconômica.

Fase de validação interna:

- a. Uso de métodos de validação interna: Alfa de Cronbach;
- b. Análise discriminante inicial com a utilização da técnica de Análise Fatorial Exploratória.
- c. Fase de análise descritiva conclusiva e validação interna;
- d. Análise fatorial confirmatória: Modelagem de Equações Estruturais (SEM);
- e. Análise Multivariada (Análise Fatorial).

As validações estatísticas foram omitidas nesse artigo por serem extensos. Estão disponíveis no link <http://www.mestradoemadm.com.br/wp-content/uploads/2015/01/Alice-Maria-Hosken-Vieira.pdf>

## VI. RESULTADOS

O ajuste do modelo foi realizado pela validade nomológica, observando que a “Qualidade Percebida Global” é um construto de segunda ordem reflexivo, composto de 6 sub-dimensões. A sub-dimensão de maior carga foi a “Qualidade dos Serviços” e a de menor carga foi a “Professor”.

O construto valor percebido apresentou um  $R^2$  de 79%, sendo explicado pelos construtos Qualidade Percebida Global e pelo Preço Baixo. Os dois apresentam uma carga positiva e significativa ao nível de 1%, com magnitudes, de 0,40 e 0,62, respectivamente. Este revela que um possui um peso moderado e o outro uma carga mais elevada e que variam no mesmo sentido que o valor percebido. Nesse sentido, quanto maior a qualidade e quanto mais baixo o preço, maior o valor percebido. A fig. 7 demonstra os resultados obtidos após validação do modelo hipotético de correlação aplicado nesta pesquisa.

O teste realizado ainda mostra que 72,7% da satisfação é explicada pela qualidade percebida global, pelo valor percebido e pelo preço baixo. Entretanto, dos três, apenas os dois primeiros apresentam uma relação estatisticamente significativa ao nível de 1%, e positiva. A qualidade percebida global possui um peso maior, da ordem de 0,68, enquanto o valor percebido possui um peso de 0,28. Desta forma, verifica-se que, quanto maior a qualidade e o valor percebido, maior a satisfação. Por outro lado, o preço baixo não impacta a satisfação, sendo baixo ou não. Seu impacto é indireto por meio do valor percebido.

O “Comprometimento Global” é um construto de segunda ordem, composto de 4 sub-dimensões mais a satisfação, do qual teve sua explicação medida em 86,5% pelos construtos. A sub-dimensão de maior carga foi o “Comprometimento Normativo” e a de menor carga foi a

“Comprometimento Instrumental”, em valores absolutos, mais a satisfação com carga de 0,93. Note que o comprometimento instrumental impacta de forma negativa o comprometimento global, com uma carga de -0,20.

Finalmente, foi avaliada a adequação da solução estrutural obtida. Suporta-se, portanto, a adequação do modelo, em termos absolutos, pois o Goodness of Fit Index (GFI) indica que 68,3% da variância total dos dados foi explicada (TABACCHNICK e FIDELL, 2013). Acrescenta-se que a medida RMSEA (Root Mean Squared Error of Approximation) ficou abaixo do limite liberal de 0,08 indicando que, dado o número de graus de liberdade, o modelo apresenta um ajuste moderado aos dados, isto é, os resíduos da matriz de covariância estão em um patamar medianamente aceitável.

Deste modo, mesmo que o modelo não apresente um ajuste perfeito, considerando-se a significância da estatística qui-quadrado (valor  $p < 1\%$ ), o seu ajustamento é moderado permitindo que inferências acerca das relações causais estimadas sejam tecidas. Isto permite a realização dos testes de hipóteses desta pesquisa com base no modelo, sendo que tal tópico será tratado em seguida.

Das hipóteses apresentadas, todas foram suportadas exceto a H5. O preço baixo apresentou relação negativa com a satisfação do aluno, porém não foi significativa ao teste com um nível de 5% de significância. As demais foram significativas ao nível de 1%.

De acordo com as etapas anteriores de validação do instrumento de pesquisa, pode se dizer que a operacionalização dos construtos teóricos nessa pesquisa obteve níveis adequados de confiabilidade e validade.

## VII. CONCLUSÃO

Este estudo teve como pergunta norteadora o seguinte questionamento: “quais são os impactos da qualidade percebida global, valor percebido, preço baixo sobre a satisfação, o comprometimento e a propensão à evasão de estudantes dos cursos superiores de graduação tecnológica?”. Para responder a essa indagação, foi definido o objetivo de propor e testar um modelo dos impactos da qualidade percebida global, valor percebido, preço baixo sobre a satisfação, comprometimento global e a propensão à evasão de estudantes dos cursos superiores de graduação tecnológica.

Assim, para alcançar esse objetivo, a pesquisa foi desenvolvida em diversas etapas, a saber:

- Delineamento de um marco conceitual realizado por meio de uma revisão bibliográfica sobre os aspectos principais do comportamento do consumidor, na fase do pós-compra, conceitos dos construtos propostos (status, infraestrutura, ambiente, atendimento e funcionários, professor e qualidade de serviços), satisfação, preço, comprometimento e evasão.
- Mapeamento conceitual do conceito de ensino superior e sua perspectiva histórica até o século XXI.
- De acordo com o levantamento teórico, foi proposto um modelo de pesquisa para compreensão dos fatores que influenciam a satisfação do aluno e a propensão à evasão.



O modelo escolhido para responder à questão-problema foi desenvolvido pela autora. Neste estudo, o modelo foi aplicado em uma instituição de ensino superior que atua com a formação de cursos de graduação tecnológica. O modelo proposto contempla variáveis e construtos, com base em vários pesquisadores citados ao longo desta pesquisa.

Para identificar a relação desses construtos (qualidade percebida global, valor percebido, preço baixo, satisfação, comprometimento global e propensão à evasão), foi escolhida a técnica de equações estruturais, por ser uma técnica multivariada que combina aspectos de regressão múltipla e análise fatorial para estimar uma série de relações de causa e efeito, relação de interdependência simultaneamente, o que responde às exigências desta pesquisa. O construto de qualidade percebida global foi segmentado em seis blocos, contendo afirmativas sobre: status, infraestrutura, ambiente, atendimento e funcionários, professor e qualidade de serviço. O construto comprometimento global foi também dividido em quatro blocos (afetivo, comportamental, instrumental e normativo). O modelo proposto buscou confirmar as seguintes hipóteses do trabalho:

- H1: A qualidade percebida global pelos estudantes da IES apresenta uma relação monotônica positiva sobre o valor percebido.
- H2: A qualidade percebida global pelos estudantes da IES apresenta uma relação monotônica positiva sobre a satisfação.
- H3: O valor percebido pelos estudantes da IES apresenta uma relação monotônica positiva sobre a satisfação.
- H4: O preço baixo apresenta uma relação monotônica positiva sobre o valor percebido pelos estudantes da IES.
- H5: O preço baixo apresenta uma relação monotônica positiva sobre a satisfação dos estudantes da IES.
- H6: A satisfação apresenta uma relação monotônica positiva sobre o comprometimento global em relação à IES.
- H7: O comprometimento global apresenta uma relação monotônica negativa sobre a propensão à evasão.

Aplicando-se a técnica de equações estruturais na base de dados da pesquisa, ou seja, os alunos matriculados nos cursos de graduação tecnológica que responderam à pesquisa, as hipóteses 1, 2, 3, 4, 6 e 7 foram confirmadas como verdadeiras nos testes abordados.

Este trabalho previa na hipótese 5 uma relação de impacto direto do preço baixo sobre a satisfação do consumidor, mas essa hipótese não foi suportada pelos resultados estatísticos e pelo modelo de causa e efeito, o que demonstrou que o preço pode exercer impacto sobre a satisfação, porém essa relação só se deu de forma indireta por meio do valor percebido. Desta forma, não se confirmou uma relação direta entre esses construtos.

Assim, os resultados obtidos permitiram concluir que a qualidade percebida global é um construto multidimensional composto por diversos atributos de qualidade, sobre os quais os estudantes conferem maior ou menor peso, conforme exposto no modelo hipotético testado da pesquisa. Essas afirmações se confirmam com os argumentos apresentados

por Cobra (2013), descritos na base conceitual com relação à qualidade percebida.

O modelo confirma que a satisfação é explicada pela qualidade percebida global, pelo valor percebido e pelo preço baixo. A qualidade percebida global, em relação à satisfação, possui um peso maior, da ordem de 0,68, enquanto o valor percebido possui um peso de 0,28. Desta forma, verifica-se que, quanto maior a qualidade e o valor percebido, maior a satisfação. Por outro lado, o preço baixo não impacta a satisfação, sendo baixo ou não. Seu impacto é indireto por meio do valor percebido, confirmando o que Solomon (2014) afirma. Embora Kotler (2012) mencione que o preço é um determinante nas escolhas do consumidor, neste modelo não foram encontrados indícios da literatura de que o preço exerça impactos na satisfação do cliente pelo produto ou serviço propriamente dito.

Assim, a revisão bibliográfica confirma esta relação existente no modelo, de modo que, quando o consumidor tem suas expectativas confirmadas e percebe qualidade do produto ou serviço utilizado, haverá uma relação direta e significativa da qualidade global percebida com a sua satisfação e com o valor percebido por ele.

Os resultados obtidos mostram ainda que a satisfação exerce influência direta sobre a propensão à evasão. As conclusões são, ainda, confirmadas pelos argumentos propostos por Cobra (2013) e Kotler, Bliemel (2012).

Considerando que a Qualidade Percebida Global (status, infraestrutura, ambiente, atendimento e funcionários, professores e qualidade do serviço) apresentam uma elevada capacidade preditiva da satisfação, e que está apresenta impactos significativos, é de extrema importância que a Instituição de Ensino Superior pesquisada fique atenta para a oferta de serviços de alta qualidade.

Por fim, de acordo com o que se havia proposto no modelo inicial da pesquisa, concluiu-se que o preço não impacta diretamente a satisfação dos estudantes dos cursos de graduação tecnológica da IES pesquisada, embora exista um impacto indireto por meio do valor percebido. Todas as demais hipóteses do modelo puderam ser confirmadas, conforme mencionado anteriormente.

## VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COBRA, MARCOS. **Administração de marketing no Brasil**. São Paulo: Marcos Cobra, 2013.

CUNHA, ÁTILA SIMÕES DA; SOUKI, GUSTAVO QUIROGA; MOURA, LUIZ RODRIGO CUNHA; REIS NETO, MÁRIO TEIXEIRA. Proposição e teste de um modelo de escolha de cursos de graduação. **Revista Gestão Universitaria na America Latina - GUAL**, v. 8, p. 86, 2015.

KOTLER, P. & BLIEMEL (2012). **Marketing Management - Analyse, Planung und Verwirklichung**. 14th ed., Stuttgart: Schäffer-Poeschel

LOBO, MARIA BEATRIZ DE CARVALHO MELO. **Evasão no Ensino Superior Brasileiro**. Instituto Lobo para o Desenvolvimento da Educação, da Ciência e da Tecnologia. Cadernos de Pesquisa Fundação Carlos Chagas set. / dez. – 2007 – v. 37 – n. 132. Disponível em: Acesso em: 15 de set. 2012.

MEC/INEP. **Resumo Técnico: Censo da Educação Superior 2012**. Brasília-DF. 2012. Disponível em: <

[http://www.anaceu.org.br/conteudo/noticias/resumo\\_tecnico2009.pdf](http://www.anaceu.org.br/conteudo/noticias/resumo_tecnico2009.pdf) > Acesso em: 27 set 2013

MERLO, E.; CERIBELI, H. **Comportamento do consumidor**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

PEIXOTO, M.C.L.; BRAGA, M.M.; BOUGUTCHI, T.F. (2000). **A evasão no ciclo básico da UFMG**. Cadernos de Avaliação 3. Belo Horizonte: PROGRAD/UFMG. Disponível em <http://www2.uerj.br/~anped11/21/PEIXOTO.htm>

PORTO, CLAUDIO; REGNIER, KARLA. **O Ensino Superior no Mundo e no Brasil: Condicionantes, Tendências e Cenários para o Horizonte 2003-2025: Uma Abordagem Exploratória**. Disponível em: Acesso em: 15 jul. 2014

SALES, V.F.D. **Impactos da qualidade percebida sobre as atitudes e intenções comportamentais dos estudantes**. 2006. 156 f. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Empresariais. Universidade FUMEC: Belo Horizonte, 2006.

SAMPAIO, H. **Ensino superior no Brasil – o setor privado**. São Paulo: Fapesp/Hucitec, 2000

SANTOS, C.P.; FERNANDES, D.V.H. A recuperação de serviços como ferramenta de relacionamento e seu impacto na confiança e lealdade dos clientes. ERA, **Revista de Administração de Empresas**, v. 48, n. 1, p. 10-24, São Paulo, jan./mar. 2008.

SILVA LEITE, R.; GONÇALVES FILHO, C. Um estudo empírico da aplicação do índice europeu de satisfação de clientes (ECSE) no Brasil. **Revista de Administração Mackenzie** (Universidade Presbiteriana Mackenzie), São Paulo, v. 8, n. 4, p. 178-200, 2007.

SOLOMON, M. R. **Comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

SOUKI, G. Q.; MOURA, L.R.C. ; REIS NETO, M. T. ; SALES, Valério Franscisco. Impactos da qualidade percebida sobre as atitudes e intenções comportamentais em uma pequena instituição de ensino. **Revista da Micro e Pequena Empresa** (FACCAMP), v. 8, p. 52-67, 2014.

TABACCHNICK, B. G. & FIDELL, L. S. (2013). **Using multivariate statistics**. 6<sup>th</sup> ed., New York: Harper and Row.

TINTO, V. **Dropout from higher education: a theoretical synthesis of recent research**. Washington, Review of Educational Research v. 45, n. 1, 2002, p. 89-125.

VIEIRA, P.R.C.; TROCCOLI, I.R. A relevância do corpo docente na qualidade percebida em serviço de ensino superior no Brasil: um estudo com modelagem de equações estruturais. **Revista Economia e Gestão – PUC Minas**, v. 11, n. 26, maio/ago. 2011.

VIEIRA, V.A. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. **Revista da FAE**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 61-70, jan./abr. 2002.

Wanderley, Bárbara Madureira. **Desenvolvimento e validação de uma escala de avaliação da qualidade percebida e das atitudes e intenções comportamentais de**

**estudantes de escolas de inglês**. 2012. 186f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Administração, Centro Universitário UNA, Belo Horizonte, 2012.

ZEITHAML, Valarie; BITNER, Mary Jo; GREMLER, Dwayne D. **Marketing de Serviços: A Empresa com Foco no Cliente**. AMGH, Porto Alegre – 6<sup>a</sup>. ed – 2014.

## IX. COPYRIGHT

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

## PERCEPÇÕES DOS CONSUMIDORES BRASILEIROS NO AMBIENTE MULTICANAL VAREJISTA

MARIANA LIMA PRATES <sup>1</sup>; LEONARDO VENDRAMINI CASARTELLI <sup>2</sup>;

ALEXANDRE LUZZI LAS CASAS <sup>3</sup>

1; 2; 3 - PUC-SP

*mlprates@hotmail.com; leo@leocasartelli.com; alascasas@terra.com.br*

**Resumo** - O consumidor moderno busca diferentes formas para aquisição de produtos em varejistas, e estes se veem dentro de um mercado em constante mutação, no qual atuar em múltiplos canais de venda se tornou imperativo para o atendimento das expectativas desses consumidores. Este estudo exploratório, realizado a partir de uma amostra com 46 moradores da cidade de São Paulo, visou elencar as necessidades e sentimentos dos consumidores com o intuito de prover informações sobre as vantagens e desvantagens dos canais online e off-line de distribuição. Os resultados obtidos são de grande importância para a tomada de decisões dos administradores para o atendimento satisfatório das necessidades dos clientes, e mostram como diversos fatores impactam o momento da finalização de compra, como o papel dos vendedores, ainda questionado pelos clientes: a maioria afirmou que o atendimento personalizado é uma vantagem no ambiente físico, mas todos respondentes mencionaram não ter paciência para lidar com os atendentes.

**Palavras-chave:** Multicanal Varejista. Percepção dos Consumidores. Consumidores Brasileiros.

### I. INTRODUÇÃO

As mudanças no padrão de consumo dos indivíduos alteram, invariavelmente, a relação das marcas com seus produtos e rede de distribuição, e, nesse ambiente, os varejistas se veem em um mercado no qual a escala e as tecnologias de informação e gestão são imperativos para o atendimento dos consumidores modernos, que buscam ambientes diversos para pesquisa e aquisição dos produtos. A alternativa encontrada pelos varejistas é expandir sua área de atendimento através de diferentes canais de compra.

Porto (2006, p. 62) define varejo multicanal como “a oportunidade dada ao consumidor de obter o mesmo produto, de um mesmo varejista, por meio de múltiplos canais de compra”.

A importância das operações multicanais para os varejistas é citada por vários autores, em especial na última década, na qual o advento da internet tomou força e mudou as relações de consumo (NESLIN, S., SHANKAR, V., 2009; DHOLAKIA, U. *et al.*, 2010; ZHANG, J. *et al.*, 2010).

Segundo Rigby (2011), os varejistas não podem ignorar o que a tecnologia proporciona aos consumidores no dia a dia, como o acesso completo à informação sobre o produto desejado, que abrange desde onde encontrá-lo até a opinião de outros consumidores sobre ele. Os consumidores querem cada vez mais vantagens: eles querem as vantagens do ambiente digital – como maior sortimento de produtos, informação sobre o produto e avaliações de outras pessoas que já compraram – e também as vantagens do ambiente

físico, como atendimento pessoal, a possibilidade de tocar os produtos e a compra como um evento, uma experiência. Portanto, os consumidores modernos avaliam e valorizam os benefícios que cada canal pode proporcionar, tornando-se intolerantes às particularidades do ambiente físico das lojas, como impaciência com colaboradores que não tenham respostas para suas perguntas, a possibilidade de *stock-out*, filas para o pagamento e o trabalhoso ato de trocar um produto (RIGBY, 2011). Portanto, a melhor solução para atender esses consumidores é a integração entre os multicanais, visando a sinergia dentro do mesmo varejista (BERNAN *et al.*, 2004).

Muitos estudos foram realizados visando identificar os caminhos mais adequados para atingir a sinergia esperada pelos varejistas. No artigo “Challenges and Opportunities in Multichannel Customer Management”, Neslin *et al.* (2006) elencam os cinco maiores desafios-chave que os varejistas encontram no modelo de negócio multicanal, propondo um *framework* que prova a interação entre esses desafios, oferecendo uma visão conceitual sobre o tema. Dentre os desafios-chave mencionados, está a necessidade de entendimento do comportamento do consumidor.

Segundo Morgado (2003), as principais fontes de satisfação dos consumidores no ambiente digital são: a rapidez na navegação, a conveniência oferecida, variedades e informações das mercadorias, *design* do site, serviços de apoio durante a transação, assim como a segurança financeira desta, e o pós-venda.

Entender as expectativas do consumidor, sua motivação de compra e como manter sua fidelidade são temas de estudos já realizados (USHA *et al.*, 2013; JAVADI *et al.*, 2012; WALLACE *et al.*, 2004), assim como os esforços de marketing por parte dos varejistas (WEINBERG *et al.*, 2007), os atributos do canal (KIM *et al.*, 2005; YU *et al.*, 2011; CHOONG, 2008), as influências sociais (BALASUBRAMANIAN *et al.*, 2005), as variáveis situacionais (GEHRT *et al.*, 2004; NICHOLSON *et al.*, 2001) e as diferenças individuais (CHO *et al.*, 2010; INMAN *et al.*, 2004).

### II. AMBIENTE MULTICANAL NA ÓTICA DOS CONSUMIDORES E VAREJISTAS

Zhang *et al.* (2010) salientam que as lojas físicas exploram nos consumidores seus cinco sentidos, além de oferecerem serviços pessoais, entretenimento, pagamento em dinheiro, aquisição imediata e experiências sociais, enquanto que os canais não físicos oferecem a possibilidade

de comprar onde e quando os consumidores bem entenderem, sendo que para o varejista, o ambiente online facilita o trabalho de armazenamento de informações dos clientes e a possibilidade de contato direto com eles. Portanto, quando há um ambiente integrado, há o relacionamento do tipo “sem costura”, que possibilita a diminuição de impactos no processo com o uso de sistemas de TI integrados com troca de informações completas entre os vendedores e áreas internas e clientes, facilitando a comunicação empresa-consumidor, além do aproveitamento da sinergia produzida ao se utilizar as ferramentas adequadas, como administração de estoques, logística, call centers etc., em todos os canais.

Em um estudo exploratório usando entrevistas com executivos-sênior de três varejistas multicanais listadas na *Fortune 500*, os autores identificaram cinco oportunidades oferecidas pela integração: comunicação e promoções cruzadas, aproveitamento das informações fornecidas nos diferentes canais, a política de precificação, redução de custos com pessoal ao utilizar recursos online e compartilhamento de operações e ativos.

Dias (2014) afirma que os varejistas devem entender que as expectativas, motivações e padrões de compras são diferentes nos diversos canais de vendas e, portanto, os canais são complementares e não concorrentes entre si.

Gulati e Garino (2000) levantaram a dúvida sobre a melhor estratégia para os varejistas multicanais em seu artigo “Get the Right Mix of Bricks & Clicks”, citando como exemplo alguns varejistas americanos, entre eles a Barnes & Nobles, que apostou em manter os canais apartados, como empresas diferentes, cujos resultados não foram satisfatórios. Entre seus argumentos para a integração está a conveniência para o consumidor nos serviços pós-compra, como troca na loja física mais próxima, o estímulo à visita da loja física originado no canal online, e, no âmbito interno do varejista, times bem integrados alinham as estratégias, encontram espaços para sinergia e multiplicam o conhecimento. Em contrapartida, canais separados tendem a especializar-se em seu ambiente e fornecer uma experiência de compra superior ao seu consumidor. Entretanto, a melhor estratégia não é dada.

Os varejistas devem mensurar os prós e contras e como sua estrutura deve ser alterada para atender às novas demandas de um consumidor multicanal. Kollmann *et al.* (2012) contrastam a canibalização e a sinergia causada pela integração, levantando como desvantagem o custo inicial da integração e aumento do risco da não aceitação do consumidor acerca dos sistemas inovadores de informações que, em 2004, permaneciam altas (DAVIS & VENKATESH, 2004). Como vantagens, os autores apontaram o aumento da base de clientes, da lealdade dos consumidores, e o fornecimento de vantagens competitivas perante os concorrentes não integrados. Zhang *et al.* (2010) citam também o baixo custo para atingir novos mercados.

Para Aubrey e Judge (2012), os varejistas devem atentar-se à nova vertente de consumidores, os chamados “channel agnostic”, consumidores que não se importam com o canal utilizado. Não importa se a distribuição foi feita em uma loja física, ou pelo smartphone; querem ter o produto desejado, no momento desejado, com o preço considerado justo. Sabe-se que os consumidores não buscam apenas comprar e/ou consumir, eles esperam obter prazer pelo ato de comprar. Portanto, a lembrança da experiência de compra passa a ser um argumento forte na escolha do fornecedor das

próximas aquisições; para o varejista, é vital atender às diversas personalidades de seus consumidores, e seus diferentes canais, quando integrados, são uma ferramenta eficaz para buscar a lembrança dos consumidores: no ambiente online é possível relembrar e visualizar compras e pesquisas passadas (DHOLAKIA *et al.*, 2010).

A escolha do canal de compra, segundo Balasubramanian *et al.* (2005), é determinada por três vantagens percebidas: as vantagens dos elementos instrumentais do processo, como esforço físico e atitudes necessárias para a conclusão da compra, a utilidade de produto e, por fim, as utilidades dos elementos não instrumentais do processo, como o prazer envolvido. Verifica-se, então, a necessidade de prover ao consumidor uma experiência de compra eficaz, e a integração dos canais é um dos caminhos possíveis para esse fim.

Olhando pela ótica do consumidor, a decisão de consumo envolve, antes de tudo, a escolha das fontes de informações a serem consultadas para auxílio do processo, visando maximizar o acerto e minimizar o esforço e emoções negativas. Dessa forma, busca as informações onde for mais conveniente, sejam o ambiente online ou off-line, e essa escolha varia em função do tipo de produto buscado: se há necessidade de tocar ou experimentar, o consumidor tende a buscar uma loja física; caso seja um produto mais barato, de menor risco, sua pesquisa pode se iniciar no ambiente online (BROILO, 2014).

Em uma pesquisa de profundidade, Broilo (2014, p.66) identificou que:

“Características do problema de decisão, referindo-se à compra visada [...] entre as variáveis da atividade, além de variáveis do contexto físico/online, tendem a influenciar a escolha do tipo de fonte a ser consultada (BROILO, p.45, 2014).”

Analisar a percepção dos consumidores passa a ser uma importante consideração para estudos futuros uma vez que permite identificar pontos a serem melhorados ou até mesmo evitados. Por esse motivo decidiu-se pesquisar alguns aspectos relevantes junto aos consumidores como proposta de um estudo exploratório.

### III. METODOLOGIA E RESULTADOS ENCONTRADOS

Com o estudo exploratório, segundo Las Casas (2014, p. 138), “procura-se definir problemas, determinar hipóteses, auxiliar na formação de questões, ou mesmo indicar pesquisas para etapas posteriores”. Seguindo como objetivo de elencar as principais percepções dos consumidores quanto ao ambiente multicanal e identificar o que eles visualizam como prioridade ao varejista, uma survey online foi realizada com apoio da ferramenta SurveyMonkey. O questionário foi elaborado utilizando-se a escala Likert nas alternativas apresentadas com as alternativas “Discordo totalmente”, “Discordo em partes”, “Concordo em partes” e “Concordo totalmente”. A escala Likert é uma das maneiras mais confiáveis para medir o comportamento das pessoas, pois utiliza opções de respostas que variam de um extremo ao outro, ao invés de opções positivas ou negativas (SURVEYMONKEY).

Foi realizado um teste do questionário no dia 6 de novembro de 2013, com 12 pessoas, para uma análise prévia das questões a serem enviadas, no qual esses respondentes avaliaram e identificaram as possíveis falhas de

interpretação das questões, apoiando os autores na elaboração das questões finais. A survey final foi enviada para 46 moradores da cidade de São Paulo, selecionados por conveniência, os quais haviam afirmado já terem realizado transações em pelo menos um dos maiores varejistas brasileiros segundo o relatório anual Best Retail Brands 2013, realizado pela consultoria internacional de Branding Interbrand: Natura, Renner, Casas Bahia, Lojas Americanas, Extra, Hering, Pão de Açúcar, Havaianas, Ponto Frio e Magazine Luiza. Essa amostragem é adequada para estudos exploratórios, pois, conforme Gil (1991, p. 45), “na maioria dos casos estas pesquisas envolvem: a) levantamento bibliográfico; b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado”.

A pesquisa contou com 10 questões. Inicialmente foi identificada a idade por faixa conforme apresentado na Tabela 1, e constatou-se que 56,52% encontram-se entre 26 e 35 anos. As faixas foram determinadas a partir da definição da geração Y, ou seja, pessoas que se encontram entre 20 e 30 anos, foram concebidos na era digital, democrática e em famílias cada vez menos tradicionais (LOIOLA, 2009), e que têm revolucionado as relações humanas.

Tabela 1 - Idade dos respondentes

Até 21 anos	15,22%
Entre 22 e 25 anos	6,52%
Entre 26 e 35 anos	56,52%
Entre 36 e 45 anos	17,39%
Acima de 46 anos	4,35%

Fonte: Pesquisa realizada pelos autores.

A questão “Você se considera um consumidor multicanal?” foi seguida de uma definição para homogeneizar o entendimento sobre o objeto de pesquisa. A definição “consumidor que faz compras em mais de um canal de venda do varejista” auxiliou nas repostas, as quais revelaram que 89,13% afirmam ser um consumidor multicanal, como pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2 - Auto definição de consumidor multicanal

<b>Você se considera um consumidor multicanal? Definição: consumidor que faz compras em mais de um canal de venda do varejista</b>	
Sim	89,13%
Não	10,87%

Fonte: Pesquisa realizada pelos autores.

A partir desta afirmação, uma sequência de perguntas foi apresentada para identificar qual a percepção desses consumidores quanto aos diferentes ambientes de compra oferecidos. Ao serem questionados sobre as vantagens de se comprar em loja física, 100% concordam que sair com o produto em mãos é a maior delas; 76,08% concordam em partes ou totalmente que a possibilidade de tocar o produto é a maior vantagem; 71,74% alegam que o processo de troca não é burocrático; e 67,39% ressaltam o papel do atendimento personalizado do vendedor como a maior vantagem, conforme é possível verificar na Tabela 3. Essas respostas apontam para a vantagem dos canais físicos citadas por de Zhang *et al.* (2010), que proporcionam aos

clientes contatos imediatos e diretos com o produto e com a organização.

Tabela 3 - Vantagens das compras na loja física

<b>O que considera a maior vantagem de comprar em loja física?</b>	Discordo		Concordo	
	totalmente	em partes	em partes	totalmente
Atendimento personalizado do vendedor	6,52%	26,09%	50%	17,39%
Possibilidade de tocar o produto	8,70%	15,22%	30,43%	45,65%
Possibilidade de sair da loja com o produto em mãos	0%	0%	17,39%	82,61%
Processo de troca não é burocrático	10,87%	17,39%	52,17%	19,57%

Fonte: Pesquisa realizada pelos autores.

Em contrapartida, ao elencar as vantagens em se adquirir no ambiente online, “concordo” representa 100% das respostas em três das quatro opções oferecidas, como pode ser visto na Tabela 4.

Tabela 4 - Vantagens das compras nas lojas online

<b>O que considera a maior vantagem de compra em loja online?</b>	Discordo		Concordo	
	totalmente	em partes	em partes	totalmente
Posso realizar em qualquer horário	0,00%	0,00%	15,22%	84,78%
Gosto da comodidade de receber o produto em casa	0,00%	0,00%	43,48%	56,52%
Preço mais baixo do que na loja física	0,00%	4,35%	54,35%	41,30%
Maior facilidade para pesquisar preço	0,00%	0,00%	13,04%	86,96%

Fonte: Pesquisa realizada pelos autores.

Apenas 4,35% dos respondentes discordam em partes da afirmação “Preço mais baixo do que na loja física”, o que vai ao encontro com a afirmação de Aubrey e Judge (2012) que citam a indiferença do canal utilizado pelos consumidores realizarem a compra, sendo o preço justo um fator determinante, além de considerarem a vantagem de preço no canal online, destacam-se facilidade para pesquisar preço, a comodidade de receber o produto em casa e a flexibilidade de horário para comprar. Apesar dos resultados apresentados nas Tabelas 3 e 4, vale ressaltar a afirmação de Broilo (2014), que cita que as vantagens podem variar de

acordo com o tipo de produto, se for algo que seja necessário o toque ou a experimentação a tendência será de que o consumidor entenda que a loja física é mais vantajosa, caso este consumidor busque um produto que não tenha estas necessidades, ele entenderá como uma compra de menor risco e deverá ver o ambiente virtual como mais vantajoso para realizar a compra. Os respondentes, portanto, reconheceram que o ambiente virtual traz benefícios próprios da mesma forma que as compras em ambientes físicos. Ao contrastar os dois questionamentos, é possível visualizar que os ambientes se completam, sendo essa conclusão corroborada pela questão “O que acha que deveria ser considerado pelos varejistas como prioridade?”, para a qual “concordo” é maioria nas respostas analisadas, conforme Tabela 5.

Tabela 5 - Prioridades elencadas para os varejistas

O que acha que deveria ser considerado pelos varejistas como prioridade?	O que acha que deveria ser considerado pelos varejistas como prioridade?			
	Discordo totalmente	Discordo em partes	Concordo em partes	Concordo totalmente
Poder comprar em um canal e retirar em outro	2,17%	10,87%	41,30%	45,65%
Igualar os preços praticados em todos os canais	4,35%	10,87%	34,78%	50,00%
Igualar as formas de pagamento em todos os canais	2,17%	10,87%	23,91%	63,04%
Facilitar a troca dos produtos	2,17%	0,00%	15,22%	82,61%

Fonte: Pesquisa realizada pelos autores.

A Tabela 5 mostra que os consumidores já estão cientes da importância do trabalho conjunto dos canais disponíveis para compra, visto que apenas 13,04% dos respondentes discordam totalmente ou em partes que comprar em um canal e retirar em outro deveria ser prioridade; 15,22% discordam que igualar os preços também deveria ser prioridade; 13% discordam da necessidade de igualar as formas de pagamento; e 2,17% priorizariam o processo de troca facilitado – comprar em um canal e trocar em outro, por exemplo. Estas informações corroboram com os resultados das pesquisas de Gulati e Garino (2000), em que mostraram a necessidade de uma maior integração entre os canais utilizados pelas empresas, já que, de acordo com os resultados apresentados na Tabela 2, é notável que os consumidores possuem compreensão do que é multicanal e se identificam como consumidores neste perfil.

Dentre as questões realizadas para elencar as desvantagens, pode-se verificar que o contato interpessoal, característica principal do ambiente físico, ainda é

valorizado, porém o contato físico com o produto é uma condição mais importante para os consumidores, conforme a Tabela 6. “Não ter atendimento personalizado do vendedor” é uma desvantagem elencada por 39,13% dos respondentes, enquanto “Não poder tocar no produto” é escolhido como uma desvantagem por 69,57% dos consumidores. Em contrapartida, ao analisar as desvantagens da compra no ambiente físico, constata-se que 67,39% dos consumidores concordam parcial ou totalmente não ter paciência para lidar com vendedores (Tabela 7), sinalizando a necessidade de pesquisas mais profundas quanto ao papel do vendedor nos ambientes disponíveis; ao confrontar o papel do vendedor no ambiente físico em duas questões, verifica-se que o papel dele ainda é obscuro para a tomada de decisão, visto que 67,39% dos respondentes afirmam concordar com o “atendimento personalizado do vendedor” como uma das vantagens do ambiente físico (Tabela 3).

Ao analisar a questão do processo de troca, verifica-se que este é elencado como a maior desvantagem por 84,78% dos respondentes, sugerindo que não é apenas o processo de venda que deve ser considerado pelos varejistas ao definir a estratégia da expansão dos canais, mas também a questão do pós-venda.

Tabela 6 - Desvantagens da loja online

O que considera a maior desvantagem de comprar em loja online?	O que considera a maior desvantagem de comprar em loja online?			
	Discordo totalmente	Discordo em partes	Concordo em partes	Concordo totalmente
Não poder tocar no produto	13,04%	17,39%	32,61%	36,96%
Não ter atendimento personalizado do vendedor	26,09%	34,78%	30,43%	8,70%
Não tenho quem atenda o entregador em horário comercial	23,91%	19,57%	43,48%	13,04%
Considero o frete um empecilho	15,22%	26,09%	50,00%	8,70%
Não confio em passar dados pessoais e financeiros	28,26%	28,26%	32,61%	10,87%
O processo de troca do produto é burocrático	6,52%	8,70%	54,35%	30,43%

Fonte: Pesquisa realizada pelos autores.

Tabela 7 - Desvantagens da loja física

O que considera a maior desvantagem de comprar em loja física?	Discordo		Concordo	
	totalmente	em partes	em partes	totalmente
Dispêndio de tempo de ir até a loja, gasto com transporte e estacionamento	6,52%	10,87%	28,26%	54,35%
Não tenho paciência para lidar com vendedores	10,87%	21,74%	43,48%	23,91%
Os preços nos outros canais são mais baixos	0,00%	8,89%	57,78%	33,33%

Fonte: Pesquisa realizada pelos autores.

Com a exploração dos resultados obtidos, verifica-se que os varejistas possuem um longo caminho a ser percorrido. Os consumidores estão cientes dos entraves encontrados nos múltiplos canais de venda disponíveis e estão aptos a elencar o que esperam de cada um deles. Por outro lado, os varejistas encontram obstáculos relevantes para saciar os desejos dos consumidores, visto que as respostas obtidas podem variar de acordo com a faixa etária, com a renda mensal e disponibilidade de tempo e dinheiro para deslocamento, pesquisa e finalização da compra. Além do processo de venda, será imperativo analisar também os entraves financeiros, para encontrar um ponto ótimo nos resultados com a diferença de preços e custos entre os canais; o pós-venda também é importante para manter a base de clientes e sua satisfação; a logística de entrega dos produtos e as dificuldades encontradas no mercado brasileiro para a melhora desse processo e, por fim, a segurança virtual ao receber os pagamentos.

O conjunto das respostas nos mostra que a integração dos canais de venda tornaria a relação varejista-consumidor mais agradável, pois atenderia as aspirações dos clientes multicanais.

#### IV. CONTRIBUIÇÕES E LIMITAÇÕES

O objetivo principal deste estudo exploratório foi o de levantar as necessidades e sentimentos dos consumidores acerca dos diferentes canais de venda dos varejistas, buscando novas questões a serem analisadas por estes varejistas multicanais, e encontrou pontos relevantes para a discussão da melhoria do relacionamento varejista-consumidor.

Entender o cliente moderno, que é aquele que busca adquirir um produto por diferentes vias no momento escolhido e com preço que considera justo, é vital para os varejistas. Assim, uma pesquisa sobre seus anseios e desejos quanto ao processo de compra é sempre de grande valia para qualquer companhia, e entender os consumidores do mercado varejista que se consideram multicanais é relevante para os dirigentes demandarem suas áreas estratégicas, comerciais, de marketing e tecnologia com base em expectativas reais. Visto que Dholakia *et al.* (2010) já haviam concluído que os diferentes canais se complementam por tratarem de consumidores de diferentes personalidades; entretanto, como atender diferentes perfis em um ambiente único foi uma questão não respondida. As

informações levantadas por este estudo trazem questões e entendimentos essenciais para a tomada de decisões quanto à manutenção eficaz e de conteúdo ao cliente de diversos pontos de venda online e off-line. Como alinhar conclusões da academia, como o uso dos 5 sentidos, especialização, conveniência e características para o momento crucial da compra?

Os consumidores têm se mostrado cada vez mais exigentes e informados, e por isso, ao serem questionados sobre fraquezas e forças dos varejistas, foi possível elencar suas escolhas acerca das questões consideradas como prioridades. Entretanto, as respostas foram bastante dissolvidas dentre as opções apresentadas, levando à necessidade do aprofundamento dos pontos discutidos.

Além disso, a desvantagem “não poder tocar no produto” sobressair sobre “contato físico com o vendedor” dentro dos pontos de venda físicos levanta a questão sobre o atendimento interpessoal e seu papel perante o processo de compra. Percebe-se que o vendedor é de grande valia para o processo de compra, porém sua postura não agrada a maioria entrevistada, dando a entender que pesquisas direcionadas a atendimento ao cliente e perfil esperado do vendedor podem ser o ponto de partida para estudos na área, visto que o tempo disponível para pesquisa e finalização da compra são itens considerados pelos clientes modernos e estes estão diretamente ligados ao atendimento interpessoal recebido no momento prévio à efetivação da compra.

Os autores do presente artigo sugerem estudos sobre viabilidade técnica, financeira e legislativa das expectativas levantadas para a implantação das melhorias no atendimento ao cliente. Vale ressaltar também que um varejista multicanal possui clientes das mais diversas origens, faixas etárias e renda, proporcionando uma ampla gama de combinações possíveis de canais e funcionalidades que os atendam.

#### V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANÔNIMO. Best RetailBrands 2013. *Interbrand*, 2013. Disponível em <<http://www.interbrand.com/pt/BestRetailBrands/2013/Best-Retail-Brands-Brand-View.aspx?country=Brazil>>. Acesso em 04 de nov 2013.
- ANÔNIMO. A escala Likert explicada. *SurveyMonkey*. Disponível em <https://pt.surveymonkey.com/mp/likert-scale/>. Acesso em 27 de nov 2013.
- AUBREY C. Judge, D. Re-imagine retail: Why store innovation is key to a brand's growth in the 'new normal', digitally-connected and transparent world. *Journal of Brand Strategy*, 2012. (vol. 1, n. 1) 31-39.
- BALASUBRAMANIAN, S., Raghunathan, R., Mahajan, V. Consumers in a Multichannel Environment: Product Utility, Process Utility, and Channel Choice. *Journal of Interactive Marketing*, 2005. (vol. 19, n. 2, Spring) 12-30.
- BERNAN, B., Thelen, S. A guide to developing and managing a well-integrated multi-channel retail strategy. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 2004. (vol. 32, issue 3) 147-156.
- BROILO, P. Escolha de fontes de informações na busca externa pré-compra de produtos e serviços: um estudo sobre o comportamento do consumidor no contexto da

- superprodução de informação. **Dissertação de Mestrado Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2014.
- CHO, S., Workman, J. Gender, fashion innovativeness and opinion leadership, and need for touch: Effects on multi-channel choice and touch/non-touch preference in clothing shopping. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 2011. (vol. 15, issue 3) 363-382.
- CHOONG, P. Reaching the Target: An Investigation of Salient Channel Attributes in Consumer Choice. *Academy of Marketing Studies Journal*, 2008 (vol. 12, n. 1) 1-16.
- DAVIS, Davis, F. Venkatesh, E. Toward preprototype user acceptance testing of new information systems: implications for software project management. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2004 (vol 51) 31-46.
- DHOLAKIA, U., KAHN, B., Reeves, R., Rindfleisch, A., Stewart, D., Taylor, E. Consumer Behavior in a Multichannel, Multimedia Retailing Environment. *Journal of Interactive Marketing*, 2010. (vol. 24) 86-95.
- DIAS, S. O desafio do varejo multicanal: comportamento free-riding do consumidor. **Tese de Doutorado Universidade de São Paulo**. São Paulo, 2014.
- GEHRT, K., Yan, R. Situational, Consumer, and Retailer Factors Affecting Internet, Catalog, and Store Shopping. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 2004. (vol. 32, n. 4) 5-18.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.
- GULATI, Gulati, R., Garino, J. Get the Right Mix of Bricks & Clicks. *Harvard Business Review*, 2000. (Vol. 78, issue 3) 107-114.
- INMAN, J., Shankar, V., Ferraro, R. The Roles of Channel-Category Associations and Geodemographics in Channel Patronage. *Journal of Marketing*, 2004 (vol. 68, n.2) 51-71.
- JAVADI, M., Dolatabadi, H., Nourbaksh, M., Poursaeedi, A., Asadollahi, A. An Analysis of Factors Affecting on Online Shopping Behavior of Consumers. *International Journal of Marketing Studies*, 2012. (vol. 4, n.5) 81-98.
- KIM, Y., Park, S., Pookulangara, S. Effects of Multi-channel Consumers' Perceived Retail Attributes on Purchase Intentions of Clothing Products. *Journal of Marketing Channels*, 2005 (vol. 12-4) 23-43.
- KOLLMANN, T., Kuckertz, A., Kayser, I. Cannibalization or synergy? Consumers' channel selection in online-offline multichannel systems. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2012 (vol. 19) 186-194.
- LAS CASAS, A. **Administração de Marketing**. São Paulo: Atlas, 2014.
- LOIOLA, R. Geração Y. **Revista Galileu**, 2009. São Paulo, n. 219, 50-53.
- MORGADO, M. G. Comportamento do consumidor online: perfil, uso da Internet e atitudes. **Tese de Doutorado FGV-EAESP**. São Paulo, 2003.
- NESLIN, S., Grewal, D., Leghorn, R., Shankar, V., Teerling, M., Thomas, J., Verhoef, P. Challenges and Opportunities in Multichannel Customer Management. *Journal of Service Research*, 2006. (Vol.9, n.2) 95-112.
- NESLIN, S., Shankar, V. Key Issues in Multichannel Customer Management: Current Knowledge and Future Directions. *Journal of Interactive Marketing* 23, 2009. 70-81.
- NICHOLSON, M., Clarke, I., Blakemore, M. One Brand, Three Ways to Shop: Situational Variables and Multichannel Consumer Behavior. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 2001. (vol. 12, issue 2) 131-148.
- PORTO, R. Varejo Multicanal. **GV Executivo**, 2006 (vol. 5, n. 1) 61-65.
- RIGBY, D. The Future of Shopping. *Harvard Business Review*, 2011. (vol. 89, n. 12).
- USHA, M., Nandhini, M., Palanivelu, P. Multi-channel and Integrated Multi-channel Retail Management. *Research Explorer*, 2013 (vol. II: issue. 6, January-June) 77-79.
- YU, U., Niehm, L., Russel, D. Exploring Perceived Channel Price, Quality, and Value as Antecedents of Channel Choice and Usage in Multichannel Shopping. *Journal of Marketing Channels*, 2011. (vol. 18) 79-102.
- WALLACE, D., Giese, J., Johnson, J. Customer Retailer Loyalty in the Context of Multiple Channel Strategies. *Journal of Retailing*. 80, 2004. 249-263.
- WEINBERG, B., Parise, S., Guinan, P. Multichannel Marketing: Mindset and Program Development. *Business Horizons* 50, 2007. (385-394).
- ZHANG, J., Farris, P., Irvin, J. W., Kushwaha, T., Steenburgh, T. J., Weitz, B. A. Crafting Integrated Multichannel Retailing Strategies. *Journal of Interactive Marketing* 24, 2010. (68-180).

## VI. COPYRIGHT

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



## MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA: CONSIDERAÇÕES SOBRE A CONFIGURAÇÃO INSTITUCIONAL NA COMPETITIVIDADE DO ETANOL

ADRIANA KIRCHOF DE BRUM<sup>1</sup>; AIRTON PINTO DE MOURA<sup>2</sup>; CELSO CORREIA DE SOUZA<sup>3</sup>;  
DANIEL MASSEN FRAINER<sup>4</sup>; JOSÉ FRANCISCO DOS REIS NETO<sup>5</sup>

1 – UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS; 2, 4 – UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL; 3, 5 – UNIVERSIDADE ANHANGUERA UNIDERP

*adriana@focoeconomico.com.br; atendimento@professorairton.com.br; csouza939@gmail.com; danielfrainer@gmail.com; jfrn@terra.com.br*

*Resumo - O setor sucroalcooleiro é sem dúvida um dos mais antigos e mais tradicionais no Brasil. Considerando-se a relevância que esse setor possui na economia brasileira, pretende-se analisar suas características institucionais e a respectiva influência no desempenho dessa atividade. Através da análise verifica-se que o setor perde potencial competitivo em decorrência da configuração de um ambiente institucional em desconformidade à capacidade produtiva do país. Entre os principais obstáculos verifica-se a falta de planejamento estratégico mediante presença de instabilidade macroeconômica, problemas de governança destinados ao gerenciamento de conflitos, e, à coordenação dos esforços coletivos entre os diferentes atores e à criação de estímulos ao investimento.*

*Palavras-chave: Etanol. Ambiente Institucional. Mercado.*

### I. INTRODUÇÃO

O mercado de etanol brasileiro tem apresentado baixos índices de desempenho comercial em decorrência da perda de competitividade nos preços do produto bem como a falta de uma política industrial coerente com as vantagens produtivas existentes no setor sucroalcooleiro. Apesar das oportunidades de expansão delineadas em um passado recente, somadas às possibilidades de expansão do setor mediante o aumento da frota de automóveis *flex fuel* o setor da cana tem enfrentado dificuldades para consolidar sua posição e se expandir.

Os desafios tornam-se ainda mais evidentes se levados em consideração a presença de um cenário macroeconômico desfavorável, com perspectivas de retração do investimento e do consumo, necessidade de renovação dos canais para aumentar produtividade, queda no preço internacional do barril de petróleo, aumento da taxa básica de juros da economia e o elevado custo de produção.

Apesar desse cenário, percebe-se certa focalização das empresas do setor a ampliarem e diferenciarem o sortimento de produtos, bem como, a investirem em sistemas de controle de qualidade e tecnologia e pesquisa. Denotam-se ainda mudanças organizacionais das empresas sucroalcooleiras através do aumento de fusões e crescente participação de capital externo.

Tendo em vista a importância que exerce o desenvolvimento de novos produtos menos agressivos ao meio ambiente, como o caso dos combustíveis de fontes renováveis, torna-se relevante compreender a dinâmica dessas atividades sob o aspecto institucional o qual estão assentadas as relações de troca nesse setor.

O arcabouço institucional exerce forte influência sobre o comportamento da conduta e desempenho dos agentes inseridos no sistema como um todo. Além das características relacionadas à integração tecnológica, destaca-se o papel da dimensão política sobre a definição das regras de coordenação, das necessidades e dos direitos de propriedade. Através do entendimento da política regional de inovação é possível compreender a evolução do sistema tecnológico global ou setorial, os quais influenciam a fixação de regras de coordenação em nível supranacional.

Ao ambiente institucional cabe privilegiar a criação de um cenário favorável ao desenvolvimento da indústria, bem como, de incentivos à iniciativa empreendedora. De um modo geral, no curto prazo, deveriam diminuir as restrições externas do país e, no médio e longo prazo, equacionar o desenvolvimento de atividades-chave, de modo a gerar capacitações que permitam ao país aumentar sua competitividade no cenário internacional.

O etanol, que sempre fora considerado um subproduto do açúcar, passou a desempenhar um importante papel na economia brasileira nesse século e, diante do sucesso da iniciativa, deixou de ser encarado apenas como resposta a uma crise temporária, como ocorreu na década de 1970.

Tendo em vista a relevância que assume o tema proposto, este estudo tem como objetivo principal, analisar as características institucionais existentes no mercado do etanol brasileiro e as respectivas influências no desempenho econômico dessa atividade.

Em termos metodológicos trata-se de uma pesquisa descritiva com base no levantamento de dados e informações de fontes secundárias no intuito de analisar o comportamento de certas variáveis e elucidar aspectos importantes que contribuem na configuração do mercado de etanol nacional.

### II. O ETANOL NO BRASIL

O Brasil teve sua inserção no cenário internacional na condição de colônia, a partir de 1530, através da exploração dos recursos naturais em abundância aqui encontrados e do cultivo de monoculturas, como por exemplo, o de cana-de-açúcar.

Desde então o ciclo canavieiro ocupa posição de destaque na economia brasileira, sobretudo ao se considerar a presença dos subciclos do açúcar e do etanol e suas variações ao longo da história.

Em 1975 foi criado o Proálcool cujo foco principal era a substituição de gasolina em veículos leves, como parte de um conjunto de providências adotado pelo Governo Federal para reduzir o impacto da elevação dos preços do petróleo nas décadas de 1970 e 1980. O programa também visava a atender os interesses dos usineiros, como um mecanismo de superar a crise da economia açucareira; melhorar os indicadores econômicos do setor de máquinas e equipamentos, dando continuidade ao crescimento que havia sido iniciado no final dos anos 1960 e da indústria automobilística, com o carro movido a etanol como alternativa de expansão do transporte rodoviário. O programa recebeu estímulos fiscais e econômicos, que por sua vez, estavam em convergência com os interesses de setores industriais, principalmente o automobilístico e o de bens de capital.

Com o passar dos anos os esforços da indústria açucareira brasileira passaram a se concentrar na multiplicação da capacidade produtiva necessitando, para isso, a introdução de mudanças capazes de alavancar a rentabilidade do setor e superar as constantes oscilações da cotação internacional do açúcar. A estratégia encontrada foi a substituição de equipamentos obsoletos e a introdução de novas variedades de cana, mais produtivas e mais resistentes às pragas e doenças.

A partir desse momento, o setor passou por uma série de reestruturações que determinaram avanços de competitividade contribuindo, para isso, a configuração de um cenário favorável em que houve renovação tecnológica concomitantemente à elevação dos preços do açúcar no mercado internacional, atingindo a marca histórica de mais de USD\$1.000,00 a tonelada (SILVA, 2008).

O processo de modernização das usinas desempenhou papel fundamental para o país enfrentar a turbulência que seria gerada no futuro pelas crises do petróleo, e cujos efeitos foram o aumento a dívida externa e da dependência dos seus derivados, principalmente, gasolina, diesel e querosene.

No entanto, desde o início do século XX configurava-se no Brasil a possibilidade da criação de novas fontes de combustíveis e que, graças à articulação de diversas autoridades governamentais e de pesquisa, fomentou a substituição da gasolina pelo etanol totalmente produzido no país. Tal cenário contribuiu ao atendimento da perspectiva de expansão da indústria sucroalcooleira, a diminuição de gastos com importação do petróleo, bem como o aumento da garantia de emprego para milhares de trabalhadores do setor.

### *2.1 Configuração espacial e cenário econômico no século XX*

Até o início do século XVIII o cultivo da cana de açúcar destacou-se dentre todas as atividades econômicas desenvolvidas pela colônia. Diversos fatores, contudo, alteraram esta situação trazendo uma persistente decadência neste setor produtivo desde então.

Apesar da modernização da agroindústria açucareira ocorrida no século XX através da transformação dos antigos engenhos e banguês em usinas de açúcar, o Brasil manteve posição periférica em termos da participação global no mercado internacional. Isso porque a capacidade de sobrevivência deste setor baseou-se no mercado interno, sendo que as exportações eram feitas com o objetivo de escoar a produção doméstica excedente.

Contribui para esse cenário a necessidade de atender a demanda interna de combustível decorrente da importação dos automóveis que circulavam no Brasil desde o início do século XX. A utilização do etanol como combustível em automóveis é centenária no contexto brasileiro e data do século XIX. O primeiro desses veículos que chegou ao Brasil foi o Peugeot da família Dumont, trazido em 1891 pelo filho Alberto, que morava em Paris e lá estudava. “Nesse início de século, os motores dessas revolucionárias máquinas eram invariavelmente acionados a etanol, e esse fato chamava a atenção de Rodrigues Alves, sobretudo em razão da versatilidade desse carburante.” (NATALE NETTO, 2007, p. 49).

Em 1919 chegou ao Brasil a Ford e a instalação de uma unidade distribuidora em São Paulo. Em 1925, também em São Paulo, instalou-se a General Motors do Brasil, sendo que em 1927, a empresa começou a construir sua própria fábrica em São Caetano do Sul.

Com a instalação de novas empresas do setor automobilístico aos poucos ocorrem mudanças institucionais no setor de combustíveis. Em 29 de dezembro de 1921 foi criada a Estação de Minérios e Combustíveis, através do decreto nº 15.209 o qual especificava como sendo função da Estação: “investigar e divulgar os melhores processos industriais de aproveitamento dos combustíveis e minérios do país” e, também, “estudos sobre enriquecimento de combustíveis, métodos de queima e aproveitamento, destilação de xistos betuminosos, utilização de combustíveis na siderurgia, aproveitamento de materiais das jazidas para a fabricação de cimento, e utilização de produtos nacionais na fabricação de refratários” (NATALE NETO, 2007).

A partir desse ato, começam a aparecer em maior escala, combustíveis nacionais substitutos aos derivados de petróleo, o primeiro foi a Usga, criada em 16 de março de 1927, sob o número 7.142, sendo anunciado em seu lançamento com o seguinte slogan: “Usga – Combustível Nacional Pioneiro do etanol-motor no Brasil, sucedâneo da gasolina.”, obtendo um relativo sucesso em seu período inicial.

Entretanto, todas as tentativas dos ditos “sucedâneos da gasolina” apresentavam uma característica em comum, eram considerados extremamente agressivos às partes metálicas dos motores, fato que era o foco das empresas de distribuição de gasolina no combate a outras formas de combustíveis, tendo em vista que os carros fabricados e vendidos tinham seus motores planejados e construídos para o uso exclusivo da gasolina. Atrelada a este fato, as distribuidoras de combustível também utilizavam de sua forte influência política e econômica para atacar os seus concorrentes (NATALE NETTO, 2007).

Em 2 de fevereiro de 1931, no governo de Getúlio Vargas, foi publicado o decreto número 19.117 que determinava que os importadores de gasolina adicionassem 5% de etanol ao produto. O decreto estabelecia também a total isenção de impostos sobre o etanol produzido no Brasil, assim como, tornava obrigatório o seu uso nos veículos automotores.

Também, em 1931, foi publicado o decreto 18.717 que autorizava o Ministério da Agricultura a firmar contratos para a montagem de grandes destilarias, priorizando a produção específica de etanol anidro e também açúcar. Naquela ocasião o ministério abriu uma linha de crédito de 125 mil contos de réis destinados à instalação de bombas para a distribuição do etanol nacional, bem como para o

aprimoramento da estrutura de armazenamento e transporte, destinada a abastecê-las.

Em julho de 1933, foi tomada outra medida que teria impacto no setor. A partir daquele ano foi proibida a montagem de novos engenhos e usinas sem consulta e aprovação do governo, a licença somente seria concedida se a usina utilizasse canaviais já existentes ou modernizasse engenhos desativados (SILVA, 2008).

A intervenção do Estado na agroindústria canavieira foi intensificada com a criação, a partir do Decreto nº 22.789, de 1 de julho de 1933, do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) como uma entidade autárquica, com atribuições de planejamento e de intervenções na economia do setor. Tal decreto estabelecia como funções do IAA:

- a) assegurar o equilíbrio do mercado interno entre as safras anuais de cana e o consumo de açúcar, mediante a aplicação obrigatória de matéria-prima no fabrico de etanol etílico;
- b) fomentar a fabricação de etanol anidro mediante a instalação de destilarias centrais nos pontos mais aconselháveis, ou auxiliando as cooperativas e sindicatos de usineiros que para tal fim se organizassem, ou os usineiros individualmente, a instalar destilarias ou melhorar suas instalações atuais.

O estímulo ao etanol como combustível tinha como razão fundamental criar condições para os excessos da produção de açúcar, momentaneamente sem mercado. Com este foco, e de acordo com o que pretendiam os produtores paulistas, a produção do etanol passaria a ter uma nova dinâmica, distinta da que regia o açúcar.

Somente após a Revolução de 1964, verifica-se a implantação de políticas específicas de incentivo para algumas *commodities* nacionais, entre elas o açúcar. No governo de Castelo Branco observa-se a adoção de uma política de subsídios para o controle de preços de mercado: quando o preço no mercado internacional baixava, o governo comprava os estoques procurando manter os preços internos ao nível dos preços externos, fato que aumentava o estoque interno e a dívida pública (SILVA, 2008).

No final da década de 1960 e início da década de 1970, as exportações de açúcar vinham em um ritmo de constante crescimento, fato que resultou na retomada pela busca por variedades de cana mais produtivas e mais resistentes às pragas e doenças, então iniciada em 1926, por ocasião da infestação dos canaviais pela praga do mosaico.

O investimento em melhoria de produtividade resultou da criação de centros de pesquisa, tendo início o controle biológico de pragas. Assim sendo, no sentido de fomentar o aprimoramento da cultura e consequentemente do setor, começaram a surgir entidades específicas, sendo que as principais foram: a Copersucar, o IAC (Instituto Agrônomo de Campinas) e o Planalsucar<sup>1</sup> (Programa Nacional de Melhoramento da cana-de-açúcar) basicamente estes órgãos responderam pelos principais avanços da época.

O açúcar permaneceu como um produto bastante apreciado pelo mercado internacional durante a década de 1960 e começo dos anos 1970. Entretanto, devido às

características de *commodity*, é prudente de se esperar que após um dado período de altas de preços estes venham a cair mediante as instabilidades do mercado.

Tais instabilidades se manifestariam de forma mais veemente em 1975, quando ocorreu uma forte queda do preço do açúcar no mercado internacional e criação do Programa Nacional do Etanol (*Proálcool*). Esta queda, por outro lado, também se associou à própria crise da economia mundial na segunda metade dos anos 1970, quando ocorreu a primeira Crise do Petróleo e que favoreceu a produção do etanol (NATALE NETTO, 2007).

O *Proálcool* foi criado em 14 de novembro de 1975 pelo decreto nº 76.593, sancionado pelo então presidente Ernesto Geisel, com o objetivo de estimular a produção do etanol, visando o atendimento das necessidades do mercado interno e externo e da política de combustíveis automotivos.

Esse programa surgiu como uma resposta brasileira à crise mundial do petróleo da década de 1970 sendo fortemente subsidiado pelo governo brasileiro<sup>2</sup>. A cargo da Petrobras ficou o transporte e a mistura do etanol à gasolina, o armazenamento e a distribuição. Ao mesmo tempo, o Proálcool estimulou as pesquisas tecnológicas para utilização do etanol como insumo industrial, em substituição aos derivados de petróleo, como a nafta. Um acordo entre usineiros e governo estipulou que a Petrobras deveria comprar toda a produção.

Em 1978, Ernesto Geisel sanciona o decreto nº 82.476<sup>3</sup> que normatiza a comercialização do etanol combustível diretamente das usinas para as distribuidoras de petróleo.

Segundo Siqueira e Castro Junior (2011), o Proálcool foi criado para atender aos interesses dos usineiros, como um mecanismo para superar a crise da economia açucareira; do Estado, para melhorar os indicadores econômicos; do setor de máquinas e equipamentos, dando continuidade ao crescimento que havia sido iniciado no final dos anos 1960 e da indústria automobilística, com o carro movido a etanol como alternativa de expansão do transporte rodoviário. Com a abertura comercial brasileira verificada no início da década de 1990, principalmente com o estabelecimento do Plano Real, em 1994, a agroindústria sucroalcooleira passou por profundas transformações, com o Estado diminuindo sua atuação sobre o setor.

Esse processo de desregulamentação do Estado teve início em 1988, com o fim das quotas e do impedimento das exportações de São Paulo e, em 1989, o IAA foi extinto. Tal processo teve continuidade nos anos seguintes, com a liberação gradativa dos preços dos produtos.

Neste sentido, o primeiro produto a ter o preço liberado foi o açúcar em 1990, posteriormente em 1997, o etanol anidro teve os preços liberados, em 1998 foi a vez da cana-de-açúcar e, depois, o etanol hidratado em 1999. Como consequência, surgiu um novo processo de delineamento das atividades da agroindústria sucroalcooleira, o planejamento e as atividades de produção, assim como, a comercialização deixou de ser

<sup>1</sup> Programa criado no governo Garrastazu Médici, cuja finalidade era dar sustentação tecnológica para o setor canavieiro em todo o País. Entre outras melhorias, o programa de melhoramento genético conseguiu 18 novas variedades da cana, entre as quais, a RB72454, que é a mais utilizada no país. Natale Netto (2007, p. 154) e Silva (2008, p. 68).

<sup>2</sup> Para sustentá-lo, o governo liberou de 1975 a 1989, cerca de sete bilhões de dólares. Silva (2008, p. 79).

<sup>3</sup> Decreto já revogado, transferindo por portaria, para a Agência Nacional do Petróleo (ANP) suas atribuições de regular as atividades relativas ao abastecimento nacional de petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis, conforme Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999.

orientada pelo governo e passaram a fazer parte da administração privada (SIQUEIRA; CASTRO JUNIOR, 2011).

Em um setor como o sucroalcooleiro, onde a presença do Estado e seu papel de mediação sempre foram fundamentais para a elaboração de um projeto comum, o desafio que se colocava na década de 90 era de como o setor poderia encontrar novas formas de articulação entre os seus diversos segmentos.

A cadeia agroindustrial da cana-de-açúcar nesse período teve dificuldades de se emancipar como um setor com interesses comuns, surgindo assim, uma série de interesses fragmentados que se apresentaram para as diferentes empresas atuantes no setor. Além disso, o setor sofreu críticas quanto aos impactos ambientais causados por suas atividades produtivas e quanto às condições de trabalho precárias e escravistas adotadas por algumas empresas sucroalcooleiras (NATALE NETTO, 2007).

Muitas das empresas produtoras de açúcar e etanol não se acostumaram com a diminuição do protecionismo estatal, ampliando os problemas de endividamento, ocasionando a diminuição do número de usinas e destilarias, impulsionadas pelas mudanças patrimoniais (SILVA, 2008). Apesar dessas dificuldades, as empresas que sobreviveram à desativação do Proálcool modernizaram-se, passando de um setor totalmente atrelado ao governo para outro totalmente desregulamentado, inserindo-se numa economia de livre mercado.

Em 1997, surgiu a UNICA (União da Indústria de Cana-de-açúcar), cujo objetivo era promover a conciliação dos interesses conflitantes entre diferentes segmentos da cadeia produtiva. Era uma nova forma de representação do empresariado nacional, entretanto, incorporando as formas anteriores de representação da tradição corporativa uma vez que tanto a presidência do Sindicato da Indústria do Açúcar no Estado de São Paulo (Siaesp), como a do Sindicato da Indústria da Fabricação do Etanol no Estado de São Paulo (Sifaesp) passam a ser exercidas pelo presidente da UNICA.

### III. ASPECTOS INSTITUCIONAIS E SUA INFLUÊNCIA SOBRE A COMPETITIVIDADE DO ETANOL NACIONAL

Pelo enfoque evolucionista, a dinâmica econômica e a mudança técnica desempenham papel fundamental. Sob a lógica da incerteza, as instituições são consideradas frutos da experiência e instrumento de mudança, devendo ser adaptadas às circunstâncias. Neste aspecto, as instituições são dotadas de competências específicas, incorporadas em certas rotinas organizacionais, as quais evoluem em função de mudanças adaptativas realizadas mediante alterações das condições ambientais, bem como, por resultado dos processos internos de aprendizado ao longo do tempo.

De influência neo-schumpeteriana, esta vertente considera os processos de integração, colaboração e aprendizado que ocorrem no âmbito intra e interinstitucional importante instrumento de reforço ao desenvolvimento da capacitação e da “competitividade dinâmica”.

A análise das características institucionais do mercado de etanol no Brasil evidenciou uma série de fatores que afetam o desempenho econômico do setor sucroalcooleiro e, por consequência, do etanol. Entre esses fatores destacam-

se questões relacionadas ao comportamento do mercado interno e externo, processo de produção e comercialização do produto.

Em período mais recente, a inserção do etanol na matriz energética não somente encontrou-se vinculado à necessidade de suprimento do mercado de combustíveis, mas também, atrelado à busca de fontes de energia renováveis tendo em vista a crescente demanda por soluções de problemas relacionados à sustentabilidade ambiental.

Com a mudança de cenário e com a abertura comercial brasileira iniciada no princípio da década de 1990, a agroindústria sucroalcooleira passou por profundas transformações, com o Estado diminuindo sua atuação sobre o setor, processo o qual teve continuidade nos anos seguintes, com a liberação gradativa dos preços dos produtos.

Até então o setor sucroalcooleiro havia contado com forte presença do Estado e seu papel de mediador de interesses sempre fora fundamental para a elaboração de um projeto de desenvolvimento comum do setor. Entretanto, o desafio que se colocava na década de 1990 era de como o setor poderia encontrar novas formas de articulação entre os seus diversos segmentos tendo em vista o novo cenário (MATOSSO, 2008).

Passado o período de ajustes na regulamentação do setor verifica-se a presença de recorrentes dificuldades da cadeia agroindustrial da cana-de-açúcar em estabelecer uma política de ações convergentes à obtenção de resultados positivos para o setor.

Contribuiu para o cenário de incerteza nas tomadas de decisão do setor, a contenção dos preços da energia como um dos instrumentos de combate à inflação, fato que contribuiu para a perda de competitividade do setor (SILVA, 2008).

Corroborando para esse cenário, destaca-se a escassez de recursos gerada pela crise financeira de 2008, pelos altos preços do açúcar no mercado internacional, e também pelo baixo preço da gasolina mantido pelo governo brasileiro. Como consequência o setor não realizou os investimentos necessários, sobretudo para o aumento da capacidade produtiva e renovação do canal, fato que pode gerar no curto prazo problemas de competitividade do etanol no mercado interno e incapacidade de competir no mercado externo basicamente por falta de produto.

Levando-se em consideração uma série de fatores envolvidos na configuração do setor sucroalcooleiro, cabe nesse momento responder à seguinte questão: O Brasil possui um ambiente institucional propício à competitividade do etanol?

Em se tratando de Brasil, considera-se a presença de uma série de fragilidades estruturais e institucionais que interferem sobre a competitividade do produto tanto no mercado nacional como internacional. Em termos estruturais relacionados ao sistema de logística verifica-se que devido às características de perecibilidade da cana-de-açúcar, é produzido um grande volume de etanol na safra do insumo. Entretanto, por carência na capacidade de estoque, o etanol pode apresentar problemas de fornecimento em épocas de entressafra no país.

Mesmo produzindo um volume total de etanol maior do que o consumido durante o período de um ano, por exemplo, pode ocorrer escassez do produto, pois o país apresenta uma deficiência na capacidade de estocagem do etanol, fazendo com que ocorra uma grande oferta do

produto na época de safra e uma considerável redução na época de entressafra. Nesse sentido Rodrigues (2011), ressalta que este cenário acaba por afetar os preços do etanol nacional, configurando um produto mais atrativo ao consumidor final em época de safra do que em época de entressafra.

Destaca-se também para o fato de o Brasil utilizar em maior escala o transporte rodoviário para distribuição do produto com custos mais elevados comparativamente ao transporte ferroviário (MENDONÇA E JÚNIOR, 2010).

Apesar das variantes de infraestrutura, o país é o único no globo a contar com uma rede de abastecimento que abrange todo o seu território, atrelado ao fato de o etanol ser ofertado em 100% dos postos de combustíveis brasileiros, o que certamente contribui e muito para a competitividade do produto (AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, 2012).

Também interfere na oferta do etanol o fato que boa parte das usinas brasileiras é mista, ou seja, produzem açúcar e etanol. Dessa forma as usinas deslocam a sua produção entre os dois produtos conforme melhor lhes convêm de acordo com a diferença de preço no mercado. Neste sentido, é importante frisar que em praticamente toda a última década o açúcar atingiu melhores preços que o etanol, principalmente, em decorrência do mercado externo, fato que certamente afetou a competitividade do etanol, fazendo com que, dentro das possibilidades, as usinas deslocassem a produção para o açúcar (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2011).

É notório que a inserção dos veículos *flex fuel* impulsionaram o consumo e, conseqüente, a produção. Neste sentido, pode-se afirmar que a inserção do automóvel com tecnologia *flex fuel* no Brasil, em 2003, foi o grande fator que impulsionou o consumo e a conseqüente produção do etanol, tanto que, em 2008 e 2009, o consumo de etanol foi superior ao consumo de gasolina. Cabe frisar que o referido aumento foi ocasionado pelas vendas de etanol na forma hidratada, ou seja, brasileiros abastecendo seu automóvel *flex fuel* com 100% de etanol. Também, é importante salientar que até então a maior produção de etanol no Brasil era na forma do anidro na intenção de adicionar o produto à gasolina.

No que tange aos aspectos institucionais destacam-se questões relacionadas à regulamentação do setor como também na produção e comercialização do produto substituto ou concorrente ao etanol, ou seja, a gasolina.

No tocante ao aspecto de tributação, o ambiente é discrepante entre Brasil e Estados Unidos, seu principal concorrente no mercado internacional. No Brasil os tributos são diferenciados entre os vários combustíveis veiculares, por conta das implicações econômicas e das aplicações típicas de cada um deles, no caso do etanol, por seus benefícios sociais, ambientais e econômicos.

Tendo em vista que a tributação dos combustíveis é realizada tanto pela União quanto pelos Estados, conseqüentemente, a composição final dos preços desses combustíveis é complexa e varia entre os Estados, dependendo das alíquotas e da forma de aplicação do ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços). Sendo assim, o valor desses tributos é decisivo sobre o preço final para o consumidor, representando, muitas vezes, o diferencial que define o combustível a se utilizar (UNICA, 2011).

A CIDE (Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico) tem sido a principal ferramenta utilizada pelo governo brasileiro para segurar o aumento no preço da gasolina, que reduz a alíquota do imposto e provocando assim, uma renúncia fiscal. Neste sentido, a legislação tributária tem afetado negativamente a competitividade do etanol no Brasil, devendo ser aperfeiçoada como instrumento de política energética. Mesmo com a grande importância, os tributos sobre os combustíveis brasileiros têm sido estabelecidos de forma desarticulada e, poucas vezes, levando em conta estratégias para o desenvolvimento nacional (BAJAY *et al*, 2010)

#### IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas últimas décadas verifica-se um aumento da industrialização mundial, fato que desperta a atenção sobre a capacidade de fornecimento de energia nesse processo. A discussão em torno da matriz energética é de fundamental relevância em se tratando de planejamento, inovação, sustentabilidade e competitividade produtiva de uma economia.

No entanto, o caminho sinalizado apresenta curvas que podem desviar a conduta dos agentes e a formulação de políticas desconexas quando se trata de priorizar a obtenção de recursos energéticos a um custo baixo e com pouco impacto ambiental. Ao analisar as características institucionais do mercado de etanol brasileiro verifica-se o surgimento de descompassos próprios do modelo brasileiro de produção de biocombustíveis e que representam riscos para a competitividade da matriz energética nacional.

Entre os principais obstáculos presentes que emperram o processo a competitividade do setor sucroalcooleiro no Brasil, destacam-se os seguintes aspectos: 1) Problemas referentes à infraestrutura em função da falta de planejamento de escoamento da produção e principalmente da capacidade de armazenagem do etanol em época de safra; 2) Carência de um planejamento estratégico voltado ao setor, cenário que culmina em crises de abastecimentos; 3) Deficiências relacionadas à ausência de uma organização coletiva para lidar com crises e tendências evolucionárias dos sistemas locais de produção e conseqüente aumento da dificuldade para o estabelecimento de ações conjuntas voltadas para enfrentar crises causadas por mudanças bruscas nas tendências de mercado, principalmente, levando-se em consideração a elevada elasticidade produtiva entre açúcar e etanol; 4) Problemas de governança que acabam reduzindo a propensão de iniciativas coletivas de modo a enfraquecer, desestimular ou até mesmo, impedir empresas menores de atuar frente ao controle exercido pelas grandes empresas locais. As medidas de governança precisam receber uma coordenação lógica, sendo assim, é preciso resolver o problema de competência entre ANP (Agência Nacional de Petróleo) e MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento).

Nesse sentido, ressalta-se a importância que exerce os instrumentos de governança nos diferentes níveis de atuação estatal, sob o estabelecimento de metas coletivas e na administração dos conflitos de interesses nacionais e internacionais.

Sendo assim, torna-se relevante a criação de condições indispensáveis com o intuito de estimular o investimento tais como: presença de instituições e políticas estáveis, redução do custo do investimento, competitividade da

estrutura produtiva, redução da vulnerabilidade da economia a choques externos e aumento do volume do comércio. Tais medidas devem ser adotadas levando-se em consideração as especificidades presentes do setor, de modo a dinamizar suas potencialidades.

#### V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (ANP). **Gás Natural e Biocombustíveis**. (2012). Disponível em <http://www.anp.gov.br/?id=474>.

BAJAY *et al*, O etanol na matriz energética brasileira. In: Sousa E. L. e Macedo I. *et al* (org) **Etanol e bioeletricidade: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética**. São Paulo: Luc Projetos de Comunicação, 2010.

MINISTERIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/paginainicial/vegetal/culturas/cana-de-acucar>. Acessado em 30/03/2011.

MATTOSO, E. S. *Estratégias de atuação das empresas de etanol no Brasil*. 2008. 70 p. Dissertação de Mestrado. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2008.

MENDONÇA J. F. e LEAL JUNIOR I. C. **Comparação dos Custos de Produção e Transporte de Etanol entre Brasil e Estados Unidos**. VII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2010.

NATALE NETTO, J. *A saga do álcool: fatos e verdades sobre os 100 anos do álcool combustível em nosso país*. Osasco, SP. Editora Novo Século, 2007.

RODRIGUES A. **Etanol: aspectos jurídicos, econômicos e internacionais**. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.

SILVA. O. **Etanol: a revolução verde e amarela**. São Paulo: Bizz comunicações e produções, 2008.

SIQUEIRA P. H. L. e CASTRO JUNIOR L. G. **Fusões e aquisições das unidades produtivas e da agroindústria de cana-de-açúcar no Brasil e nas distribuidoras de álcool hidratado etílico**. RESR, volume 48, nº 4, p. 709-735. São Paulo, Piracicaba, 2011.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR (ÚNICA). Avaliação da área de cana disponível para colheita na safra 2008/09. Disponível em [http://www.unica.com.br/downloads/estatisticas/canasat\\_2008.pdf](http://www.unica.com.br/downloads/estatisticas/canasat_2008.pdf), 2011.

USDA. Departamento de Agricultura Americano (*United States Department of Agriculture*), (2011). Disponível em: <http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome>.

#### VI. COPYRIGHT

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

## GOVERNANÇA NA CADEIA PRODUTIVA DO MEL EM GOIÁS: UM ENFOQUE DA ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO

DOUGLAS PARANAHYBA ABREU<sup>1</sup>; CLEYZER ADRIAN DA CUNHA<sup>1</sup>; ALCIDO ELENOR WANDER<sup>2\*</sup>  
1 – UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS; 2 – EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO  
*alcido.wander@embrapa.br* \*Autor de correspondência

*Resumo - O estado de Goiás apresenta características favoráveis para atividade apícola, assim como o Brasil. Nos últimos anos vem apresentado aumento da produção de mel, no entanto, com uma representatividade inferior a 1%. Este trabalho buscou identificar e entender os custos de transação determinantes das estruturas de governança e se essas características podem contribuir ou inibir o progresso da apicultura no estado. A partir de uma pesquisa de campo intencional com apicultores em Goiás, foram obtidos resultados que demonstram a percepção de elevação dos custos de transação com o aumento da produção, gerando desincentivos para que continuem investindo na expansão da produção de mel.*

*Palavras-chave: Cadeias Produtivas. Economia dos Custos de Transação. Produção de Mel. Goiás.*

### I. INTRODUÇÃO

O mel é um produto alimentício, produzido por abelhas melíferas a partir do néctar das plantas e armazenado até a maturação nos favos da colmeia, quando destinado ao consumo humano pode ser utilizado de diversas maneiras, além de possuir propriedades terapêuticas, também é altamente nutritivo e contém características adoçantes que podem substituir o açúcar (PEREIRA et al., 2003).

O Brasil detém um grande potencial apícola devido seus fatores edafoclimáticos, hoje todos os estados praticam a produção racional de mel e o mercado que fornece os insumos apícolas também avançou, podendo ser encontrado em diversas cidades brasileiras (PAULA NETO; ALMEIDA NETO, 2005).

Segundo o Censo Agropecuário de 2006, existia no Brasil 104.937 estabelecimentos agropecuários que desenvolviam a atividade apícola, com mais de 1,9 milhão de colmeias e produção de 36.263 toneladas de mel (IBGE, 2015). Para o ano de 2013, a Associação Brasileira de Exportadores de Mel estima que o país contava 350 mil apicultores, 184 entrepostos com Serviço de Inspeção Federal (SIF) e centenas de entrepostos com Serviço de Inspeção Estadual e Municipal (SIE, SIM), 450 mil ocupações diretas no campo, 16 mil empregados, sendo 9 mil na indústria de processamento (entrepostos) e 7 mil na indústria de insumos (máquinas e equipamentos). O mercado foi avaliado em R\$ 796 milhões (REHDER, 2013).

Para Goiás, a produção de mel não passava de 10 toneladas até o ano de 1982, em 2000 passou para 117 toneladas, em 2006 aproximadamente 300 toneladas e em 2014 produziu um total de 355 toneladas de mel (IBGE, 2015). Isso demonstra as tendências de aumento da produção em Goiás e apesar de possuir ótimo bioma para expansão e intensificação da criação de abelhas melíferas,

em toda série história de dados, sua participação não supera 1% do volume total de mel produzido pelo país (IBGE, 2015).

Em vias de buscar uma explicação pelo que pode estar ocasionando essa baixa representatividade dos produtores de mel em Goiás no cenário nacional, o presente trabalho busca auxílio na Economia dos Custos de Transação (ECT), amplamente aplicados nos estudos de sistemas agroindustriais, para nortear o desenvolvimento deste trabalho com a seguinte questão: qual a estrutura de governança que rege as transações entre os agentes produtores de mel no estado de Goiás? A hipótese levantada é de que a estrutura de governança é realizada via mercado, sem presença de contratos formais preestabelecidos e, devido às características de uma cadeia produtiva ainda pouco estruturada, as convenções colaboram no sentido de redução do nível de incerteza. Objetiva-se identificar quais são os custos de transação determinantes nas relações de troca dos apicultores e descobrir se essas características podem estar inibindo o progresso da apicultura no estado.

### II. REFERENCIAL TEÓRICO

A ECT desenvolvida a partir do trabalho seminal de Coase (1937) pode proporcionar o ferramental necessário para análise desejada, visto que tal teoria faz alusão a custos implícitos nas relações econômicas, onde não apenas o custo e a disponibilidade da matéria prima ou da mão de obra necessária para a produção de um determinado produto são analisados na decisão de se produzir ou não.

North (1992, p.6) define custos de transação como sendo “todos os custos incorridos nas operações de um sistema econômico”, portanto, mais do que apenas o preço, a orientação da escolha de se realizar ou não uma transação levará em consideração também aspectos “não econômicos”, podendo ser eles entre empresas ou países.

As instituições consistem em regras formais (leis), contratos informais (convenções e códigos de conduta) e *enforcement* (incentivos para que os agentes cumpram com o combinado), moldando uma estrutura que os agentes constroem para facilitar as relações uns com os outros (NORTH, 1992). Dada às restrições institucionais, as escolhas que os indivíduos fazem nesse cenário dependem do grau de incentivo (*enforcement*) que eles possuem ou que lhes são impostos, podendo advir de: autoimposição de códigos de conduta; retaliação; sanções sociais; e execução coerciva pelo estado. Conforme North (1992, p.10), “as instituições são as regras do jogo, organizações são os jogadores”.

Para Williamson (1993), na ECT existem dois principais pressupostos comportamentais dos agentes: racionalidade limitada e oportunismo. A racionalidade limitada está relacionada ao fato de que os agentes estão inseridos em um ambiente complexo e de informação assimétrica e, mesmo que quisessem, não conseguiriam assimilar todas as variáveis do ambiente que podem influenciar na transação (a mente humana é limitada), ou seja, quando dois ou mais indivíduos assumem uma relação de troca, seja formal (contrato formal) ou informal (contrato informal), em seus modelos mentais não conseguem antever situações que podem mudar e até mesmo impedir que esses contratos sejam cumpridos. O oportunismo está relacionado com a busca indiscriminada pela satisfação do autointeresse. O indivíduo não necessariamente sempre agirá de forma oportunista, mas quando, detendo informação privilegiada sobre a realidade, age a fim de se apropriar de um excedente que não existia no primeiro momento, aproveitando o desconhecimento dos outros agentes sobre seus interesses e/ou uma situação, então, caracteriza-se tal comportamento como oportunista. Desta forma, assume-se que todos os contratos, por natureza, são incompletos, pois não conseguem antever todas as situações futuras que podem influenciar nas transações (WILLIAMSON, 1993).

No entanto, não são apenas essas características comportamentais que determinarão os custos de se realizar uma transação, Williamson (1993) define três características fundamentais das transações que podem incorrer em altos custos de se transacionar, são elas: a especificidade dos ativos, a frequência das transações e a incerteza.

Coelho Junior (2011) ressalta a importância de se considerar a especificidade dos ativos na compreensão das estruturas de governança da cadeia produtiva do mel, pois no processo produtivo são utilizados insumos exclusivos desta atividade, no entanto, nem sempre essa característica irá gerar custos de transação, pois pode existir certa facilidade em revendê-los ou realoca-los sem grande perda de valor.

A teoria dos Custos de Transação explica que com o aumento na frequência das transações, tende-se ao aumento da incerteza e a necessidade de maior controle por parte dos agentes, no entanto, características como a informalidade e baixa escala na cadeia produtiva do mel propiciam o surgimento de convenções, excluindo a necessidade de contratos de maior controle, o que acaba diminuindo os custos de transação (DORNELES et al., 2014).

A incerteza potencializa o comportamento oportunista, como resposta a essa característica em determinados ambientes surgem as convenções, que propiciam estruturas de governança minimizadoras da incerteza e favorecem relações de cooperação entre os agentes, o que reduz os custos de transação (VILPOUX; OLIVEIRA, 2010).

Conforme Coase (1937, p.6), o mecanismo de preços não é suficiente para uma coordenação perfeita do sistema produtivo, portanto, os custos de transação existem e são maiores do que zero. Os custos de transação são o principal determinante da estrutura de governança das transações, que podem ser caracterizadas de três formas: via mercado, mista (contratual) ou verticalizada (WILLIAMSON, 1989).

Em *agribusiness* considera-se um sistema de transações tecnicamente conectadas, um conglomerado de contratos, nesse ponto a metodologia utilizada ganha destaque por buscar a compreensão de como as características dessas transações moldam os sistemas, no entanto possui

limitações, principalmente no tocante ao conflito, história e cultura (MENDES; FIGUEREDO; MICHELS, 2009). No entanto, ao considerar as convenções, é lançada mão de uma visão meramente ótima a partir da ação racional dos agentes, e captado a parte intuitiva da cultura e tradições, entre outros fatores que englobam custos de transação, assim a coordenação de *agribusiness* passa a considerar a governança resultante das características das transações e da relação dos agentes em um ambiente institucional limitante.

### III. METODOLOGIA

Os pressupostos comportamentais da ECT indicam a pesquisa de natureza qualitativa como adequada para sua identificação, caracterização e compreensão (AUGUSTO et al., 2014).

O tipo de pesquisa exploratória tem como finalidade desenvolver, esclarecer ou modificar conceitos e ideias já conhecidos, com fins de formulações mais precisas de problemas ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores, não sendo fundamentais procedimentos de amostragem e técnicas quantitativas de coletas de dados (GIL, 1989). A pesquisa descritiva foi a mais adequada para este estudo. No entanto, como o tema ainda é pouco explorado e não se verificou nenhum outro estudo que utilizasse empiricamente as questões teóricas levantadas para os produtores de mel em Goiás, esta forma descritiva poderá se aproximar da forma exploratória, sem prejuízos ao rigor metodológico proposto.

Pela limitação de dados disponíveis, o trabalho conta com uma pesquisa de campo, com amostra selecionada intencionalmente junto aos produtores de mel ligados à Associação dos Apicultores de Goiás (APIGOIÁS). A partir de um universo de 50 apicultores de Goiás foi selecionada uma amostra intencional por conveniência de 15 apicultores.

O método de coleta de dados foi realizado a partir de observação participativa e aplicação de questionários com perguntas abertas, duplas e escala tipo Likert (GIL, 1989). Para tal, foram considerados os trabalhos de Rosina (2008) e Coelho Junior (2011). Os dados são primários e secundários, e o método de análise de conteúdo direcionado pela identificação das características das transações, dos aspectos contratuais, do ambiente institucional e do ambiente organizacional, bem como a estrutura de governança resultante dessas características e sua influência no progresso da apicultura em Goiás para o médio/longo prazo.

### IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### Características das transações

##### (a) Especificidade dos ativos

Exigências específicas do comprador: A partir do questionário aplicado, é possível observar em relação à especificidade dos ativos, que os produtores de mel não consideraram existir relevantes exigências específicas dos compradores que fizeram com que realizassem novos investimentos. Apenas dois produtores, com produção acima de 03 t/ano afirmaram já terem investido em “qualidade e higiene” e nas “embalagens” do produto. Tais características como o cuidado com higiene, qualidade do mel e embalagens utilizadas para armazenamento e venda, foram observadas nos demais produtores, mesmo estes não



considerando esses aspectos como uma exigência do comprador.

Necessidade de mão-de-obra especializada: A maioria dos produtores considera ser um aspecto importante para a execução da atividade, e mesmo 1/3 da amostra avaliando a esse aspecto como sendo de pouca ou nenhuma importância para a atividade, verificou-se que esses mesmos produtores já realizaram diversos cursos e/ou participaram de diversos eventos relacionados à atividade apícola, demonstrando que mesmo considerando não haver necessidade de mão-de-obra especializada ou não sendo essa característica um empecilho para a produção de mel, sentem a necessidade de estar participando de atividades que possam aumentar sua qualificação para o exercício da apicultura. Ao se depararem com essa questão, alguns apicultores veem a disponibilidade de cursos e eventos gratuitos e de fácil acesso ao apicultor (os quais os indivíduos da amostra tiveram acesso) como uma ferramenta que torna a necessidade de mão-de-obra especializada um desafio de fácil superação, consequentemente não se tornando uma característica muito importante, mesmo considerando a produção de mel a partir de abelhas africanizadas uma produção que envolve certo nível de periculosidade e que requer algum conhecimento.

Equipamentos e maquinário utilizados na produção: Todos os apicultores da amostra utilizavam devidamente os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), além de tomarem uma série de precauções em relação ao local ideal para instalação do apiário e a forma como ele deve estar instalado, preservando tanto a integridade das abelhas como a de outros animais e pessoas próximas. Todos os apicultores também utilizam máquinas e equipamentos específicos na extração e acondicionamento do mel, tais como mesa desoperculadora, centrífuga, decantador, etc.

Barreiras à entrada: Há divergências de opiniões sobre o valor do investimento inicial. Nota-se que essa é uma questão mais conjuntural do próprio produtor do que em relação ao setor em que se encontra. Os apicultores que não consideram o valor do investimento inicial como sendo uma barreira à entrada da produção de mel possuem outras fontes de renda, tais como a produção de leite, carne, hortaliças, etc. ou possuem aposentadoria. Essa característica de outras fontes de renda também se mostra presente em alguns apicultores que consideram o valor do investimento inicial uma barreira à entrada, no entanto, todos os outros produtores que não possuem nenhuma outra atividade na propriedade e/ou fonte de renda alternativa, consideraram o valor do investimento inicial como sendo um fator importante de barreira à entrada. Sendo assim, a capacidade do produtor em dispor ou obter um montante financeiro no momento em que decide iniciar a atividade apícola pode fazer com que o valor do investimento inicial se torne uma barreira à entrada, não sendo esse, a partir da amostra analisada, um fator crucial.

O acesso a máquinas e equipamentos de produção de mel pode ser considerado um fator importante de barreira à entrada, compreende-se que exista certa preocupação dos apicultores em conseguir os insumos necessários para a produção, e, quando esses não são adquiridos facilmente, essa dificuldade torna crucial o início da atividade.

Em relação à quantidade mínima de produção como barreira à entrada, os apicultores não consideraram esse um fator muito importante, pelo contrário, a pesquisa conta com uma amostra bastante diversificada, com colheitas de 21 kg/ano a 6.000 kg/ano, demonstrando que mesmo com uma

expectativa de baixa quantidade de mel a ser colhido, o apicultor não tem problemas em iniciar a atividade.

Com relação à dificuldade em colocar o produto no mercado como barreira à entrada, observou-se que diversos fatores podem influenciar essa questão. A partir dessa amostra, pode-se considerar que o mel é um produto de alta aceitabilidade e que esse fator não gera barreira à entrada de novos apicultores.

Perda no valor de venda para encomendas canceladas: Todos os indivíduos afirmaram nunca ter havido nenhum caso de cancelamento de uma encomenda. O principal fator que favorece essa característica é que os produtores afirmaram que grande parte das vendas são realizadas à vista (balcão), mesmo quando existem encomendas (sem nenhum tipo de acordo formal estabelecido) os compradores honram o pedido e mesmo se esses pedidos forem cancelados, afirmam, não existiria nenhum tipo de perda no valor de venda para outro comprador.

#### *(b) Frequência*

Venda do mel para um mesmo comprador, vendas realizadas apenas uma vez e variação de compra entre fornecedores de insumos: Dos produtores analisados na pesquisa, apenas dois não realizam a venda do mel exclusivamente diretamente com o consumidor final: o primeiro na proporção de 20% para o consumidor final e 80% para varejistas e o segundo na proporção de 40% para o consumidor final, 40% varejistas e 20% para agroindústria.

Os produtores que afirmam existir vendas ocasionais, ou seja, realizadas apenas uma vez, que ocorrem principalmente quando seu mel é exposto para venda em feiras ou estandes, afirmam também que existe uma tendência de seus clientes voltarem a realizar novas compras, pois “gostam do produto que é de qualidade”. A pesquisa observa que existe recorrência nessas transações (produtor-consumidor final) o que proporciona um aspecto de confiança e permite a criação de vínculos privilegiados entre os agentes que transacionam e se conhecem. Mesmo quando o produto é entregue para agroindústria e varejistas, a opção de escolher entregar sempre para o mesmo comprador demonstra um processo de maior confiança nos elos produtor-processador e produtor-distribuição, favorecendo melhores condições de negócios e consequente recorrência dessas transações para os apicultores.

É consenso entre os apicultores que o setor de insumos se encontra defasado, não conseguindo ser facilmente encontrado por produtores que se encontram afastado de polos comerciais. Mesmo para os que já possuem muitos anos de experiência na atividade e conhecem de forma estratégica os estabelecimentos que fornecem insumos apícolas, questionam a qualidade desses produtos. Observou-se que os apicultores buscam variar entre seus fornecedores de insumos, salvo quando o produto entregue é de ótima qualidade, com preço competitivo e com disponibilidade do produto, mesmo assim, caso esse fornecedor se encontre geograficamente distante, os apicultores acabam buscando alternativas mais próximas.

Esses insumos que os apicultores necessitam de forma mais recorrentemente são: cera alveolada, caixas de captura, quadros, ninhos, tampas, fundos, alimentador, etc. Como, em sua maioria, são produtos que podem ser feitos de diversos tipos de materiais, com variáveis níveis de qualidade e dependem muitas vezes da destreza e técnica de

quem os produz, acabam por se tratar de produtos heterogêneos que, em um mesmo fornecedor de insumos, a qualidade de seus produtos e o preço variam ao longo do tempo, dependendo de sua disponibilidade de matéria prima, capital de giro, entre outros fatores.

Os apicultores acabam buscando alternativas, realizando pesquisa de preço e optam por melhores preços associados à qualidade e/ou disponibilidade do produto na data em que precisam. Há recorrência nas transações entre apicultores e fornecedores de insumos, o que não necessariamente se dá por fatores de seleção do melhor fornecedor de insumos, mas pelo fato de existir baixo número de agentes que ofertam insumos apícolas.

### *(c) Incerteza*

Volatilidade no preço de venda, existência de conluio entre os apicultores e nível de concorrência: Os apicultores afirmam não haver bruscas mudanças nos preços de seus produtos. Seguem o preço médio do mercado mesmo que não haja um acordo pré-estabelecido, e quando existe um acordo é para que o preço siga a média do mercado. Observa-se que não há alta concorrência no mercado em que se encontram os agentes pesquisados. O apicultor que dispõe de estratégia para aumentar seu lucro opta por redução de custos e mantém o preço inalterado, focando em nichos de mercado específicos.

Cancelamento de encomendas (compra e venda) e atraso na entrega de insumos: Os apicultores realizam suas transações principalmente à vista, tanto na compra de insumos quanto na venda do mel. Um apicultor, que possui 200 caixas de abelha, afirma já ter tido perda na produção pelo fato de o fornecedor não ter conseguido concluir a fabricação dos insumos na data em que deveriam ser instaladas suas colmeias no campo, no entanto, não havia nenhum contrato de encomenda e nem adiantamento de valor. Observa-se que existe uma necessidade dos apicultores em adquirir determinados insumos em certas épocas do ano, por se tratar de uma atividade que, mesmo dependendo de condições climáticas, possui período de safra e entressafra, podendo ocorrer o fato de vários apicultores demandarem determinado insumo de um mesmo fornecedor ao mesmo tempo, pois não existem muitas opções, caso este não possua estoque para atender todos os apicultores, poderá incorrer em perdas na produção.

Exercício de atividades econômicas alternativas: A produção de mel é geralmente uma atividade alternativa. Mesmo para aqueles que a principal fonte de renda é a apicultura, observa-se que possuem outras fontes, seja ela advinda da atividade de outras culturas na propriedade, de emprego remunerado em outra localidade ou de aposentadoria/pensão.

## **Aspectos contratuais**

### *(a) Desenho contratual*

Formulação de contratos formais: Nenhum apicultor utilizou qualquer tipo de contrato de caráter formal em suas transações, com aparato legal ou acordos formais pré-estabelecidos, tanto na venda do mel, como na compra de insumos apícolas.

### *(b) Incentivos*

Fidelização de clientes e renome: Existem casos em que o apicultor não consegue realizar a colheita esperada e

se depara com um estoque relativamente inferior à demanda esperada, a pesquisa observa que quando esse fato ocorre, o apicultor tende a “reservar” uma parte do mel colhido para disponibilizá-lo para seus “clientes fiéis”, na intenção de não os frustrar e de que na próxima safra, continuem demandando.

O segundo incentivo é observado quando os apicultores se preocupam com sua imagem perante os demais, ou seja, quando firmam algum tipo de acordo, mesmo que informal, por exemplo: disponibilizar parte de seus insumos/maquinário ou seu auxílio (mão-de-obra) para outro apicultor; existe uma preocupação de cumprir com o combinado, pois futuramente caso precisem dos mesmos recursos/serviços, poderão contar com apoio. Observa-se também que, para o apicultor que não considera importante o bom relacionamento com os demais apicultores, existe uma preocupação em ter um bom relacionamento em geral, seja por seu caráter “ético-moral”, seja por saber que um dia também poderá precisar de apoio. Constatou-se assim, que a ausência de contratos formais não gera incentivos maiores dos que os apresentados para o não cumprimento dos acordos informais.

### *(c) Confiança*

Existência de convenções: Como apresentado, os apicultores, em geral, consideram muito importante o bom relacionamento com os demais agentes da cadeia produtiva. A presença de normas de comportamento, códigos de conduta, tradições, reputação baseada na honestidade atribuída e experiências passadas, são verificadas em todos os agentes da amostra. A percepção de que não conseguirão sucesso na atividade a não ser que possuam um caráter cooperativo também está presente, mesmo que essa cooperação leve, no curto prazo, a uma redução de uma margem de lucro esperada. Foi possível verificar que os agentes possuem segurança ao tentar prever o comportamento futuro dos demais agentes e, baseado nessa percepção, possuem garantias informais ao decidirem como agir, baseado em como os demais agirão.

## **Ambiente institucional**

### *(a) Sistema legal*

Regulação de normas e técnicas: Os indivíduos que entregam o mel para agroindústria ou varejistas consideram as mudanças nas regulamentações de normas e técnicas um fator importante para sua produção. No entanto, os apicultores que comercializam o mel diretamente com o consumidor final, afirmam que esse aspecto influencia pouco na decisão de como produzir, alguns até afirmam conhecer as regulações, no entanto, o cumprimento ou não é uma decisão particular, que não afetaria suas vendas.

Mudanças na alíquota de imposto sobre o produto: Todos os apicultores praticam o preço médio de mercado. Aqueles que produzem uma quantidade elevada, ao ponto de não conseguirem escoar toda sua produção diretamente para o consumidor final, optam por entregar o mel para a agroindústria e/ou varejistas. Para isso recebem uma determinada quantia, caso o imposto incidido sobre esse produto aumente, sendo repassado inteira ou parcialmente para o apicultor, este estará sujeito à diminuição da quantia recebida pelo mel. No entanto, para os apicultores que realizam a venda diretamente para o consumidor final, sem emissão de nota fiscal e, consequentemente, sem o

recolhimento do imposto, não terão sua receita alterada, logo essas mudanças na alíquota não influenciarão na sua produção.

Caso, *ceteris paribus*, exista uma variação positiva na alíquota de imposto sobre o produto para o mel e esse aumento de custo for repassado para o consumidor final, isso acarretará em um aumento no preço médio do produto no mercado. Como os apicultores seguem a média de preço do mercado, aqueles que comercializam diretamente com o consumidor final e não emitem nota, terão um consequente aumento no preço recebido pelo seu mel.

A mudança na alíquota sobre o produto apenas diminui a receita para aqueles que comercializam o mel com emissão de nota fiscal, para aqueles que vendem diretamente para o consumidor final e/ou não emitem nota fiscal, essa variação não influencia diretamente sua receita.

Financiamento bancário e taxas de juros: Para os apicultores que entregam o mel para agroindústria e/ou varejista, as restrições de crédito bancário e taxas de juros praticadas são consideradas fatores importantes, mas não decisivos para produção. Isto é observado pelo fato de que a decisão de produzir não é necessariamente precedida por um financiamento bancário, mas sim, quando são necessários investimento relativamente acima da capacidade de autofinanciamento dos apicultores, fazendo com que a disponibilidade de crédito e taxas de juros se tornem fatores cruciais para a realização do investimento. Alguns apicultores conhecem programas de financiamento bancários direcionados para *agribusiness* com juros subsidiados, como o FCO e o PRONAF, no entanto, percebe-se que o autofinanciamento é a escolha mais comum entre os apicultores da amostra.

#### (b) Aspectos culturais

Qualidade do mel e prazo de pagamento: Existem diversos fatores que podem influenciar na qualidade do mel. Todos os apicultores da amostra realizam a produção a partir de abelhas africanizadas manejadas em caixas padrão Langstroth. No entanto, para cada região que está localizada essas caixas e variando em períodos ao longo do ano, existem as floradas que podem modificar a coloração, composição e sabor do mel. Exige certa experiência do apicultor a capacidade de extrair no período correto o mel de determinada florada. Quando isso se dá com sucesso, pode influenciar o preço de venda e preferência do consumidor. Desta forma, notou-se que a produção de mel, por mais que varie seus métodos de produtor para produtor, tem como objetivo final sempre proporcionar um produto de alta qualidade.

Pelas transações serem realizadas à vista, o prazo de pagamento não é visto como uma prática comum entre eles, no entanto, a pesquisa observa que quando um cliente já conhecido solicita um prazo de pagamento, o apicultor não recusa a venda e concede o prazo por entender que não há riscos de que aquele pagamento não seja executado. O prazo para pagamento pode ser considerado um aspecto cultural, mesmo que não seja comum, mas que acaba por fortalecer os vínculos entre comprador-vendedor.

#### (c) Aspectos internacionais

Alterações na política cambial: De forma geral, as políticas cambiais têm pouco ou nenhum efeito para o apicultor. Acredita-se que pelo fato de não trabalharem com insumos importados, ou, o apicultor não observar de forma direta a influência do câmbio no preço de compra dos insumos e no preço de venda do mel, não é feita essa

relação. Apenas um indivíduo da amostra afirma que a política cambial gera considerável efeito sobre o apicultor, esse produtor realiza mais de 50% da venda do mel para agroindústria e varejistas, é possível que esses compradores trabalhem com o preço do mel balizado no mel como *commodity* destinado à exportação, sendo este o caso, entende-se que alterações cambiais irão gerar alterações automáticas no preço do mel, no entanto, este mesmo indivíduo afirma que o preço do mel não costuma mudar com frequência para o apicultor, desta forma, a pesquisa supõe que este apicultor entende que alterações nas políticas cambiais, mesmo que indiretamente, influenciam o preço do mel (seja variações nos custos ou no preço de venda), no entanto, não são diretamente sentidas por ele.

Desta forma, observa-se que os apicultores não sentem o efeito direto de políticas cambiais, pois, adquirem grande parte dos insumos produzidos nacionalmente (se não todos) e afirmam que o preço do mel não muda com frequência para o apicultor.

### Ambiente organizacional

#### (a) Informações

Participação em eventos de apicultura e realização de cursos relacionados à apicultura: Apenas um apicultor da amostra analisada afirma nunca ter participado de nenhum curso ou evento relacionado à apicultura. Para este indivíduo, 50% da renda de sua propriedade advém do cultivo de hortaliças, 30% de gado de corte e 20% da produção de mel, estabelecendo relações de parceria com outro apicultor, a pesquisa observa que esta parceria proporcionou o conhecimento das técnicas necessárias para produção de mel, e devido outras obrigações, nunca participou de cursos ou eventos de apicultura.

Para os demais indivíduos da amostra analisada, todos realizaram pelo menos um curso ou participaram de pelo menos um evento relacionado à apicultura, alguns já participaram em mais de dez cursos e eventos relacionados à apicultura. Os cursos citados foram os ministrados por instrutores do SENAR, SEBRAE e EMATER e os eventos são: congressos, feiras, workshops, simpósios, seminários, etc. A pesquisa observa que, em geral, o conhecimento técnico dos apicultores da amostra é condizente com a quantidade de cursos e eventos que informaram já ter participado. Adicionalmente, entende-se que mesmo os indivíduos que participaram de poucos eventos ou cursos, estão sempre se comunicando com outros apicultores e gerando uma difusão de conhecimento que não pôde ser captado pela pesquisa de forma individual.

#### (b) Tecnologia

Identificação socioeconômica: A amostra conta com 08 indivíduos com nível de escolaridade médio, 01 com ensino técnico, 03 com nível superior e 03 pós-graduados, entre idades de 33 e 74 anos (média de 53,8 anos). O número de colmeias varia de 05 a 200, e a produção anual de mel varia entre 21 kg/ano e 6.000 kg/ano.

Espírito inovador: Grande parte dos apicultores possui idade elevada, acima de 40 anos. Este fato não impede que a adesão de novas tecnologias ou desenvolvimento de inovações ocorra, no entanto, não é uma característica observada. Os entrevistados afirmam que, de alguma forma, sempre buscam informações para o aperfeiçoamento da atividade apícola, muitos detêm um conhecimento vasto, no

entanto, percebe-se que a expansão da capacidade produtiva não é o foco, mas sim, a melhoria da produção já realizada, a expansão dos negócios seria uma consequência. A busca de conhecimento para atividades paralelas ou substitutas à produção de mel, como a criação de rainhas, produção de cera, geleia real, entre outros, é uma alternativa que pode complementar a renda, mas a pesquisa não se preocupou em analisar, pois o foco é a produção e comercialização do mel.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da heterogeneidade do grupo de apicultores abrangidos, algumas características marcantes foram identificadas. Os produtores fazem uso de equipamentos específicos de apicultura para captura de enxames, instalação de colmeias, manejo, extração e acondicionamento do mel, o que exige um conhecimento mínimo de técnicas de apicultura. No entanto, não há presença de ativos dedicados ou perda de valor por cancelamento de venda, e mesmo quando existe alguma diminuição da produção por não conseguir insumos em determinado período do ano, não geram incentivos para realização de contratos formais ou processos judiciais.

Pelo baixo nível de incerteza nas transações e pela existência de convenções, não utilizam nenhum tipo de contrato formal. Produzem geralmente um produto homogêneo, quando diferenciado pelo consumidor, trata-se de florada predominante ou embalagens utilizadas. A estrutura de governança predominante das transações analisadas é via mercado, sem a necessidade de contratos formais pré-estabelecidos, sendo elas garantidas por acordos informais baseados na confiança e tradição. Quando a expectativa de safra supera a capacidade do produtor em arcar com os custos de governança para venda direta ao consumidor final, opta-se em entregar para varejistas e agroindústrias. A característica de acondicionar e comercializar o mel diretamente com o consumidor final, é entendido como uma verticalização para frente na cadeia produtiva, o apicultor ao optar por incorrer com esses custos de governança, objetivando maiores preços no mercado, não teria capacidade em fazê-lo se sua produção fosse consideravelmente maior, o que prejudica a intensão de expansão da produção.

## VI. REFERÊNCIAS

AUGUSTO, Cleiciele A.; SOUZA, José P. de; DELLAGNELO, Eloise H.L.; CARIO, Silvio A.F. Pesquisa qualitativa: rigor metodológico no tratamento da teoria dos custos de transação em artigos apresentados no congresso da Sober (2007-2011). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.51, n.4, p.745-764, 2013.

COASE, Ronald H. The Nature of the Firm. **Economica**, New Series, v.4, n.16, p. 386-405, Nov/1937.

COELHO JUNIOR, João C. **A cadeia de produção do mel no Rio Grande do Sul: A organização e a governança nas transações dos apicultores associados à APISMAR**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

DORNELES, Tathiane M.; BINOTTO, Erlaine; HOLGADO-SILVA, Heloiza C.; RODRIGUES, Wesley O. P. Análise dos atributos das transações e estruturas de governança do setor apícola de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v.10, n.2, p.3-23, 2014.

GIL, Antonio C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. Ed. 2, São Paulo: Atlas, 1989. 206p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em:

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo9.asp?e=c&p=PP&z=t&o=24>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 2006**.

Disponível em:

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?ti=1&tf=99999&e=c&p=CA&v=2283&z=t&o=24>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

MENDES, Krisley; FIGUEREDO, Jeovan de C.; MICHELS, Ido L. A Nova Economia Institucional e sua Aplicação no Estudo do Agronegócio Brasileiro. **Revista de Economia e Agronegócio**, v.6, n.3, p.309-342, 2009.

NORTH, Douglass C. **Transaction Costs, Institutions, and Economic Performance**. An International Center for Economic Growth Publication, San Francisco, n.30 p.5-32, 1992.

PAULA NETO, Francisco L. de; ALMEIDA NETO, Raimundo Moreira de. Principais mercados apícolas mundiais e a apicultura brasileira. In: **CONGRESSO DA SOBER**, 43, 24-27 jul. 2005. Ribeirão Preto – SP. SOBER, 2005. 21p.

PEREIRA, Fábila de M.; LOPES, Maria T. do R.; CAMARGO, Ricardo C.R. de; VILELA, Sérgio L. de O. **Produção de mel**. Sistemas de Produção. Embrapa Meio-Norte, Versão Eletrônica, Julho/2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mel/SPMel/historico.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

REHDER, Carlos P. **Apicultura Sustentável: As fronteiras da apicultura brasileira**. Rio Claro, São Paulo 2013. Disponível em: <<http://www.abemel.com.br>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

ROSINA, Leonice. **O Sistema Agroindustrial do Mel de Mato Grosso do Sul, Sob a Ótica da Teoria Institucional – Uma Análise das Estruturas de Governança e das Convenções**. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2008.

VILPOUX, Oliver F.; OLIVEIRA, Eule J. de. Instituições Informais e Governança em Arranjos Produtivos Locais. **Revista Economia Contemporânea**, v.14, n.1, p.85-111, 2010.

WILLIAMSON, Oliver E. Transaction Cost Economics and Organization Theory. **Journal of Industrial and Corporate Change**, v.2, p.107-156, 1993.

WILLIAMSON, Oliver E. Transaction Cost Economics. In: **Handbook of Industrial Organization**, Elsevier Science Publishers v.1, p.135-182, 1989.

## VII. COPYRIGHT

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

## POLÍTICA PÚBLICA E INCLUSÃO SOCIAL: LIMITES E PERSPECTIVAS NO ÂMBITO DA COMPRA INSTITUCIONAL

ISLANDIA BEZERRA<sup>1</sup>; NATÁLIA FERREIRA DE PAULA<sup>2</sup>; MÔNICA DE CALDAS ROSA DOS ANJOS<sup>1</sup>  
1 – PROFESSORA DO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO/PPGAN  
– UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ/UFPR; 2 – MESTRANDA DO PROGRAMA DE PÓS  
GRADUAÇÃO EM ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
*islandiabc@gmail.com*

*Resumo - A aquisição direta de alimentos da agricultura familiar (AF) pelas instituições públicas foi possibilitada através do Programa de Aquisição de Alimentos, modalidade Compra Institucional. Em 2016 a aquisição de no mínimo 30% dos gêneros alimentícios tornou-se obrigatória. Algumas instituições já haviam adotado essa modalidade de compras antes de 2016, como é o caso da Universidade estudada neste trabalho, que foi pioneira na adesão e modelo para instituições que aderiram posteriormente. O presente trabalho analisou de forma quali-quantitativa a evolução das Chamadas Públicas (CP) da Universidade objeto do estudo, no período de 2012 a 2015. Pode-se perceber aumento significativo da variedade de gêneros alimentícios demandados, passando de 1 item na primeira CP, para 27 na segunda e 34 na terceira. Nota-se ainda crescimento gradual da documentação exigida para participação nas CP, passando de 8 documentos na primeira e na segunda, para 14 na terceira, incluindo o Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores (SICAF) e seus desdobramentos. O aumento dos itens na CP pode potencializar a comercialização da AF. No entanto, a divergência entre os alimentos demandados e a produção local, o acréscimo de documentos e requerimento do SICAF, podem dificultar o acesso da AF aos mercados institucionais, distanciando-se dos objetivos do Programa.*

*Palavras-chave: Programa de Aquisição de Alimentos. Segurança Alimentar e Nutricional. Chamada Pública. Agricultura Familiar e Camponesa. Políticas Públicas.*

### I. INTRODUÇÃO

O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) foi criado em 2003 a partir de uma proposição do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA) e adotado como estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) por parte do governo Luiz Inácio Lula da Silva, que acabara de assumir o governo em 2003. O Programa possui duas finalidades: promover o acesso à alimentação para as pessoas em situação de insegurança alimentar e nutricional, e incentivar a comercialização dos produtos da agricultura familiar (DELGADO, 2005; PORTO, 2014). O Programa foi constituído inicialmente como uma ação estruturante no contexto da proposta do Fome Zero e atualmente integra o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) (BRASIL, 2014a).

Visando atender os seus objetivos, o PAA encontra-se estruturado a partir de seis modalidades, a saber, Compra com Doação Simultânea (CDS), Incentivo à Produção e ao Consumo de Leite, Compra Direta da Agricultura Familiar, Formação de Estoques, Compra Institucional e Aquisição de

Sementes (BRASIL, 2012a).

O presente trabalho irá debruçar-se sobre a modalidade do PAA denominada Compra Institucional (CI), que foi criada a partir do Decreto nº. 7.775, de 04 de julho de 2012, e da Resolução nº. 50, de 26 de setembro de 2012, do Grupo Gestor do Programa de Aquisição de Alimentos (GGPAA) e possibilita às instituições públicas adquirirem alimentos da agricultura familiar (AF) com dispensa de processo licitatório (BRASIL, 2012a; 2012b).

Para tanto, em substituição ao processo licitatório foi instituída a Chamada Pública (CP), modificação fundamental para inserção dos produtos da AF nos mercados institucionais, visto que o mecanismo de compra por meio da lei 8.666 de 1993, do processo licitatório, limitava a participação desse seguimento, dadas as dificuldades de competir com as grandes empresas do sistema agroalimentar (WFP, 2015).

A CP consiste em um procedimento administrativo voltado à seleção da melhor proposta para aquisição de produtos de beneficiários fornecedores e organizações fornecedoras (BRASIL, 2012). Trata-se de uma espécie de “edital público”, em que consta o conjunto de alimentos demandados e todas as informações referentes à tipificação dos mesmos (WFP, 2015).

A aquisição de produtos da AF foi implantada de forma facultativa e durante os três primeiros anos a adesão por parte das instituições ocorreu de forma pouco expressiva, até o ano de 2015, quando o Decreto nº 8.473, de 22 de junho de 2015 assegurou uma parcela mínima de 30% do mercado para os agricultores familiares visando favorecer a participação desse seguimento no mercado institucional (PAULA; BEZERRA; RIGON, 2015; BRASIL, 2015a). Este processo consiste na “reorientação de mercados institucionais de alimentos” que representa a adequação dos processos burocráticos à realidade da agricultura familiar e camponesa. No Brasil essa priorização de fornecedores tem sido sustentada a partir da compreensão de que a AF se associa a uma série de serviços socioambientais interessantes ao desenvolvimento do país (PEREZ-CASSARINO, BEZERRA DA COSTA E COSTA E SILVA, 2016).

Algumas instituições haviam adotado essa modalidade de compras antes da sua obrigatoriedade, como é o caso da Universidade estudada neste trabalho, que foi pioneira na adesão do PAA CI e considerada modelo para instituições que aderiram posteriormente (WFP, 2015).

A referida Universidade realizou 3 CP desde a adesão ao Programa, sendo a primeira em 2012, a segunda em 2013 e a terceira em 2015 (BRASIL, 2012c; 2013a; 2015b).

Os produtos adquiridos são utilizados para elaboração das refeições servidas nos Restaurantes Universitários (RUs) da Entidade Executora (EEx), que servem em média 12.000 refeições diariamente, representando um mercado relevante para a comercialização dos produtos da AF (MEIRELLES, 2015; PAULA; BEZERRA; RIGON, 2015).

Dada a importância da CP como instrumento que viabiliza a aquisição de alimentos oriundos da AF para os mercados institucionais e o protagonismo da referida EEx escolhida para objeto de estudo, o presente trabalho teve como objetivo analisar a evolução das CP realizadas pela Universidade, a fim de verificar as potencialidades e os entraves desse instrumento ao processo de compras.

## II. METODOLOGIA

A pesquisa apresentada neste artigo foi produzida como parte de um projeto intitulado "*TEMPOS MODERNOS*": a relação produção-consumo de alimentos (re)significada a partir de compras públicas, que visa trazer para o debate acadêmico o papel das políticas públicas, programas e/ou projetos que tratam da produção e do consumo de alimentos produzidos no âmbito dos sistemas agroalimentares locais e regionais, com ênfase nas compras públicas. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética sob o número do protocolo: 42781915.9.0000.0102. Devido às questões éticas, optou-se por manter o anonimato em relação à Universidade e às organizações da agricultura familiar analisadas no estudo.

A metodologia utilizada neste artigo pautou-se na pesquisa qualitativa. A coleta de dados se deu por meio de observação participante e análise de documentos (MINAYO, 2010). A observação participante ocorreu no decorrer da análise das propostas dos possíveis fornecedores da AF durante a terceira CP realizada pela Universidade em 2015.

Os dados referentes aos tipos de gêneros alimentícios demandados e documentos exigidos para participação dos beneficiários fornecedores foram obtidos nos editais de CP da Universidade, disponíveis no site do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) (BRASIL, 2012c; 2013a; 2015b). O número de organizações da AF contempladas nas CP foi levantado a partir das publicações do Diário Oficial da União (BRASIL 2013b; 2014b; 2015c; 2015d).

O estudo adotou o recorte temporal do ano de 2012 a 2015, visto abranger as 3 CP executadas pela EEx em questão, correspondendo aos exercícios de 2012 (CP 1), 2013 (CP 2) e 2015 (CP 3). Ressalta-se que não foi realizada CP no ano de 2014.

A análise das CP foi realizada a partir de três fatores, são eles: 1. tipos de gêneros alimentícios demandados, 2. número de organizações da AF contempladas e 3. número e tipos de documentos exigidos para participação dos beneficiários fornecedores nas CP.

## III. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### *Tipos de gêneros alimentícios demandados*

A Tabela 1 apresenta a evolução da demanda de gêneros alimentícios, nas CP da Universidade, no período de 2012 a 2015.

Tabela 1 – Evolução da demanda de Gêneros Alimentícios nas Chamadas Públicas da Universidade de 2012 a 2015

Nº	Gêneros Alimentícios	CP 1	CP 2	CP 3
1	Arroz parabolizado	x	x	x
2	Açúcar mascavo			x
3	Alecrim seco		x	
4	Amendoim torrado, sem casca			x
5	Amido de milho		x	x
6	Arroz branco		x	x
7	Arroz integral		x	x
8	Colorau em pó		x	
9	Ervilha em conserva		x	
10	Espeto de madeira para espetinhos		x	
11	Farinha de mandioca torrada		x	x
12	Farinha de milho biju amarela		x	x
13	Farinha de rosca			x
14	Farinha de trigo especial		x	x
15	Farinha de trigo integral			x
16	Farinha de trigo para quibe			x
17	Feijão branco		x	x
18	Feijão cavalo		x	x
19	Feijão de cor		x	x
20	Feijão preto		x	x
21	Fubá amarelo		x	x
22	Grão de bico		x	x
23	Leite integral, tetra park		x	x
24	Macarrão espaguete, massa seca		x	
25	Macarrão para sopa, massa seca		x	
26	Macarrão parafuso, massa seca		x	
27	Macarrão Ave-maria			x
28	Macarrão espaguete integral			x
29	Macarrão espaguete			x
30	Macarrão Fusilli parafuso integral			x
31	Macarrão parafuso			x
32	Margarina vegetal, 500 g			x
33	Margarina vegetal, 15 Kg			x
34	Massa para lasanha, seca			x
35	Milho para canjica		x	x
36	Óleo de soja refinado 18 litros		x	
37	Óleo de soja refinado 900 ml			x
38	PTS*, média, 1 kg		x	
39	PTS*, média, 500g			x
40	PTS*, grossa 250 g			x
41	Quirera de milho		x	
42	Soja em grão			x
43	Trigo em grão			x

Nota: \*Proteína Texturizada de Soja (PTS)

Fonte: As autoras, adaptado de BRASIL 2012c; 2013a; 2015b.

É importante ressaltar que os alimentos apresentados na tabela 1, são itens demandados pela Universidade nas CP e nem todos foram adquiridos, uma vez que não receberam propostas da AF para tal fornecimento.

Faz-se mister explicar também que o RU realiza aquisição dos gêneros alimentícios predominantemente por meio de processo licitatório e que os itens listados na CP e apresentados na tabela 1 compreendem gêneros alimentícios

semi-perecíveis, não representando toda a pauta de gêneros necessários para elaboração das refeições.

Em relação à análise da evolução dos gêneros demandados pela CP, pode-se perceber aumento significativo do quantitativo de gêneros alimentícios demandados pela Universidade, passando de 1 item na primeira CP, para 27 na segunda e 34 na terceira, totalizando 43 itens distintos.

A diversificação e aumento do número de itens demandados é positiva, uma vez que amplia a pauta de alimentos a serem comercializados pela agricultura familiar.

No entanto, dos 33 itens demandados na CP elaborada em 2015, apenas 9 receberam propostas para fornecimento. Dos 413,3 mil reais disponibilizados pela EEx para a CP de gêneros semi-perecíveis em 2015, aproximadamente 84,7mil reais foi efetivamente contratado, que corresponde apenas a 20% do total previsto (BRASIL, 2015b; 2015c; 2015d). E 18 itens dos gêneros alimentícios demandados não constam na listagem de preços registrados pela Companhia Nacional do Abastecimento do Paraná, o que demonstra a não comercialização dos mesmos pelas outras modalidades do PAA e indica produção não característica da agricultura familiar local (CONAB, 2016).

Percebe-se desta forma, que embora o número de produtos solicitados nas CP tenha aumentado, o número de propostas da AF para fornecimento de itens não acompanhou este aumento. Essas circunstâncias podem indicar a presença de divergências entre a demanda dos alimentos na CP e a produção e/ou disponibilidade dos alimentos da AF local.

Nota-se ainda que a demanda das CP é marcada pela predominância de alimentos semi-perecíveis e ausência de alimentos do grupo hortifrutigranjeiros.

Os produtos hortifrutigranjeiros, ainda que não componham a demanda da CP também são adquiridos pela EEx estudada, entretanto essa compra ocorre por meio de um tipo de processo licitatório, o Pregão Eletrônico, modalidade Registro de Preços<sup>1</sup>. Em 2015 foram registrados por este tipo de processo de compras 56 itens hortifrutigranjeiros para os RUs da referida EEx, totalizando o valor de 2,6 milhões de reais (BRASIL, 2015e). O recurso contratado em produtos da AF no mesmo exercício corresponde a aproximadamente 3% desse total (BRASIL, 2015d; 2015c).

A licitação, que por sua vez é utilizada para aquisição dos hortifrutigranjeiros pela EEx caracteriza-se como um processo extremamente burocrático, que historicamente impossibilita e restringe a participação dos agricultores familiares aos mercados institucionais (WFP, 2015).

Esta limitação foi evidenciada por Triches e Schneider (2010), onde os depoentes do estudo realizado pelos autores referiram que as limitações do processo licitatório favoreciam apenas mercados varejistas e atacadistas.

Grisa (2010) refere a potencialidade que uma outra modalidade do PAA – a Compra com Doação Simultânea – possui sobre a conexão da produção familiar à demanda diversificada do mercado, que por conseguinte incentiva à diversificação da produção. Esta diversificação é ratificada

<sup>1</sup> A modalidade Registro de Preços consiste em um conjunto de procedimentos para registro formal de preços relativos à prestação de serviços e aquisição de bens para contratações futuras, desta forma o valor estimado para contratações não possui a obrigatoriedade de ser executado, sendo que o valor apresentado é apenas uma estimativa (BRASIL, 2013c).

pelos dados do PAA de 2015, revelando que desde 2003 o Programa operacionalizado pela CONAB a nível nacional já adquiriu cerca de 500 tipos de alimentos diferentes (CONAB, 2015).

Em 2015 os hortifrutigranjeiros representaram 59% dos produtos adquiridos pelo Programa executado pela CONAB, o que significa em média 79.663 toneladas de alimentos (CONAB, 2015). Estes dados exemplificam o potencial produtivo que a AF possui para a produção de hortifrutigranjeiros e a importância do PAA na absorção dos mesmos.

É importante destacar também que a AF tem sido o setor responsável pela produção de alimentos para consumo no Brasil, chegando a representar em média 70% desta produção (IBGE, 2010; BRASIL, 2016a).

Entretanto, quando esta produção chega nos estágios intermediários do Sistema Agroalimentar, ou seja, nas etapas de pós-produção e pré-consumo de alimentos, surge um dos problemas globais da Segurança Alimentar, que afeta inclusive a AF, que é denominado por Sonnino e Faus (2014) “elos perdidos entre a produção e o consumo de alimentos” e também intitulado “desconexão definitiva entre produção e consumo de alimentos” por Ploeg (2008, p.22).

Esse fenômeno consiste no distanciamento entre produtor e consumidor e resulta sobretudo da liberalização do comércio global que está ligado a um processo de concentração de poder econômico, especialmente nos países em desenvolvimento, onde grandes varejistas controlam até 50% dos mercados de alimentos (REARDON; TIMMER, 2007). Decorre ainda deste processo a marginalização dos pequenos produtores, que muitas vezes não possuem recursos, acesso aos mercados financeiros e infra-estrutura para comercializar seus produtos (SONNINO; FAUS, 2014).

Por conseguinte, a comercialização dos produtos oriundos da AF possui como principal destino o intermediário, chegando a representar 55,7% do total vendido pelos agricultores (GUANZIROLLI; BUAINAIN; DI SABBATTO, 2012).

Neste sentido, Sonnino e Faus (2014) apontam para a necessidade de vincular a dinâmica da produção com a de consumo de alimentos, uma vez que esse processo promove redistribuição mais equitativa dos lucros, abastecimento rápido, conservação dos recursos naturais por meio da redução de transportes, de embalagens, resíduos e dos produtos alimentares, entre outros benefícios.

E justamente neste contexto, o PAA surge como possibilidade de conectar os “elos perdidos”, com o objetivo de desburocratizar os processos, proporcionando a inserção dos alimentos oriundos da AF local, diretamente do(a) produtor(a), por meio da CP, que por sua vez, deve apresentar maior possibilidade de atender às especificidades necessárias para a comercialização dos alimentos da AF (BRASIL, 2016).

Neste sentido, alerta-se para a reflexão sobre a necessidade de avanço da modalidade do PAA CI em relação à adequação da demanda de gêneros da CP à produção local, visto que a conexão do produtor e consumidor depende especialmente do tipo de alimento que é produzido versus o tipo de alimento que é demandado. Este aperfeiçoamento pode ser trabalhado sobretudo na etapa de mapeamento dos produtos e de organizações da AF, a ser realizada anteriormente à identificação da demanda pela EEx.

*Número de organizações da AF contempladas*

A Tabela 2 apresenta as organizações da AF (OAF) contempladas nas CP da Universidade.

Tabela 2 – Organizações contratadas por meio das Chamadas Públicas da Universidade de 2012 a 2015

Nº	Organização da AF contratada	CP 1	CP 2	CP 3	Valor contratado em R\$
1	OAF 1	x	x		217.450
2	OAF 2		x		255.200
3	OAF 3		x		422.150
4	OAF 4			x	59.700
5	OAF 5			x	16.400
6	OAF 6			x	8.615

Fonte: As autoras, adaptado de BRASIL 2013b; 2014b; 2015c; 2015d.

O valor contratado nas 3 CP aproximou-se de 1 milhão de reais e beneficiou 6 organizações da AF. Em contrapartida, a soma do valor contratado de organização de assentados da reforma agrária (1 organização) e de produção ecológica (1 organização) representam apenas 23% deste total. Nota-se ainda que 2 organizações da AF são do Rio Grande do Sul e 4 do Paraná (mesmo estado da EEx), das quais foram contratados respectivamente 314.900 reais (32%) e 664.624 reais (68%).

Neste sentido é relevante refletir sobre a forma que está sendo realizada a seleção das propostas de venda das organizações, verificando a possibilidade de priorizar organizações locais, povos e comunidades tradicionais e assentados da reforma agrária, além de organizações de produção ecológica, visto os benefícios e potencialidades que resultam desta forma de seleção.

Contudo destaca-se o papel importante desempenhado pela Universidade no sentido de divulgar as CP e desta forma aproximar os “elos perdidos” entre produtor e consumidor, uma vez que está atraindo gradativamente novas organizações da AF e com isso ampliando as possibilidades de participação do setor neste mercado. Entretanto é importante ressaltar que embora estejam participando novas organização não está ocorrendo a manutenção das anteriores, o que se ocorresse, resultaria no efetivo aumento do número de organizações da AF beneficiadas pela EEx.

*Número e tipos de documentos exigidos para participação dos beneficiários fornecedores nas CP*

Outro aspecto crucial para a participação da AF na CP é a documentação exigida em edital. Neste sentido foi realizada análise da evolução da documentação solicitada nas CP realizadas pela Universidade, cujo os dados estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3 – Evolução da documentação solicitada nas Chamadas Públicas da Universidade de 2012 a 2015

Nº	Documentos solicitados pela Universidade	CP 1	CP 2	CP 3
1	Prova de Inscrição no CNPJ	x	x	x
2	Cópia da DAP Jurídica	x	x	x
3	Cópia da certidão negativa - INSS	x	x	x

4	Cópia da certidão negativa - Receita Federal	x	x	x
5	Cópia da certidão negativa - Dívida Ativa da União	x	x	x
6	Cópia da certidão negativa - FGTS	x	x	x
7	Cópia do Estatuto e ata de posse da atual diretoria da entidade, registrado na Junta Comercial, ou Cartório de Registro Civil de Pessoas Jurídicas. Para empreendimentos familiares, cópia do Contrato Social, registrado em Cartório de Registro Civil de Pessoas Jurídicas.	x	x	x
8	Proposta de Venda	x	x	x
9	Declaração de que os alimentos adquiridos são de produção própria dos beneficiários fornecedores e que cumprem os requisitos de controle de qualidade das normas vigentes			x
10	Empresa classificada para o Item Leite Integral, apresentar Certidão de Licença Sanitária da fornecedora, registro no SIM, SIF ou SIP			x
11	Registro no SICAF para linha de bens e serviços, compatível com o objeto licitado			x
12	RG e CPF do(s) dirigente(es), sócio(s) e representante(s) legal(is)			x
13	RG e CPF dos cônjuges/companheiros(as) do(s) dirigente(es), sócio(s) e representante(s) legal(is), quando for o caso			x
14	Certidões de Casamento, de União Estável, entre outras, manifestando o estado civil do(s) representante(s) legal(is)			X

Nota: \*Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP).

Documentos 12, 13 e 14 são exigências para cadastramento no SICAF e tornam-se compulsoriamente obrigatórios com a exigência do cadastramento no SICAF.

Fonte: As autoras, adaptado de BRASIL 2012c; 2013a; 2015b.

Os dados da tabela 3 revelam aumento da documentação exigida para participação nas CP, passando de 8 documentos na primeira e na segunda, para 14 na terceira.

Esse aumento significativo da burocratização para o acesso da AF aos mercados institucionais, não é exclusivo do PAA, ele também foi evidenciado por Bezerra, *et al.* (2014) que analisaram a evolução das CP do Programa Estadual de Alimentação Escolar do Paraná (PEAE/PR), onde verificaram que de 2010 a 2013 houve inclusão de 13 novos documentos a serem apresentados pelos agricultores e suas organizações para participação dos processos.



A CP realizada em 2015 pela EEx analisada neste estudo, inseriu nas exigências documentais o cadastro no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores (SICAF). O SICAF é um sistema nacional desenvolvido em plataforma *web* e utilizado para processos licitatórios, o cadastro possui VI níveis, mas para Credenciamento é necessário efetuar somente os níveis I, II, III e V. As etapas se dão primeiramente de forma *on line* e posteriormente de forma presencial em uma Unidade Cadastradora (BRASIL, 2011).

Para cadastrar-se no SICAF o fornecedor necessita de outros documentos além dos comumente solicitados pela CP, equipamentos de informática, acesso a internet, habilidades com equipamentos eletrônicos e outros documentos além dos já solicitados no edital da CP. A realização desses trâmites demandam tempo, custo financeiro e energia.

Neste sentido reflete-se sobre a necessidade do aumento da exigência documental para os agricultores familiares que desejam acessar as CP da EEx. Uma vez que os documentos minimamente exigidos pelo PAA, como por exemplo a DAP, já revelaram restringir o acesso de muitos agricultores familiares ao Programa (CORDEIRO, 2007).

Ressalta-se ainda que a CP é acionada como instrumento facilitador à inserção nos mercados institucionais, criada para ser uma alternativa ao processo licitatório (WFP, 2015). E o acréscimo de exigências dificultam esse acesso, podendo provocar e/ou agravar situações de insegurança alimentar e nutricional no campo, além de distanciar quem produz de quem consome, invertendo a lógica do PAA.

#### IV. CONCLUSÃO

O aumento dos itens na CP pode significar estímulo para a comercialização da AF, no entanto, a divergência entre os alimentos demandados e a produção local, o acréscimo do número de documentos demandados e a exigência do SICAF, podem dificultar o acesso da AF aos mercados institucionais, invertendo os objetivos do PAA.

#### V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA, Islandia; *et al.* **Produção no Campo, Comida no Prato: Análise da Evolução das Chamadas Públicas Destinadas à Agricultura Familiar no Estado do Paraná.** Escritos [on line], Curitiba, v.10, n.2, jul./dez., 2014, p. 01-105. Disponível em:

<http://faculdadegozzi.edu.br/publicacoes/revistas-cientificas/escritos-revista-de-ciencias-humanas/>. Acesso em: 25 mai 2016.

BRASIL. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Departamento de Logística e Serviços Gerais. **Sistema Unificado de Cadastramento de Fornecedores. Manual do Fornecedor, Cadastro/ Credenciamento, Solicitação e Consulta.** Pessoa Física e Pessoa Jurídica. v.1, 2011. Disponível em:

[http://www.comprasnet.gov.br/publicacoes/manuais/Manual\\_SICAFweb\\_Fornecedor.pdf](http://www.comprasnet.gov.br/publicacoes/manuais/Manual_SICAFweb_Fornecedor.pdf). Acesso em 20 mar 2016.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Decreto nº 7.775, de 4 de julho de 2012. **Diário Oficial da União.** Brasília, 2012a.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 50 de 26 de setembro de 2012. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Grupo Gestor do Programa de Aquisição de Alimentos. **Diário Oficial da União.** Brasília, 2012b.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Programa de Aquisição de Alimentos. Compra Institucional. Chamadas Públicas Realizadas. **Chamada Pública UFPR 01/2012c Arroz Parboilizado.** Disponível em: [http://www.mds.gov.br/webarquivos/licitacao/seguranca\\_alimentar/Chamada%20P%C3%BAblica\\_UFPR\\_n%C2%BA\\_01-2012\\_arroz\\_parboilizado.pdf](http://www.mds.gov.br/webarquivos/licitacao/seguranca_alimentar/Chamada%20P%C3%BAblica_UFPR_n%C2%BA_01-2012_arroz_parboilizado.pdf). Acesso em: 20 mar 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Programa de Aquisição de Alimentos. Compra Institucional. Chamadas Públicas Realizadas. **Chamada Pública UFPR 01/2013a Hortifruti Grãos Lácteos.** Disponível em: [http://www.mds.gov.br/webarquivos/licitacao/seguranca\\_alimentar/Chamada%20P%C3%BAblica\\_UFPR\\_n%C2%BA\\_01-2013\\_hortifruti\\_graos\\_lacteos.pdf](http://www.mds.gov.br/webarquivos/licitacao/seguranca_alimentar/Chamada%20P%C3%BAblica_UFPR_n%C2%BA_01-2013_hortifruti_graos_lacteos.pdf). Acesso em: 20 mar 2016.

\_\_\_\_\_. Diário Oficial da União. Seção 3. Extrato do Contrato nº154/2012. n.9, p.68, 14 jan 2013b. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=3&pagina=68&data=14/01/2013>. Acesso em: 02 abr 2016.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. **Decreto nº 7.892, de 23 de janeiro de 2013.** Diário Oficial da União. Brasília, 2013c.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome - MDS. SESAN. DECOM. PAA. **Manual Operativo Modalidade Compra com Doação Simultânea por meio de Termo de Adesão.** Brasília: Fevereiro/ 2014. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/aquisicao-e-comercializacao-da-agricultura-familiar>. Acesso em: 28 abr 2014a.

\_\_\_\_\_. Diário Oficial da União. Seção 3. Extrato do Contrato nº124, 125 e 126/2013. n.58, p.100, 26 mar 2014b. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=3&pagina=100&data=26/03/2014>. Acesso em: 02 abr 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.473, de 22 de junho de 2015. **Diário Oficial da União.** Brasília, 2015a.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. PAA. Compra Institucional. Chamadas Públicas Realizadas. **Chamada Pública UFPR 01/2015b Grãos Macarrão.** Disponível em: [http://www.mds.gov.br/webarquivos/licitacao/seguranca\\_alimentar/CHAMADA%20P%C3%9ABLICA\\_UFSM\\_01-2015\\_graos\\_macarrao.pdf](http://www.mds.gov.br/webarquivos/licitacao/seguranca_alimentar/CHAMADA%20P%C3%9ABLICA_UFSM_01-2015_graos_macarrao.pdf). Acesso em: 20 mar 2016.

\_\_\_\_\_. Diário Oficial da União. Seção 3. Extrato do Contrato nº76/2015. n.221, p.83, 19 nov 2015c. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=3&pagina=83&data=19/11/2015>. Acesso em: 02 abr 2016.

\_\_\_\_\_. Diário Oficial da União. Seção 3. Extrato do Contrato nº77 e 78/2015. n.208, p.62, 30 out 2015d. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=3&pagina=62&data=30/10/2015>. Acesso em: 02 abr 2016.

\_\_\_\_\_. Universidade Federal do Paraná. Pró Reitoria de Administração. Coordenação de Licitações. Licitações de Anos anteriores. Licitações 2015e. Disponível em: <https://drive.google.com/folderview?id=0BxKWeUDGf0m0cl9jWnhrcWNRWfK&usp=sharing>. Acesso em: 30 mar 2016.

\_\_\_\_\_. Portal Brasil. Economia e Emprego. A Agricultura Familiar Produz 70% dos alimentos consumidos por brasileiro. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/07/agricultura-familiar-produz-70-dos-alimentos-consumidos-por-brasileiro>. Acesso em: 20 jun 2016a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Coordenação-Geral do Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Aquisição de Produtos da Agricultura Familiar para a Alimentação Escolar**. 2º ed. Brasília, 2016b.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Resultado das Ações da CONAB em 2015**. Programa de Aquisição de Alimentos. Brasília, 2015.

\_\_\_\_\_. **Preços Praticados no PAA**. Disponível em: <http://consultaweb.conab.gov.br/consultas/consultaprecopaa.do?method=abrirConsulta>. Acesso em: 20 jun 2016.

CORDEIRO, A. **Resultados do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA): a perspectiva dos beneficiários**. Brasília: CONAB, 2007.

DELGADO, Guilherme C.; CONCEIÇÃO, Júnia C.P.R.; OLIVEIRA, Jader J. **Avaliação do Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA)**. Texto para a discussão nº.1145, Brasília (DF): IPEA, 2005.

GRISA, Catia; *et al.* O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) em perspectiva: apontamentos e questões para o debate. **Retratos de Assentamentos [on line]**, n.13, 2010b, p.137-170. Disponível em: <http://www.uniara.com.br/arquivos/file/nupedor/revistas-retratos/Retratos-v13-2010/conteudo.pdf>. Acesso em: 20 mai 2016.

GUANZIROLI, Carlos Enrique; BUAINAIN, Antonio Marcio; DI SABBATO, Alberto. Dez Anos de Evolução da Agricultura Familiar no Brasil: (1996 e 2006). **Revista de Economia e Sociologia Rural [on line]**. v. 50, n. 2, Abr/Jun 2012, p. 351-370.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios. Segurança Alimentar 2004-2009. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

MEIRELLES, Simone. **Uma porção de valores, por favor: iniciativa pioneira da UFPR coloca produtos da agricultura familiar nas cozinhas dos restaurantes universitários de Curitiba**. In: Notícias UFPR, ano 14, n. 59, Mar/Abr. 2015.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O Desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7ª ed. São Paulo: Hucitec. Rio de Janeiro: Abrasco, 2010.

PAULA, Natália Ferreira de.; BEZERRA, Islandia.; RIGON, Sílvia do Amaral. **O PAA – Compra Institucional, como Promotor de Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional**. 6º Seminário Nacional de Sociologia e Política – Releituras Contemporâneas: o Brasil na perspectiva das Ciências Sociais. 20 a 22 de mai. 2015. Disponível em: [http://www.e-democracia.com.br/sociologia/anais\\_2015/pdf/AMPZ.pdf](http://www.e-democracia.com.br/sociologia/anais_2015/pdf/AMPZ.pdf). Acesso em: 15 jun 2016.

PEREZ-CASSARINO, Julian; BEZERRA, Islandia da Costa; COSTA e SILVA, Letícia. In: **Alimentação Escolar: construindo interfaces entre saúde, educação e desenvolvimento**. Chapecó, SC: Argos, 2016.

PLOEG, Jan Douwe Van Der. **Camponeses e Impérios Alimentares: Lutas por Autonomia e Sustentabilidade na Era da Globalização**. Tradução Rita Pereira. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2008.

PORTO, Silvio Isopo. **PAA:Política Pública de Fortalecimento da Agricultura Familiar e da agroecologia no Brasil**. Dissertação (Mestrado) -- Universidad Internacional de Andalucía, Programa Oficial de Postgrado – Agroecología, Baeza – Jaén, Espanha, 2014.

REARDON, Thomas; TIMMER, Charles Peter. **Transformation of Markets for Agricultural Output in Developing Countries since 1950: How has Thinking Changed? *Handbook of agricultural economics*, 3**, p.2807-2855, 2014.

SONNINO, Roberta; FAUS, Ana Moragues. **Sostenibilità e sicurezza alimentare: gli anelli mancanti**. *Agriregioneuropa* [on line], ano10 n.36, 2014. Disponível em: <http://agriregioneuropa.univpm.it/it/content/article/31/36/sostenibilita-e-sicurezza-alimentare-gli-anelli-mancanti>. Acesso em: 30 mai 2016.

TRICHES, R.M.; SCNEIDER, S. Alimentação Escolar e Agricultura Familiar: reconectando o consumo à produção. **Saúde e Sociedade**, v.19, n.4, p.933-945, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902010000400019&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902010000400019&lng=en&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 15 mar 2016.

WORLD FOOD PROGRAMME (WFP). **Modalidades de Compras Públicas de Alimentos da Agricultura Familiar no Brasil**. Série Políticas Sociais e de Alimentação, v. 2, 2015.

## VI. COPYRIGHT

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

## O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO NA ABORDAGEM DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

CARLOS LUÍS PEREIRA<sup>1</sup>; MARIA DELOURDES MACIEL<sup>2</sup>

1 – UFES/CEUNES e FACULDADE VALE DO CRICARÉ – FACULDADE SÃO MATEUS/ES;

2 – UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL/SP

carlosluispereira\_331@hotmail.com

**Resumo** - O trabalho discutiu acerca da inclusão da abordagem da Ciência, Tecnologia e sociedade (CTS) no processo de ensino e aprendizagem na área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias nas licenciaturas específicas de Educação do Campo. De acordo com as diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio (1999) e na perspectiva de Bolívar (2010) as competências básicas da alfabetização científica e tecnológicas devem ser adquiridas na escola para o aluno deste século inserido na globalização tecnológica da sociedade do século XXI. A pesquisa enquadra-se como qualitativa e os resultados revelam que a abordagem (CTS) na área de conhecimento pesquisada neste trabalho tem sido efetivada aquém do esperado. E numa perspectiva fragmentada; conclui-se que o formador dos formadores tem papel relevante para a aquisição dos alunos das tecnologias de informação e comunicação.

**Palavras-chave:** CTS. Ciências da Natureza. Agricultura. Educação do Campo.

### I. INTRODUÇÃO

A construção de uma pesquisa inicia-se com a motivação do pesquisador pelo tema, com seus saberes experienciais docentes de vida acadêmica, e com inquietações e reflexões com determinada área do conhecimento.

A formação inicial por disciplinas é assegurada pela matriz curricular em Ciências Biológicas, sendo que ao mestrado não foram asseguradas aproximações com o estudo referente à abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), conhecimento adquirido tão somente no doutorado na Universidade Cruzeiro do Sul, sob a orientação da Pós-Doutora Maria Delourdes Maciel, uma das referências no Brasil nessa vertente, que no grupo de pesquisa trazia a reflexão acerca da abordagem CTS na articulação com os conteúdos científicos curriculares da área de ensino Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

De acordo com Bolívar (2010), os cidadãos do Século XXI devem dominar as competências básicas da alfabetização científica, porque vivemos na era da globalização tecnológica, que alterou o modo de vida dos cidadãos.

<sup>1</sup>Professor Doutor Substituto na UFES/CEUNES – São Mateus e da Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus/ES.

Email: carlosluispereira\_331@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente no Programa de Mestrado e Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul-SP.

Conforme justificado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino médio de 1999, na formação do aluno deve-se assegurar a aquisição das competências básicas científicas, preparando-o para utilizar as diferentes tecnologias de informação e comunicação (TIC's), tendo em vista a atual sociedade mundial digitalizada (BRASIL, 1999).

O problema colocado neste trabalho é: A abordagem CTS tem sido assegurada pelos professores na área das Ciências da Natureza nos cursos de licenciatura específica de Educação do Campo?

Na Educação do Campo brasileira, a não inclusão dessa temática em articulação dos conteúdos de referência nacional comum da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias fragmenta o processo de ensino e aprendizagem dos alunos camponeses inseridos na sociedade mundial da globalização tecnológica (GALEANO, 1990).

O desafio consiste em articular o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) para as licenciaturas específicas de Educação do Campo com os Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) das escolas do campo com a abordagem no processo de ensinar e aprender os conteúdos curriculares de Ciências da Natureza.

Nosso questionamento refere-se se os formadores dos formadores nas licenciaturas em Educação do Campo têm na ação didática o termo estabelecido por Roldão (2012), no qual está implícito o domínio pedagógico, metodológico e didático na ação docente. Assim, no processo de ensinar e aprender utilizam-se as tecnologias digitais conforme determinam as orientações legais das diretrizes curriculares nacionais?

Sublinhamos que o trabalho coletivo dos docentes da Educação do Campo assegura aos alunos as competências e habilidades básicas dos conteúdos de referência das disciplinas prescritos pelo currículo legal, porém, conforme determinação das diretrizes, o letramento científico deve ser contemplado.

O objetivo da modalidade de Educação do Campo é assegurar, no chão da sala de aula, a intencionalidade do trabalho dentro da perspectiva interdisciplinar, para propiciar a formação integral dos futuros alunos-professores da escola do campo.

Conforme aponta Galeano (2010), na área de Ciências da Natureza tem prevalecido o trabalho fragmentado propedêutico e descontextualizado com as vivências da ciência do cotidiano do aluno do Campo.

Miltão (2012) traz uma profunda reflexão aos formadores dos formadores de Educação do Campo. O autor questiona se os conhecimentos transmitidos dentro da área de Ciências da Natureza têm assegurado as competências básicas do futuro docente de caminhar, compreender e articular a abordagem CTS na área de Ciências da Natureza para aplicá-la no seu contexto.

Para Silva (2011), na maioria das vezes o único apoio didático de orientação dos professores do campo e do meio urbano é o livro didático, no qual a vida no campo é representada, como aponta Foucault (2013), com sentido pejorativo, depreciativo, com juízo de valor em detrimento da vida urbana, desconsiderando as suas especificidades e realidades, não contemplando as tecnologias da informação e comunicação no processo de aprendizagem, que devem ser observadas conforme determinado pelas normativas legais desta modalidade de ensino.

Na perspectiva teórica de Molina e Sá (2012), a escola do campo teve sua origem no movimento das lutas dos camponeses por terras e uma educação do campo que se alinha as suas realidades e especificidades.

A justificativa deste trabalho sobre o ensino das Ciências da Natureza é abordagem o uso das ferramentas tecnológicas com abordagem CTS para a Educação do Campo. Como aponta Santos Mortimer (2010), a perspectiva CTS pretende articular-se com os conteúdos de referência nacional comum na área das Ciências da Natureza, como imprescindível na construção de um pensamento crítico do futuro aluno-professor científico, das aplicações tecnológicas e seus impactos socioambientais. Outra justificativa é aumentar o número de trabalhos sobre CTS na área de Ciências da Natureza para a Educação do Campo brasileira, que possui poucas produções científicas.

O objetivo do artigo é verificar se a abordagem do CTS ocorre no processo de ensinar e aprender na área das Ciências da Natureza na Educação do Campo.

A hipótese colocada é que a abordagem da Ciência, Tecnologia e Sociedade não é assegurada na organização curricular e no Projeto Político do Curso da Educação do Campo nas licenciaturas específicas.

## II. A ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NA EDUCAÇÃO DO CAMPO

A inclusão da abordagem CTS em todas as modalidades e níveis da Educação Nacional tem nos anos 70 sua maior discussão no cenário educacional, devido às mudanças tecnológicas que emergiam na sociedade brasileira e mundial no cenário econômico da Ciência e Tecnologia, gerando graves problemas ambientais. Diante destes problemas, surgiu a necessidade de uma mudança sobre a discussão do uso sustentável dos recursos naturais e como a ciência poderia ajudar o homem na formação e cidadania dentro da abordagem da educação científica e tecnológica (SANTOS, 2011).

Para Mortimer (2010), a abordagem CTS deve ser discutida na Educação do Campo porque o conhecimento científico e tecnológico irá ajudar o aluno na tomada de decisão acerca da agricultura familiar, do seu ecossistema e da agroecologia, sendo que, ao utilizar os conhecimentos científicos, poderá modificar de forma consciente sua realidade e contribuir para a ação-reflexão sobre o desenvolvimento da tecnologia.

No entendimento de Fourez (2003) é imprescindível capacitar o cidadão para participar das discussões, compreender o que dizem os especialistas, e tomar decisões. Ou seja, na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, a abordagem CTS deve ser articulada com os conteúdos curriculares propostos tanto para a educação urbana como para educação do campo, eis que todos os cidadãos estão inseridos economicamente, socialmente, politicamente e culturalmente dentro do modelo padrão capitalista e de mundo globalizado e digitalizado.

Santos (2011) aponta que, na educação científica e tecnológica, a abordagem CTS tem como princípio o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão na sociedade científico-tecnológica. Neste mesmo sentido, Mortimer (2010) afirma que o caráter da alfabetização científica e do letramento científico e tecnológico é fundamental para a construção de uma sociedade mais igualitária, na qual os cidadãos têm condições de compreender, julgar, avaliar e ter um domínio teórico básico para influenciar as decisões que afetam direta ou indiretamente as atuais tecnologias utilizadas na agricultura, tais como o uso de agrotóxicos e seus impactos socioambientais na saúde da comunidade camponesa.

As ideias freireanas estão alinhadas com a abordagem CTS, assim como as propostas de Strieder (2008), porque trazem em comum o movimento CTS para o contexto educacional brasileiro, o qual tem como alicerce a compreensão crítica e a intervenção social em questões da realidade no que se refere ao desenvolvimento científico e tecnológico. Para Freire (1987), estes são os pilares do modelo de uma educação libertadora, emancipadora e politizadora.

Garcia (1996) ressalta que a abordagem CTS possui três vertentes, nas quais se desenvolvem estudos e programas CTS: o campo da investigação, o campo das políticas públicas e o campo da educação.

Auler (2009) pontua que a abordagem CTS na perspectiva freireana articula-se com a leitura crítica do mundo contemporâneo, dominado pelas tecnologias digitais, sendo que o aluno do meio urbano ou do campo precisa, mediante a escola, adquirir competências básicas acerca dos avanços científicos e tecnológicos que ocorrem na sociedade globalizada.

Aikenhead (2009) enfatiza que no currículo legal devem ser articulados conteúdos científicos escolares com abordagem CTS na discussão e problematização dos conteúdos propostos. No que se refere às Ciências da Natureza, deve-se levantar a problematização e discussão do uso dos agrotóxicos na agricultura e quais os impactos na saúde. Nessa investigação científica a ciência está no cotidiano do aluno camponês e intimamente relacionado com os problemas sociais.

Para Pinto (2005), os temas científicos são indissociáveis da sociedade e de seus problemas, tais como: água, o aumento do efeito estufa, a mudança climática mundial e a poluição ambiental. Para o autor, estes temas exemplificados devem ser discutidos na sala de aula com articulação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade na área do conhecimento das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias dentro de uma proposta metodológica interdisciplinar.

### III. EDUCAÇÃO DO CAMPO E CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Iniciamos essa sessão com a problematização teórica colocada por Halmenschlager (2010), ao afirmar que é emergente na área de Ciências da Natureza a inserção de questões-problemas relacionadas com a abordagem CTS e questões sociais nos currículos das disciplinas desta área do conhecimento: Física, Química, Matemática e Biologia. Porém, dois aspectos fundamentais precisam ser assegurados: a questão do currículo das disciplinas alinhada com a abordagem CTS. E essa questão primária, que é a formação inicial dos professores dentro do paradigma da abordagem CTS no curso de licenciatura específica de Educação do campo, tem assegurado ao aluno-professor da Educação do Campo competências básicas sobre a abordagem CTS na área de Ciências da Natureza?

Para respondermos a essa questão recorreremos às pesquisas de Roseli Caldart (2012), porque ao fazer um breve histórico da Educação do campo brasileira, a autora notou que esta nasceu como Educação Básica do Campo e em 2002 passou a ser designada Educação do Campo. Sinaliza-se que essa recente modalidade de ensino tem tido importante dificuldade para aproximar-se dos dispositivos legais para Educação do Campo com currículo em ação, que ocorre no chão da sala de aula. A abordagem CTS nas Ciências da Natureza nesta modalidade de ensino tem poucas pesquisas produzidas pelos pesquisadores da área, até porque a concepção de Educação do Campo no atual contexto educacional neoliberal e político está em fase de constituição histórica no Núcleo Docente Estruturante Colegiados e na reorganização curricular do Projeto Político do Curso (PPC) de licenciatura em Educação do Campo.

Para Barbosa (2012), os princípios pedagógicos, didáticos, metodológicos e filosóficos norteadores da Educação do Campo, com suas raízes no campo, no campo e para o campo, ancorado em um modelo de educação popular intrinsecamente relacionada à dinâmica das lutas dos movimentos sociais dos camponeses, tendo como matrizes fundamentais a emancipação, a libertação, a humanização e a formação constante de sujeitos.

Essa modalidade de ensino tem respaldo legal no Parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE) de 2002 nº 36/2001 que normatiza as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo, estabelecendo que a educação compreende todos os processos sociais de formação do sujeito do seu próprio destino.

A Educação do Campo como prática social está em processo de constituição histórica e possui importantes características listadas a seguir: a luta social pelo acesso dos trabalhadores do campo ao direito público da escolarização, o movimento social por políticas públicas mais abrangentes, a educação com luta pela terra, direito ao trabalho, à reforma agrária, à cultura e ao território. A escola é o espaço privilegiado de lutas e reflexões pedagógicas e os professores são os atores educacionais centrais da formação pedagógica e das transformações da escola junto da comunidade escolar (CALDART, 2012).

Na visão de Molina e Sá (2012) a escola do campo se dá no enfrentamento do atual modelo de Ciência imposto pelo sistema capitalista, sendo contra a ideologia da neutralidade do conhecimento científico construído pela humanidade. A escola deve ter a função de estabelecer o diálogo dos camponeses, propondo soluções para os problemas específicos dos seus territórios, como por

exemplo, a agricultura familiar e o uso de recursos do solo de forma sustentável.

Segundo Araújo e Cardoso (2009) o ensino aprendizagem dos conteúdos curriculares de Ciências da Natureza nas escolas do campo revela que, no processo de ensinar e aprender, o professor tem tido o livro didático como principal apoio material que, conforme aponta Foucault (2013), reproduz a ideologia da elite dominante e a Ciência é o veículo de transmissão dos conhecimentos científicos deste segmento social. A escola do campo em sua tríade escola-campo-políticas públicas oferece ao educando a compreensão da sua realidade a partir da ação docente que articula os conceitos das Ciências da Natureza com as principais lutas dos povos camponeses, principalmente em relação à luta pela terra e pela efetivação de políticas públicas eficazes para o campo e pelo direito à educação específica e contextualizada.

A perspectiva do trabalho interdisciplinar defendido por Fazenda (2015) na área das Ciências da Natureza, foco deste manuscrito, constitui um grande desafio, porque tenta superar o modelo capitalista do ensino fragmentado descontextualizado que prevalece no cenário educacional brasileiro.

Seguindo essa ideia, Caldart (2012) aponta que o diálogo entre a abordagem CTS e a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias tem como proposta estabelecer um vínculo entre a formação humana e o domínio dos conteúdos curriculares desta área de conhecimento em articulação com a abordagem CTS.

De acordo com o parecer legal, a escola do campo tem uma identidade que a vincula à realidade dos saberes prévios dos alunos, na memória coletiva e na rede de ciência e tecnologia de domínio público na sociedade e nos movimentos sociais (BRASIL, 2002).

Brito e Silva (2011) sugerem que os professores da área de Ciências da Natureza que atuam na formação Inicial ou continuada de Educação do Campo proponham trabalhos interdisciplinares dentro da abordagem CTS para assegurar sólida formação dos alunos-professores para integrarem a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade com as questões sociais local, nacional e global.

Santos (2011) defende o posicionamento de que o currículo com abordagem CTS deve superar a matriz dos temas transversais para alinhar-se com proposta metodológica do trabalho interdisciplinar e, neste sentido, contribuirá para a formação de alunos críticos-reflexivos na compreensão dos atuais avanços científicos e tecnológicos e seus impactos sociais a sociedade e principalmente nos seus territórios, a fim de propor a solução de problemas relacionados à abordagem CTS e tomada de decisão ancorada na capacitação intelectual, visando a atuação social, como defende Aikenhead (2009).

Para finalizarmos essa seção, ateremos acerca das diretrizes para formação de professores da Educação Básica (CNE/SES nº 01/2002) para atuação especificamente nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio (MOLINA e SÁ, 2012).

Para estes mesmos autores, a formação ocorrerá por área de conhecimento, tendo a intencionalidade de efetivar, no processo de ensino e aprendizagem, mudanças na lógica de utilização e de produção do conhecimento no campo. É neste sentido que a abordagem CTS deve perpassar os conteúdos curriculares científicos das disciplinas da área das

Ciências da Natureza de forma interdisciplinar, articulando os três núcleos da organização curricular.

#### IV. OS TEMAS AGRICULTURA E AGROECOLOGIA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA SOBRE A ABORDAGEM DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

No entendimento de Costa (2000), a agricultura camponesa é o modo de fazer agricultura e de viver das famílias que, tendo acesso à terra e aos recursos naturais que ela suporta resolvem seus problemas reprodutivos por meio da produção rural.

Para Motta e Zarth (2008) as unidades de produção e dos camponeses tem como centralidade a reprodução social dos seus trabalhadores diretos, que são os próprios membros da família, que apresentam uma racionalidade distinta do modelo de produção capitalista, contrapondo o modelo vicinal e comunitário.

Na visão de Neves (2009), uma das implicações da matriz tecnológica e de produção do modo capitalista de fazer agricultura é a degradação ambiental e das pessoas, tendo em vista o máximo de produtividade e o uso da ciência na produção de agrotóxicos para maximizar em curto prazo os resultados exigidos pelas empresas capitalistas.

É neste cenário que a abordagem CTS na área de conhecimento Ciências da Natureza para o aluno do campo é imprescindível, porque o mesmo questiona, debate, adquire argumento científico acerca dos malefícios para a saúde no uso dos agrotóxicos na agricultura.

O tema gerador agricultura nas disciplinas das Ciências da Natureza, conforme expõe Watanabe (2008), é um tema de relevante importância social para os camponeses, porque estão implícitas questões políticas, sociais, científicas e econômicas de grande interesse dos alunos. A questão da temática agricultura possui correlação com a abordagem CTS, na qual cada docente em sua área de conhecimento ou dentro de uma proposta interdisciplinar levanta problematizações a nível local, nacional e mundial, porque o alimento produzido na agricultura camponesa é a base para a população nacional, que é de aproximadamente 201 milhões de habitantes, e requer o uso dos recursos naturais acima da sua capacidade, a fim de assegurar alimentos à população urbana, que representa cerca de 83%, sinalizando a interdependência entre o meio urbano e o rural.

O modo como o campo se organiza está totalmente relacionado com o modo de produção da vida material dos seus sujeitos, a produção dos alimentos, a relação com a natureza e os impactos do capitalismo em todas as áreas da vida camponesa, principalmente na agricultura, que abastece toda a sociedade nacional e as pressões das empresas para o uso de agrotóxicos no combate de pragas e de outros para aumentar a produtividade, ainda que os estudos científicos amplamente comprovem os seus impactos nos agroecossistemas, na biodiversidade e na redução dos recursos naturais.

Conforme salienta Halmenschlager (2010), os temas que organizam os currículos da área das Ciências da Natureza estão em consonância com as ideias de Freire e com a abordagem CTS, sendo relevantes socialmente, principalmente para o aluno do campo junto com a comunidade.

Em relação à agroecologia, terminologia que foi definida por Altieri (1989) fundamentando as bases científicas para agriculturas alternativas, esta é uma ciência que tem como foco fundamental a superação do conhecimento pragmático compartimentalizado e cartesiano para a implementação de uma abordagem integradora dos conhecimentos. É neste sentido que a área de Ciências da Natureza e, em destaque, as disciplinas de Química e Biologia contribuem para a execução de trabalhos interdisciplinares com perspectiva de sustentabilidade e ecologia, conforme previsto por Altieri (1999).

No entendimento de Sevilha-Gusmán (2011), um dos conceitos-chave que guiam teoricamente a agroecologia é o ecossistema, porque é uma unidade de análise permanente que estabelece a proposta interdisciplinar defendida por Fazenda (2015) com as várias disciplinas da área de Ciências da Natureza e estabelece correlações com abordagem CTS.

A autora defende que a agroecologia deve ser pensada como o manejo ecológico dos recursos naturais dentro da visão de sustentabilidade, mediante as formas de ação social coletiva que está diretamente implícita aos modos de produção capitalista e da geopolítica da economia globalizada.

#### V. METODOLOGIA

O trabalho enquadra dentro dos procedimentos metodológicos da pesquisa de cunho qualitativo, que segundo Sampiere (2013) tem como característica a compreensão e o aprofundamento dos fenômenos sob a ótica dos participantes na pesquisa.

Em relação às técnicas de coletas de dados, recorreu-se a aplicação de um questionário estruturado com 10 coordenadores de cursos de licenciatura específica em Educação do Campo no mês de junho deste ano letivo através de email.

Examinou-se a organização curricular de 10 cursos de licenciatura específica em Educação do Campo de domínio público em sites das universidades.

#### VI. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Constatou-se que a abordagem CTS é, conforme questionário aplicado aos coordenadores, discutida principalmente pelos docentes na ação didática, como enfatiza Roldão (2012); sinaliza-se que os professores-doutores, parcela significativa do corpo docente disponibilizado em site de domínio público dentro da área do conhecimento das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias possuem saberes altamente específicos e aprofundados sobre o conteúdo curricular que lecionam e, para efetivar a abordagem CTS, é necessário priorizar as propostas metodológicas da interdisciplinaridade defendidas por Fazenda (2013) e proposta freireana; e, ainda conforme os princípios norteadores dessa modalidade de ensino é necessária a participação da comunidade na tomada de decisão.

Verifica-se que a matriz-pedagógica-metodológica dos PPC analisados assegura a abordagem CTS, porém, depende do professor, dentro dos conteúdos curriculares da ementa, a ação didática e, como aponta Galeano (2010), o processo de fragmentação tem ocorrido no ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos da área de Ciências da Natureza,

trazendo como consequência importante a dificuldade do aluno aprender o conhecimento em sua totalidade e complexidade.

Nota-se que na atual contemporaneidade a abordagem CTS nas escolas do campo tem sido apresentada segundo o livro didático. Para Araújo e Cardoso (2009), na ação dos docentes das disciplinas de Ciências da Natureza o professor deveria articular os conceitos científicos e a alfabetização científica com os conteúdos curriculares.

Ao examinar 10 Projetos Políticos de Cursos de Licenciatura Específica em Educação do Campo, percebe-se que na matriz-metodológica estão em consonância com o Parecer do CNE/CP 009/2001, que preconiza que estes cursos ofereçam condições para que os futuros professores aprendam a usar as tecnologias de informação e comunicação; Bolívar (2010) e o Relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI (2006) enfatizam que o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos curriculares deve ser articulado com a abordagem CTS, porque as tecnologias da informação e comunicação estão presentes na vida das pessoas como parte essencial da vida. Ressalte-se que a área de conhecimento das Ciências da Natureza, foco deste trabalho, deve assegurar estes saberes sobre as TIC's em articulação com os temas geradores dos conteúdos curriculares prescritivos para essa modalidade de ensino.

Constata-se em documentos legais que tratam dessa modalidade de ensino que a discussão acerca da agricultura camponesa, conforme aponta Costa (2000) é um dos temas centrais da Educação do Campo no curso de licenciatura específica e ainda na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Pontua-se que a temática discutida conforme o PPC dos cursos alinhado na perspectiva metodológica do trabalho fragmentado e descontextualizado está em desacordo com a proposta metodológica da interdisciplinaridade, defendida por Fazenda (2015).

Revela-se que a abordagem CTS para trabalhar o tema agricultura na área de Ciências da Natureza está implicitamente correlacionada com o domínio do docente nas competências das tecnologias de informação e comunicação; Ressalta-se que, conforme o dispositivo das Diretrizes Curriculares Nacionais (1999) e na visão de Bolívar (2010), os alunos devem dominar as competências básicas das TIC's e os professores devem atuar como mediadores para assegurar o domínio dessas competências para o aluno-futuro-professor na atual globalização tecnológica que se faz presente no modo de vida dos camponeses.

## VII. CONCLUSÃO

O trabalho traz à luz a questão da abordagem da Ciência, Tecnologia e Sociedade dentro do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos curriculares da área do conhecimento das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias nos cursos de Licenciatura Específica da Educação do Campo, revelando que a abordagem dessa temática é assegurada na matriz metodológica dos cursos de licenciatura em Educação do Campo, porém, no currículo em ação, revela-se que a proposta CTS é iniciada na organização curricular e na ementa das disciplinas da área de Ciências da Natureza, mas seu cumprimento depende da ação educativa docente.

O trabalho apontou que a hipótese colocada era assertiva, porque na formação inicial nestes cursos deveriam ser ensinadas as competências básicas da tecnologia da informação e comunicação na área de Ciências da Natureza e demais áreas do conhecimento.

Sublinhamos que trabalho traz importante contribuição para a licenciatura específica em Educação do Campo, pois se trata de uma temática com reduzidas pesquisas sobre a abordagem CTS nesta recente modalidade de ensino no país, que possui 42 cursos ofertados pelas universidades públicas.

Finalizamos o trabalho e ressaltamos na pesquisa que na Educação do Campo é a priori no Projeto Político do Curso, no ementário e na área de Ciências da Natureza, assegurar a aquisição da alfabetização científica e tecnológica, porque vivemos mundialmente o processo da globalização tecnológica que alterou a forma de viver de todo cidadão, sendo que não assegurar as competências básicas das TIC's contribui para aumentar o número de analfabetos científicos.

## VIII. REFERÊNCIAS

- AIKENHEAD, G. S. Research into STS Science Education. **Revista Brasileira em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, p. 1-21, 2009.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: as bases científicas da agricultura alternativa. 2. ed. Rio de Janeiro: PTA, 1989.
- \_\_\_\_\_, M. A. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Montevidéo: Nordan-Comunidad, 1999.
- AULER, D. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.
- BARBOSA, A. I. C. **A organização do trabalho pedagógico na licenciatura em Educação do Campo**. Tese (Doutorado em Educação) UnB, 2012.
- BAZZO, W. A. **Introdução aos estudos CTS**. Madrid: OEI, 2003.
- BOLÍVAR, A. S. **Competências Básicas y currículo**. Madrid: Editorial Síntesis, 2010.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. CNE/CEB, 2002.
- \_\_\_\_\_. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 1999.
- BRITO, N. S.; SILVA, R. M. G. **Ciências da Natureza e Educação do Campo**: caminhos entrelaçados pela trajetória docente. UFPB, 2011.
- CALDART, R. **Educação do campo**. Dicionário da Educação do Campo. Rio de Janeiro/São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- COELHO, N. B. Cognitive approach and the digital inclusion point in Bahia's Towns: Methodologic Theoretical. Framework. **Revista Informacion, Cultura e Sociedad**, 2009.
- COSTA, F. A. **Formação agropecuária da Amazônia: os desafios do desenvolvimento sustentável**. Belém, 2000.

- FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade:** didática e prática de ensino. São Paulo, v. 1, n. 6, 2015.
- FOUCAULT, M. **Vigiar e punir:** nascimento da prisão. 41. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- FOUREZ, G. **Crise no ensino das Ciências:** introdução a investigação em Ensino de Ciências. Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.
- GALEANO, E. **Nós dizemos não.** Rio de Janeiro: Revan, 1990.
- HALMENSCH LAGER, K. R. **Abordagem temática: análise da situação de estudo no ensino médio da EFA,** Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). UFSC, 2010.
- MILTÃO, S. R. **O ensino de Física e a Educação do Campo:** uma relação que precisa ser efetivada. São Paulo: Livraria da Física, v. 1, p. 169-198, 2012.
- MOLINA, M. C.; SÁ L. M. **Escola do Campo.** Dicionário da Educação do Campo. Rio de Janeiro/São Paulo. Expressão Popular, 2012.
- MORTIMER E. F. **As chamas e os cristais revisitados: estabelecendo diálogos entre a linguagem científica e a linguagem no ensino das ciências da natureza.** Ijuí: Unijuí, 2010.
- PINTO, A. V. O Conceito de tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
- ROLDÃO, M. C. **Função docente:** natureza e construção do conhecimento profissional. Rio de Janeiro, 2012.
- SAMPIERI, R. H. Metodologia da pesquisa. 5. Ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SANTOS W. L. P. **Significado de educação científica com enfoque CTS.** Brasília: Editora UnB, 2011.
- SEVILHA-GUSMÁN, E. **La agroecología como estratégia metodológica de transformación social.** Cordoba: Espanha, 2011.
- SILVA, T. T. **Documentos de identidade.** 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS e Ensino Médio.** Dissertação (Departamento de Física Experimental), USP. 2008.
- UNESCO. **Declaração universal sobre os Direitos Humanos.** Lisboa, 2005.
- WATANABE, G. **Elementos para uma abordagem temática:** a questão das águas e sua complexidade. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). USP: São Paulo, 2008.
- ZARTH. Dicionário de Educação do Campo. 2008.

#### IX. COPYRIGHT

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



## PELE NEGRA NO COTIDIANO DA SALA DE AULA, PELE BRANCA NO CURRÍCULO LEGAL

CARLOS LUÍS PEREIRA<sup>1</sup>; ERIVELTON PESSIN<sup>2</sup>

1 – UFES (CEUNES) e FACULDADE VALE DO CRICARÉ – SÃO MATEUS/ES; 2 – PREFEITURA DE VILA PAVÃO; PREFEITURA DE BOA ESPERANÇA e UFES (Polo UAB)  
*carlosluispereira\_331@hotmail.com; eriveltonpessin@hotmail.com*

*Resumo - O texto teve como foco discutir a questão da invisibilidade do aluno de pele negra no currículo escolar, sendo necessário fazer um recorte histórico da trajetória dos negros na educação brasileira, iniciando a discussão desde 1824. É consenso entre autores como Bourdieu (1975), Foucault (1999) e Althusser (1998) que a escola é um dos aparelhos ideológicos do Estado que reproduz sua ideologia; na perspectiva de Silva (2011) o instrumento utilizado pelo Estado é o currículo escolar que representa a cultura de quem o produziu, reafirmando que o currículo é um texto racial que valida os conhecimentos da classe dominante branca. O trabalho enquadra-se dentro da pesquisa bibliográfica e documental; os resultados revelaram que a exclusão dos alunos de pele negra da escolarização em 1824 teve respaldo constitucional, eis que os negros não eram considerados cidadãos. Concluiu-se que o aluno de pele negra se faz presente no contexto escolar, porém o currículo é monocultural, eurocêntrico e branco.*

**Palavras-chave:** Pele Negra. Pele Branca. Currículo. Escola.

### I. INTRODUÇÃO

Para iniciarmos nossa discussão sobre a temática colocada à luz, recorreremos ao posicionamento de Gomes (2005), que argumenta o seguinte princípio que se enquadra no contexto social brasileiro, ao perguntar: Somos uma sociedade racista ou não? Para a autora afirmamos insistentemente que não somos. Enquanto não compreendermos essa evidência, deixaremos de lado e de forma velada os problemas de cunho étnico-racial, porém ele se afirma por meio de sua própria negação.

Para Frantz Fanon (2008), o currículo escolar caracteriza-se como monocultural e eurocêntrico, e almeja transformar os negros e brancos, sinalizando-se que este artefato social e cultural não foi feito para os de pele negra, até porque na historiografia da educação brasileira eles não eram considerados cidadãos, somente os alunos de pele branca.

No entendimento de Tomaz Tadeu da Silva (2011), a escola, ao validar e legitimar os conhecimentos de uns e não reconhecer os dos outros, está excluindo as vozes destes sujeitos historicamente excluídos, como os índios, as mulheres, os homossexuais, os negros, as pessoas com deficiências e os pobres e, em contrapartida, reafirma os conhecimentos científicos escolares a serem transmitidos da seleção cultural da cultura hegemônica de pele branca.

Na visão de Pierre Bourdieu (1975), Louis Althusser (1998) e Michael Foucault (1999), a escola é um dos fortes aparelhos ideológicos do Estado, que atua na reprodução das desigualdades sociais.

De acordo com Nell Keddie (1982), a tipificação de que os professores fazem dos alunos é na maioria das vezes em relação a sua classe social. No Brasil, historicamente, quem são os excluídos socialmente? Os alunos de pele negra, conforme mostram os recentes indicadores sociais.

No posicionamento político de Silva (2011 p. 102) “o currículo é sem dúvida, entre outras coisas, um texto racial, porque é um tema central de conhecimento, poder e identidade”.

Concordamos com Miguel Arroyo (2006) quando o autor questiona qual lugar no currículo a temática étnico-racial ocupa. Para o autor, fica o questionamento de que se a mesma fosse relevante, deveria fazer parte entre as disciplinas de referência nacional comum, e não ocupar espaço na parte diversificada entre os temas transversais de pluralidade cultural do currículo, que não garante que a mesma tem sido trabalhada pelo docente.

Gomes (2008) pontua que o Brasil, desde a sua formação social, possui importante diversidade étnica, na qual, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2014, 53,5% de negros se autodeclararam como pretos ou pardos, porém, no currículo em ação caracterizado como aquele praticado no cotidiano escolar, como aponta Sacristán (2008), são disseminados e reproduzidos os conhecimentos científicos escolares dos alunos de pele branca, o que contribui para reafirmar a exclusão da pele negra no currículo legal, prescrito pelo órgão que regula todos os níveis e modalidades da Educação Nacional. Essa constatação revela que o currículo escolar brasileiro, em todos os níveis e modalidades é monocultural e eurocêntrico, sendo a educação um dos dispositivos através do qual a classe dominante de pele branca transmite sua ideologia para a reprodução do mundo social e cultural (ALTHUSSER, 1998).

Stuart Hall (2013) ressalta que a centralidade do currículo na atual contemporaneidade é a cultura na qual

<sup>1</sup> Professor Doutor Substituto da UFES/CEUNES e da Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus/ES.  
E-mail: carlosluispereira\_331@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor de História efetivo na Prefeitura de Vila Pavão e Boa Esperança/ES. Tutor Presencial pela UFES no polo UAB de Nova Venécia/ES na Especialização: Educação em Direitos Humanos. Mestrando na Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus/ES pelo programa: Ciência, Tecnologia e Educação.  
E-mail: eriveltonpessin@hotmail.com

mesmo o Brasil sendo um dos países ocidentais, multicultural, e pluriétnico, a escola-currículo contempla os saberes da etnia branca dominante, e os alunos de pele negra, mesmo sendo a maioria conforme os censos recentes, são invisíveis no currículo em ação e no currículo legal.

Um problema específico do racismo brasileiro é mostrado no último censo do IBGE de 2014, quando apenas 8% dos cidadãos se autodeclararam pertencentes a etnia negra e 45,3% afirmaram-se na categoria de pardos, mostrando que a questão da identidade étnica, como afirma Bogo (2010) é um dos problemas que contribui para não desvelar o racismo historicamente presente no país e desmitificar o falso mito da democracia racial.

Nilma Lino Gomes reforça o tema proposto neste trabalho ao afirmar que na instituição social escola convivem conflitos e contradições, sendo que a discriminação racial presente na sociedade se faz presente também no microuniverso social escolar.

Para Forquim (1993, p. 137) “a escola brasileira ainda constrói um currículo e universo monocultural branco”.

A justificativa do trabalho é em detrimento da invisibilidade histórica desde a Constituição de 1824, e no Decreto nº 1.331 de 1837 e 1878 a negação ao aluno de pele negra do acesso ao processo de escolarização e, quando os mesmos tiveram amparo jurídico para frequentarem os bancos escolares, os conhecimentos científicos dos mesmos não foram e não são validados e reconhecidos pelo currículo prescritivo, apesar dessa população historicamente representar mais da metade da população.

O problema que orientou este trabalho é que: se os professores são os intelectuais da cultura, conforme aponta Giroux (1997), por qual razão os mesmos na ação educativa reafirmaram somente a cultura da ideologia da classe dominante dos alunos de pele branca?

A hipótese posta é que, na formação inicial dos cursos de licenciatura específica respaldadas legalmente pelo Ministério da Educação, disciplinas sobre questão étnico-racial representam cerca de 4% da carga horária total do curso.

O objetivo primário do trabalho foi revelar que mesmo estando o aluno de pele negra presente na sala de aula, no cenário educacional e social brasileiro multicultural e pluriétnico o currículo legal retrata a marca da cultura da classe hegemônica da pele branca.

## II. PANORAMA GERAL DA HISTÓRIA DO NEGRO NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

De acordo com Gilberto Cotrim (2013), o tráfico negreiro, ou melhor, o comércio escravista de vidas humanas foi uma prática antiga entre os povos que o adotaram.

O recorte deste trabalho é no comércio escravista de africanos, na qual os árabes, antes dos brancos europeus, adquiriram africanos do centro sul da África para negociá-los na região do Mediterrâneo Oriental.

Para este mesmo autor, os portugueses foram os primeiros a realizar o comércio de escravos africanos através do Oceano Atlântico com uso dos navios “negreiros”, depois de terem dominado várias regiões no litoral da África, onde fundaram as feitorias dos séculos XV e XVI diante das alianças com comerciantes e soberanos locais.

O desumano tráfico negreiro realizado pelos europeus a partir do século XVI defendia os interesses comuns dos grupos escravistas dos três continentes: África, Europa e América, na qual os navios europeus levavam mercadorias da colônia e da metrópole para a costa africana, que eram trocados por vidas humanas dos escravos, estes eram vendidos para os colonos americanos que precisavam de mão de obra para o trabalho nas lavouras e mineração.

De acordo com Joseph Ki-Zerbo (2006), no século XVI ocorreu o primeiro tráfico negreiro para o Brasil, e no século XVI, com a retomada pelos portugueses do controle da comercialização de açúcar, ocorreu o aumento da importação de escravos africanos, e, no século XIX, a importação de escravos teve maior quantitativo porque precisava de mão de obra para as lavouras cafeeiras, açucareiras e na mineração, que expandiam pelo Sudeste do Brasil: Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo.

Um aspecto sociocultural apontado por Pierre Verger (1987), é que os africanos participaram intensamente das vivências culturais brasileiras, tais como: na literatura, na língua falada (oralidade), no vocabulário, na música, na alimentação, na religião, no vestuário, nas técnicas e na ciência. Porém, o currículo legal não contempla o legado dos 53 povos africanos, reforçando a cultura eurocêntrica no currículo escolar.

Conforme este autor, no estado da Bahia há disseminação dos saberes tradicionais africanos dos antigos voduns e orixás. A questão é que estes saberes, mesmo diante do documento de orientação para o trabalho docente, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), vol. 10, que discorre sobre a pluralidade cultural, têm sido trabalhados na escola em datas pontuais.

O Decreto de Lei nº 1.331 de 17 de fevereiro de 1854, respaldado pela Constituição de 1824, estabelecia a exclusão do negro do processo educativo, ao passo que consta no documento que não seriam matriculados escravos nas escolas públicas porque os mesmos não eram considerados como cidadãos, conceito este formalmente presente na Constituição de 1824, que adotava o regime escravocrata e de exclusão social e racial aos sujeitos de pele negra (RIBEIRO, 2004).

Para ampliar o entendimento do preconceito racial daquela época contra os negros, é relatado por Domingues (2007) que em 04 de janeiro de 1837 o então presidente da província do Rio de Janeiro, Paulino José de Sousa, sancionou uma lei que vedava os escravos e os pretos africanos, ainda que fossem livres ou libertos, de frequentarem as escolas públicas de instrução primária.

Seguindo essa direção, o Decreto nº 7.031-A de 06 de setembro de 1878 estabelecia que os negros somente poderiam estudar no período noturno, se tivessem vagas e disponibilidade de mestres. Essas restrições foram colocadas para impedir ao sujeito de pele negra o acesso à escola (BRASIL, 2004).

Dados estatísticos do censo demográfico de 1872 mostram que o número de sujeitos de pele branca era de 3.787.289 e, somando-se pretos e pardos, o quantitativo era de 6.143.189. Este mesmo censo aponta que 79,44% era o índice de analfabetismo, em sua maioria composta por negros, como apontam pesquisas recentes sinalizando o problema histórico dos negros pela negação à educação como para o constitucional.

A primeira lei sobre a instrução pública no Brasil foi em 1827, a qual assegurava a todos os cidadãos o direito à instrução primária e gratuita, sucessivamente tivemos políticas educacionais, leis de diretrizes e bases da educação nacional, porém todas apresentam como aspecto comum, conforme aponta Henriques (2002), não discutir a questão das desigualdades educacionais entre brancos e negros, historicamente construídas no país a favor da elite dominante para atender seus interesses.

Sobre essa questão, a reflexão de pensadores como Foucault (1999), Bourdieu (1975) e Althusser (1998), que afirmam que a escola é um dos eficientes aparelhos ideológicos do Estado, e que dentro dela as relações de desigualdades sociais são produzidas, sendo o livro didático um dos instrumentos que discriminam o preconceito étnico-racial contra o cidadão de pele negra.

Para Candau (2003) e Gomes (2008), no cotidiano escolar das escolas brasileiras a diversidade étnica se faz presente, sendo que os alunos de pele negra e os de pele branca estão dentro da sala de aula, porém a escola, como um universo microsocial de diferentes relações sociais, naturaliza nas suas práticas os mecanismos de legitimação dos preconceitos raciais, mas o discurso é da ausência de racismo no cenário nacional.

Para corroborar o posicionamento da autora, a pesquisa de Mazzon (2009) em 500 escolas públicas brasileiras revelou a existência do preconceito contra os alunos de pele negra, e a recente pesquisa divulgada pelo Ministério da Educação em 2015, realizada por Mariana Ezenwabasili com alunos do ensino médio, apontou que dos 8.283 pesquisados 0,3% não gostariam de ter alunos negros em sala de aula; Dados do IBGE de 2014 atestam que os que se autodeclararam como pretos e pardos somam 53,5% dos 201 milhões de brasileiros, sendo que esta importante diversidade cultural se faz presente no espaço escolar e invisível no currículo legal, reafirmando que os processos legitimadores de relações hierárquicas construídas historicamente no país são prioritariamente pela cor da pele, na qual os brancos primeiramente tiveram acesso por serem considerados cidadãos.

Diante do exposto, sinaliza-se que o processo educacional do contexto histórico brasileiro, desde a sua origem, é permeado e controlado, e reproduz a ideologia da cultura hierárquica da classe elitista dominante branca, e exclui no currículo legal as vozes dos negros, índios, mulheres, homossexuais, pessoas com deficiência e pobres.

Concordando com a perspectiva de Correa (2000), ao fazermos o balanço historiográfico do negro na educação brasileira, é evidenciado que a pele negra ficou à margem dos bancos escolares, ao passo que os negros foram escravos e tiveram com respaldo constitucional a negação de sujeitos de direitos no processo de construção social, tendo a condição social de escravo dos brancos.

Para a historiadora Solange Rocha (2009), a correlação entre negros e escravos foi construída pela elite branca, vetando aos de pele negra o direito à participação na construção do meio social e de ser cidadão através do acesso à educação, na medida em que escravo não era considerado cidadão. O artigo 179 da Constituição de 1824 estabelecia que a matrícula nas escolas de primeiras letras deveria ser gratuita para todos os cidadãos, o que não contemplava os negros escravizados ou livres, pois não eram tidos como componente da cidadania.

Conforme afirmam Gondra e Schueler (2008), o negro desempenhava um importante papel para a manutenção da monarquia constitucional de base liberal, porque a escravidão tinha respaldo social e jurídico, e a base econômica fundamental era de produção agroexportadora, na qual negros trabalhavam nas lavouras cafeeiras e açucareiras, não precisando de instrução escolar, mas sim da força braçal. Na recente pesquisa de Schwarcz e Starling (2015) a primeira vez que se mencionou o açúcar e a intenção de implantar uma produção desse gênero no Brasil foi em 1516, quando o Rei D. Manuel ordenou que se distribuíssem machados, enxadas e demais ferramentas as pessoas que fossem povoar o Brasil e que procurasse por um homem prático que inicialmente eram os índios e foram substituídos pelos escravos nos engenhos de açúcar, devido aos homens de pele negra serem escravos e sem instrução escolar couberam a eles essa função.

Os escravos segundo as autoras contribuíram para a economia do país caracterizado pelo regime escravocrata do trabalho forçado dos escravos que eram as mãos e os pés do do senhor do engenho porque sem eles no Brasil não era possível fazer continuar e aumentar o trabalho nas fazendas e nos engenhos.

Essas mesmas autoras relatam que muitos povos do continente africano dominavam a ciência e a técnica de fabricar o açúcar, sendo que os primeiros africanos que chegaram ao Brasil foram vindos de Angola e da Guiné exercendo funções especializadas como purgadores, mestres de açúcar, ferreiros e caldeireiros.

De acordo com essas mesmas autoras mencionam que a base econômica a partir do século XVI foi a cana-de-açúcar e perto dos engenhos ficavam a casa grande que delimitava a fronteira ou arquitetura simbólica entre a área social e a de serviços, como ocorre nos edifícios nos dias atuais, a casa grande perto do engenho era uma forma de vigiar a produção porque os de pele negra eram indispensáveis no processo da monocultura do açúcar. As autoras relatam que os senhores donos dos engenhos de açúcar preferiam ter escravos de diversas etnias e culturas para vigiar a comunicação entre eles e desse modo rebelião.

Devido ao fato dos escravos legalmente serem impedidos de frequentar o banco de escola, eles se reuniam para manifestação cultural das suas danças e religiões africanas que se faz algumas delas presentes até os dias atuais no Brasil.

Parafraseando Gomes (1995), a escola é uma instituição social que se caracteriza pela diversidade social, cultural e étnica, sendo que os preconceitos étnicos contra os alunos de pele negra integram o cotidiano escolar porque a escola reproduz as desigualdades sociais da sociedade brasileira, que é machista, heterossexual e branca; o autor considera, ainda, que a escola, em seu cotidiano e através do currículo monocultural e etnocêntrico, tem como veículo de transmissão os materiais didáticos, a linguagem não verbal, e a ação docente.

Uma questão central brilhantemente colocada por Vera Maria Ferrão Candau (2012) e Kabengele Munanga (1996) é que o racismo brasileiro atua no silêncio, de forma implícita, na sutileza, no velado, não é demonstrada sua rigidez, não é trazido à luz para discussão na escola e sociedade, sendo que a ideologia do falso mito da democracia racial se faz presente no espaço escolar, conforme difundido por Gilberto Freyre em (1933), impede o não reconhecimento do racismo e contribui para sua disseminação na sociedade brasileira.

Ou seja, a escola tem mantido a temática do racismo contra o negro de forma velada porque, conforme aponta Ademar Bogo (2010), a desconstrução da identidade do cidadão de etnia negra historicamente ocorreu com a imposição dos portugueses da cultura branca aos milhões de africanos trazidos nos navios negreiros para o Brasil, trazendo como consequência identidades feridas e modificadas, reveladas nas recentes pesquisas do IBGE (2014), na qual somente 8% da população brasileira se autodeclarou como negro, associado ao mito da democracia racial de que não existe racismo no país. A escola reforça essa ideologia de que todos são iguais perante a Constituição de 1988, independente da cor da sua pele, sendo possível notar que a escola brasileira tem um discurso de que há igualdade, porém, no cotidiano, conforme estudos recentes de Candau (2012), Mazzon (2009) e Ezanwabasili (2015), existe preconceito racial contra os alunos de pele negra e o próprio currículo legal, no entendimento de Silva (2011), válida, reconhece, e transmite os conhecimentos científicos escolares da pele branca, resultando na invisibilidade do aluno de pele negra no currículo escolar prescritivo, contribuindo para a manutenção da ideologia da hegemonia cultural dominante da elite branca.

A pesquisa de Candau (2012) revela que os dois tipos mais frequentes de preconceito no país são relacionados à etnia e à classe social; revela ainda que o currículo escolar e os professores brancos tinham preconceito em relação a estes alunos, os quais apresentaram maior índice de evasão e repetência.

As pesquisas de Adriana Maria Paulo da Silva (2006) mostram, na historiografia da educação brasileira, a precariedade dos espaços públicos de instrução primária durante o Império à população de pele negra em idade escolar, confirmando o poder do atraso para manutenção das desigualdades raciais, da escravidão e do racismo, além da importante dificuldade de ingresso e permanência dos alunos de pele negra nas escolas públicas de primeiras letras, estes resultados estão em consonância com os encontrados nas pesquisas de Candau (2012) e Munanga (2005), que revelaram a existência do racismo no espaço escolar na atual contemporaneidade contra os alunos de pele negra. Porém, a diferença substancial é no cunho constitucional, porque em 1824 e na portaria ministerial nº 1.331 de 1837, era assegurado o processo de escolarização somente aos alunos de pele branca, que representavam a minoria.

Nos dias atuais, este processo tem ocorrido na escola de forma sutil, porque essa instituição social dissemina o discurso de que todos são iguais conforme é prescrito a atual Constituição de 05 de outubro de 1988. Contudo, pesquisas confiáveis apontam importante distanciamento entre o preceito legal e a realidade.

Na discussão proposta por Marcos Vinícius Fonseca (2002), na história da educação dos negros na província de Minas Gerais, havia uma predominância absoluta de negros em sua população durante o século XIX, cerca de 59%, porém, as escolas que foram progressivamente instaladas contemplavam os alunos de pele branca, que representavam uma pequena parcela daquela população, cerca de 41%.

Dados deste autor de 1831, do registro do diário de classe do professor Joaquina Antônio Aguiar, revelam que a maioria dos alunos era de pele negra (pretos, pardos, crioulos); a questão central é que desde este período o aluno de pele negra era invisível no currículo, e de o sistema

educacional formal era de exclusão, como tem ocorrido até os dias atuais, demonstrando que o currículo educacional brasileiro é monocultural e eurocêntrico.

Os estudos consistentes realizados por Menezes (1997) mostram que os não-brancos, os de pele negra, foram adquirindo o direito público à educação muito lentamente, no pós-abolição, porque as políticas educacionais, curriculares, e de inclusão à cidadania para essa população inexistiu. Nos dias atuais, devido a pressões sociais do movimento negro, instituíram-se políticas públicas de ações afirmativas, tais como as leis nº 10.639/2003, nº 11.645/2008. O desafio tem sido a efetivação destas normas no currículo escolar, na ação educativa do professor em sala de aula e no Projeto Político Pedagógico da escola.

É ressaltado por Menezes (1994) que a inclusão excluyente quer dizer ele era indispensável para o trabalho no engenho de açúcar porém excluído do processo de escolarização com respaldo legal neste sentido o negro africano trazido para o Brasil, sua socialização e o processo de escolarização, são efetivados no modelo educacional dos cidadãos colonizadores de pele branca, no qual os educandos de pele negra são tidos como desiguais, como subordinados, seu processo de aprendizagem nas fazendas ou no meio urbano ocorria no trabalho, e mesmo a sua catequese, de forma simplificada, ocorria nas fazendas, nas igrejas e nas irmandades, sendo que nos municípios que havia maior população escrava o número de alfabetizados era menor, pois a maioria exercia atividades nas lavouras açucareiras.

De acordo com João Cardoso Palma Filho (2005), as importantes alterações provocadas no quadro educacional brasileiro iniciaram-se no regime republicano, no período de 15 de novembro de 1889 a 1930, conhecido como República Velha, devido às reformas educacionais realizadas neste período na seguinte sequência: Benjamin Constant (1890), Código Eptácio Pessoa (1901), Rivadávia Correa (1911), Carlos Maximiliano (1915), João Luiz Alves Rocha Vaz (1925). Todas estas reformas tinham como foco estruturar o ensino secundário no Brasil.

Conforme apontava Sampaio Dória (1920), o dispositivo constitucional da obrigatoriedade e gratuidade do ensino primário para todos não era cumprido. Segundo ele, assegurar instrução a alguns e não a todos é profundamente injusto, porque os privilegiados do processo de escolarização foram os alunos na pele branca e os de pele negra faziam parte da casta de ignorantes servis aos de pele branca. Evidencia-se que as políticas das reformas educacionais não contemplaram os alunos de pele escura.

O direito à educação que nos períodos Colônia e Império foi negado aos negros é estabelecido legalmente na década de 1930 do século XX, tendo como lema os princípios da igualdade e de que a educação é direito público de todos. O censo demográfico de 1940 introduziu o quesito cor da pele e revelou a predominância da população de pele negra. Em contrapartida, este censo revelou que a taxa de analfabetismo no país era de 56,17% da população com idade superior a 15 anos. A questão é: quem eram em maior percentual os analfabetos? Os alunos de pele negra.

A lei nº 4.024, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), promulgada em 1961, como as demais, não apresenta uma proposta curricular direcionada a educação da população negra, sinalizando que a escola, conforme apontava Bourdieu (1975) e Foucault (1999), é um dos aparelhos ideológicos do Estado que reproduz as

desigualdades sociais, porque atua como um dos instrumentos de controle social do Estado e os materiais didáticos são eficientes veículos dessa transmissão da cultura da elite historicamente dominante no país.

A atual LDB nº 9.394/96 e a Constituição atual de 05/10/1988 trazem o lema da equidade e da igualdade, porém se fez necessária a implementação de políticas afirmativas para a população negra, tais como a Lei nº 10.639/2003 e a Lei nº 11.645/2008, a reserva de vagas para negros em universidades públicas e em concursos públicos. Uma reflexão trazida à luz é que se são necessárias essas políticas públicas de ações afirmativas, é sinal que o currículo legal e real não cumpre com os preceitos legais da equidade e igualdade.

Essa discussão acima nos faz lembrar Perdígão Malheiros, citado por Fonseca (2000) como sendo um dos grandes responsáveis pela aprovação da Lei do Ventre Livre, pois em 1867 publicou um ensaio sobre a escravidão no Brasil, mostrando a necessidade de sua superação, ao passo que propunha um projeto que nos dias atuais denominamos políticas públicas afirmativas, para o fim do trabalho escravo. Para ele, os escravos deveriam ser preparados para viverem livres e defendia a liberdade das crianças nascidas de escravas e da implementação de estratégias educacionais que comparamos atualmente com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação étnico-racial nas escolas, estabelecidas em 2004.

Gonçalves (2000) e Fonseca (2002) apontam que, de acordo com a Lei nº 2.040, aprovada em 28 de setembro de 1871, toda criança nascida de uma escrava era livre, mas deveria ficar sob a tutela do dono de sua mãe até a idade de 8 anos. Após essa idade o senhor teria o direito legal de entregar a criança ao governo (Estado) e recebia uma indenização de seiscentos mil réis, ou a criança tinha que trabalhar até que completasse a idade de 21 anos. A maioria das crianças ficaram nas senzalas recebendo o mesmo tipo de tratamento dos escravos. Pontuamos que essa política governamental dos parlamentares daquela época era eficientemente cumprida e as atuais políticas afirmativas para população de pele negra citadas neste texto têm sido efetivadas pela escola aquém do esperado, mostrando que entre o lema de igualdade e equidade e os preceitos legais ocorre importante distanciamento, refletindo o distanciamento entre o legal e o cotidiano na sala de aula.

Scarano (2006) aponta que o passado escravista marca profundamente a trajetória de vida da população de pele negra no que se refere à educação; Ademar Bogo (2010) acrescenta que, historicamente, desde a chegada da corte portuguesa ao Brasil em 1808, ocorreu o processo gradativo da perda de identidade étnica da etnia negra e da construção do imaginário mito da democracia racial, que foi construído na sociedade com importante papel da escola nesse sutil processo.

De forma brilhante, Fonseca (2002) estabelece a intrínseca relação entre escravidão e educação, esclarecendo que os escravos, principalmente as crianças nascidas como escravos e que foram socializados a partir da condição de servos dos senhores (pele branca), não conheceram a liberdade, pois nasceram em um mundo completamente estranho, e a educação era um instrumento que permitia um reconhecimento do mundo tal como se encontrava estruturado pela elite de pele branca. É neste sentido que Althusser (1998) afirmava que a escola é um dos aparelhos ideológicos do Estado e Bourdieu (1975) apontava que na

escola ocorria a reprodução e transmissão da seleção cultural de um determinado segmento social; e Berger (1989) pontua que o currículo escolar representa a cultura de quem o produziu, ou seja, a elite de pele branca.

Analisando a educação do século XXI, segundo Petronilha Beatriz Gonçalves e Silva (1995), as oportunidades e as condições desiguais de acesso e permanência na escola dos cidadãos de pele negra ainda ocorrem no cenário educacional, de forma velada ou explícita, e verificando dados dos censos de 1980, 1992 e 2015, constata-se que a população de pele negra analfabeta é significativa, sinalizando a necessidade de cumprimento dos preceitos legais e de eficazes políticas afirmativas para essa população, que representa cerca de 53,5% da população brasileira que se autodeclaram como de pele negra.

### III. METODOLOGIA

O trabalho tem enquadramento metodológico da pesquisa bibliográfica e documental, conforme orienta Flick (2004), e, como técnica de coleta de dados, recorreu-se ao uso do levantamento bibliográfico e documental em todas as fases da pesquisa, logo após a definição do problema de pesquisa a ser investigado.

### IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Verifica-se que na Constituição de 1824, nos Decretos de Lei nº 1.331 de 17 de Fevereiro de 1854, nº 7.031-A de 06 de setembro de 1878 e na Lei de 04 de janeiro de 1872, os sujeitos de pele negra foram excluídos do processo de escolarização. Para Thomaz Tadeu da Silva, o currículo é um texto racial que reproduz e valida os conhecimentos da classe que o produziu.

Constata-se no censo de 1872 que no Brasil os sujeitos de pele negra representavam o quantitativo de 6.143.189 e os de pele branca 3.787.289, porém, o currículo escolar, como aponta Bourdieu (1975), Foucault (1999) e Althusser (1998) são fortes instrumentos ideológicos do Estado, que reproduz as desigualdades sociais, e Hall (2013) acrescenta que, na contemporaneidade, a cultura é a centralidade do currículo e este reproduz, dissemina e invalida os conhecimentos da seleção cultural da classe dominante.

Revelou-se nas pesquisas de Candau (2012), Mazzon (2009) e Ezenwabasili (2015), que o preconceito racial contra os alunos de pele negra se faz presente no cenário educacional. Para Berger (1989), o currículo escolar representa a cultura de quem o produziu, que foi a elite historicamente dominante no país, que através da escola dissemina sua ideologia.

### V. CONCLUSÃO

O artigo revelou que os alunos de pele negra tiveram acesso ao processo de escolarização muito tempo depois dos de pele branca, que eram considerados cidadãos.

Pontuamos que o nosso problema de pesquisa foi explicitado através do levantamento bibliográfico e documental, sendo possível constatar que o aluno de pele negra historicamente não foi contemplado no currículo, nem mesmo a partir do momento da sua inclusão no espaço escolar.

Sublinhamos que a historiografia da educação dos negros no Brasil é marcada pela exclusão, com amparo

jurídico e social, ao passo que eles foram importantes para a base econômica do país naquela época, que era cafeeira e açucareira.

A contribuição e relevância do trabalho é mostrar que desde 1824 aos dias atuais os alunos de pele negra estão excluídos do currículo legal, ainda que seu corpo esteja presente em sala de aula, o aluno negro é invisível no currículo legal, sendo necessária a adoção de políticas públicas afirmativas, determinando a obrigatoriedade da escola de discutir a História e a Cultura Afro-brasileira e indígena, além da política afirmativa das cotas raciais para o ingresso de negros em universidades públicas. Essas políticas revelam o preconceito racial dentro da escola e que compete à mesma desvelar este preconceito e desmistificar o falso mito da democracia racial historicamente construído no país.

## VI. REFERÊNCIAS

- ALTHUSSER, L. **Aparelhos ideológicos de Estado**. 7. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1998.
- ARROYO, M. **Indagações sobre o currículo**. Brasília: MEC/SECAD, 2006.
- BERGER, P. L. **Perspectivas sociológicas: uma visão humanística**. Petrópolis: Vozes, 1989.
- BOGO, A. **Identidade e luta de classes**. 2. ed. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2010.
- BOURDIEU, P. **A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.
- BRASIL. Censo demográfico de 1872.
- \_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil, 1824.
- \_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil, 1988.
- \_\_\_\_\_. Decreto nº 1.331 de 1854.
- \_\_\_\_\_. Decreto nº 7.031-A de 06 de setembro de 1878.
- \_\_\_\_\_. Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação Étnico-racial. Brasília: MEC/SECAD, 2004.
- \_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de geografia e estatística, 2014.
- \_\_\_\_\_. Lei 10.639/2003.
- \_\_\_\_\_. Lei 11.645/2008.
- \_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96.
- \_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 4.024/61.
- \_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 4.024/61.
- CANAU, V. M. F. **Somos todos/as iguais**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2012.
- CORREA, S. M. S. O negro e a historiografia brasileira. **Revista Ágora**, Santa Cruz do Sul, n. 1, 2000.
- COTRIM, G. **História Global: Brasil e Geral**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
- DOMINGUES, P. **Movimento negro e educação: alguns subsídios históricos**. Rio de Janeiro: Editora UFS, 2007.
- DORIA, A. S. **Recenseamento escolar**, 1920.
- EZENWABASIL, M. **Intolerância e preconceito no ensino médio**. Brasília, 2015.
- FANON, F. **Pele Negra, Máscaras Brancas**. Salvador: UFBA, 2008.
- FILHO, J. C. P. **A República e a educação no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Santa Clara, 2005.
- FONSECA, M. G. **A educação dos negros: uma nova face do processo de abolição da escravidão no Brasil**. Bragança Paulista: EDUSF, 2002.
- FONSECA, M. V. **A arte de construir o invisível: o negro na historiografia educacional brasileira**. São Paulo: Autores Associados, 2007.
- FORQUIM, J. C. **Escola e cultura: a sociologia do conhecimento escolar**. Porto Alegre: Artmed, 1993.
- FOUCAULT, M. **Vigiar e punir**. Petrópolis: Vozes, 1999.
- GIROUX, H. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- GOMES, J. B. B. **A recepção do Instituto da Ação Afirmativa pelo Direito Constitucional Brasileiro**. Brasília: MEC/UNESCO, 2005.
- GOMES, N. L. **Alguns termos e conceitos presentes no debate sobre relações raciais no Brasil: uma Breve discussão**. Belo Horizonte: Mazza Edições, 1995.
- , N. L. **Diversidade e currículo**. Brasília: SECAD, 2008.
- GONDRA, J. G.; SCHUELER, A. **Educação, poder e sociedade no Império Brasileiro**. São Paulo: Cortez, 2008.
- HALL, S. **Da diáspora: identidades e mediações culturais**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.
- KEDDIE, N. **O saber na sala de aula**. Lisboa: Horizonte, 1982.
- KI-ZERBO, J. **Para quando a África?** Rio de Janeiro: Pallas, 2006.
- MAZZON, J. F. **Discriminação no espaço escolar**. Brasília, 2009.
- MENEZES, J. **A inclusão excludente: as exclusões assumidas**. Bahia, 1997.
- MENEZES, J. **Educação e cor da pele na Bahia: o acesso à educação de negros e mestiços**. Bahia, 1994.
- MUNANGA, K. **Estratégias e políticas de combate à discriminação racial**. São Paulo: Editora USP, 1996.
- MUNANGA, K. **Superando o racismo na escola**. Brasília, 2005
- RIBEIRO, B. Educação e domínio: uma escola como inclusão social do negro no Brasil na década de 1930. **Cadernos de História de educação**. V. 9, n. 2, Jul./dez., 2010.

ROCHA, S. P. **Gente na Paraíba oitocentista: população, família e parentesco espiritual**. São Paulo: Editora Unesp, 2009.

SACRISTÁN, G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SCHWARCZ, L.M., STARLING, H.M. **Brasil- uma biografia**. São Paulo. Companhia das letras, 2015.

SCARANO, J. **Criança esquecida das Minas Gerais**. 5. ed. São Paulo, 2006.

SILVA, A. M. P. **Processos de construção das práticas de escolarização em Pernambuco em fins do século XVIII e primeira metade do século XIX**, 2006 (tese de doutorado).

SILVA, T. D. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

VERGER, P. F. **Diáspora africana**. São Paulo: Corrupio, 1987.

YOUNG, M. **Uma abordagem do estudo dos programas enquanto fenômenos do conhecimento socialmente organizado**. Lisboa: Horizonte, 1982.

#### VII. COPYRIGHT

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

## TROPAS E VENDAS NO COMÉRCIO DE ABASTECIMENTO DO SETECENTOS

MARCELO MAGALHÃES GODOY<sup>1</sup>; LIDIANY SILVA BARBOSA<sup>2</sup>

1; 2 – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)

*mmgodoy@cedeplar.ufmg.br; lidiany@cedeplar.ufmg.br*

**Resumo** - O objetivo do artigo é a apresentação de panorama das atividades mercantis de Minas Gerais no século XVIII, com ênfase: i. o problema do abastecimento da cidade mineradora; ii. a formação de mercado interno; iii. o processo de substituição de importações; iv. o caráter geral do comércio setecentista; v. a formação e ciclo de vida da elite mercantil; vi. crédito e endividamento; vii. Estado e regulação das atividades mercantis

**Palavras-chave:** Minas Gerais. Século XVIII. Comércio. Abastecimento

### I. INTRODUÇÃO

O comércio sempre ocupou posição destacada nas mais diversas leituras historiográficas da economia e sociedade mineira do século XVIII. Concomitante ao fascínio exercido pela mineração aurífera, sempre despontou o interesse em conhecer a forma de provimento de economia especializada e sociedade fortemente urbanizada. A imagem de extremada e contínua dependência do exterior, aplicável até o início da “decadência das minas” ou do fim do “ciclo do ouro”, foi gradualmente substituída pela percepção de diversificação econômica iniciada nas primeiras décadas do Setecentos e que, sem questionar a centralidade da mineração até o terceiro quartel da centúria, impediu crise a projetar a economia de Minas Gerais, segundo propunha aquela imagem, em quadro de “involução econômica” resultante da migração de fatores de produção para a nascente cafeicultura do vale do Paraíba do Sul. À ruptura explicitada pela descontinuidade decorrente da excessiva dependência da mineração de ouro e diamantes na geração de renda se contrapôs a lentidão de transformações a suportar que atributos e processos configurados no século XVIII persistissem no Oitocentos.

### II. FORMAÇÃO DO MERCADO INTERNO E SUBSTITUIÇÃO DE IMPORTAÇÕES

A formação e desenvolvimento de economia centrada na extração mineral de ouro e diamantes no interior do Brasil colonial determinaram duas formas, em parte superpostas, de provimento da subsistência da população envolvida na mineração. Avaliação panorâmica sugere três etapas: 1ª. No final do século XVII e primeira quadra do século XVIII preponderou o abastecimento realizado a partir do exterior de Minas Gerais; 2ª. Ao longo das quadras intermediárias o abastecimento dividiu-se entre fontes de provimento externas e internas; 3ª. Na última quadra do Setecentos o abastecimento de Minas assentava-se na produção interna. Essa gradual transformação ensejou amplo processo de substituição de importações (ZEMELLA,

1990: 230/234; MAXWELL, 1978: 112/113; MARTINS, 1982: 38).

A inversão do sentido preponderante do comércio exterior de Minas Gerais foi o principal resultado desse processo de substituição de importações. No começo do Dezoito os fluxos mercantis conformavam movimento de caráter centrípeto, ou seja, a balança comercial era francamente desfavorável. Minas Gerais era grande importador de gêneros básicos de subsistência. No final do Setecentos os fluxos mercantis configuravam movimento de caráter centrífugo, com balança comercial superavitária. De grande importadora a capitania passara a principal exportadora de gêneros destinados ao abastecimento do mercado interno colonial (ZEMELLA, 1990: 234; LENHARO, 1979: 58/59; CARRARA, 1997: 34/35 e 187).

Na base dessa radical transformação do comércio de longa distância com o exterior estavam mudanças não menos pronunciadas em estruturas internas de Minas Gerais. Grande crescimento demográfico (LIMA JÚNIOR, 1978: 35/41; MAXWELL, 1978: 110; CARRARA, 1997: 57/58; PAULA, 2000: 34/35), largo processo de urbanização (MAXWELL, 1978: 113 e 119; PAULA, 2000: 34/48) e profunda reestruturação produtiva (MAXWELL, 1978: 110/112; PAULA, 2000: 63/65; CHAVES, 1999: 37/43) modificaram a paisagem mineira.

Ao desenho da distribuição da população e atividades produtivas de Minas Gerais nos primórdios do Oitocentos correspondia comércio com elevado grau de diferenciação. O desenvolvimento de mercados regionais conformava complexa rede mercantil interna, notadamente circuitos campo-cidade. A constituição de divisão regional do trabalho, o desenvolvimento de atividades com relativo grau de especialização, potencializava ligações comerciais inter-regionais (CARRARA, 1997: 33/34; CHAVES, 1999: 103/109).

Paralela à reestruturação produtiva da segunda metade do Setecentos processou-se ampla diversificação dos investimentos dos setores capitalizados da economia de Minas Gerais. Parte dos capitais minerador e agropecuário foram convertidos em capital mercantil. O crescimento das atividades comerciais internas e externas resultou parcialmente do desdobramento de mineradores e fazendeiros em tropeiros e negociantes (LENHARO, 1979: 75/76; CHAVES, 1999: 40/41).

No processo de expansão do setor mercantil os espaços meridionais de Minas ocuparam posição proeminente. Direcionadas para o abastecimento dos centros mineradores desde a primeira metade do Dezoito, essas regiões do sul da capitania desenvolveram, progressivamente, fortes vinculações comerciais com o mercado do Rio de Janeiro. A



acumulação de capital no setor mercantil de abastecimento, interno e externo, permitiu posterior diversificação dos investimentos, mormente na aquisição de terra e desenvolvimento de atividades agropecuárias. O povoamento e exploração econômica dos territórios vazios que separavam os mercados meridionais de Minas do mercado da cidade do Rio de Janeiro se realizaram a partir da projeção dessa acumulação mercantil (LENHARO, 1979: 29 e 32).

### III. COMÉRCIO DE ABASTECIMENTO COM BASE EM IMPORTAÇÕES

Embora sejam crescentes as evidências de que na primeira metade do século XVIII a economia de Minas Gerais alcançara expressiva diversificação (GUIMARÃES, 1986: 15/27), constituindo-se em muito mais do que economia especializada, parece ser consensual que a posição nuclear da extração de ouro e diamantes determinava a necessidade, ao menos nas décadas iniciais, do abastecimento da população mineradora estruturar-se preponderantemente a partir do exterior.

Mafalda Zemella, em pesquisa realizada na década de 1940, estabeleceu quadro circunstanciado dos principais mercados externos que abasteciam Minas Gerais no século XVIII (ZEMELLA, 1990: 55/114).

A origem paulista dos responsáveis pelos principais descobertos auríferos conferiu ao mercado de São Paulo a condição de primeira fonte abastecedora de Minas Gerais. A constituição de grande fluxo migratório e o caráter altamente especializado da economia mineira nos primeiros anos determinaram a elevação dos preços de gêneros básicos de abastecimento e o estímulo ao crescimento da produção paulista de alimentos e manufaturas (ZEMELLA, 1990: 55/60).

A impossibilidade de atendimento das necessidades das zonas mineradoras exclusivamente a partir da produção do planalto paulista estimulou a expansão da criação de animais em direção aos espaços meridionais da Colônia. Agentes mercantis de São Paulo assumiram funções de intermediação do abastecimento de muares e gado vacum e cavalos do Rio Grande do Sul e províncias hispano-americanas (ZEMELLA, 1990: 60/61).

No início do século XVIII o porto de Santos respondia por parcela dos escravos e a maior parte das mercadorias européias com destino a Minas Gerais, representando outra vertente de importante comércio intermediado por mercadores paulistas (ZEMELLA, 1990: 61/62).

Com a abertura de caminho que ligou o Rio de Janeiro diretamente a Minas Gerais, o abastecimento a partir de São Paulo foi progressivamente perdendo posição para o mercado carioca. Ainda na primeira metade do século XVIII, a praça da cidade do Rio de Janeiro assumiu posição proeminente no provimento de alimentos, escravos e mercadorias européias. (ZEMELLA, 1990: 65/69).

O mercado baiano era outra importante base de abastecimento da população mineira no início do século XVIII. A praça da cidade de Salvador detinha consideráveis vantagens relativas como provedora de mercadorias européias, principalmente por deter a condição de principal porto da Colônia. Entretanto, a Bahia também se constituiu em importante fornecedora de alimentos, notadamente gado vacum criado no sertão (ZEMELLA, 1990: 69/72).

Nos quadros da persistente preocupação com o descaminho do ouro foram criadas restrições ao comércio de Minas com a Bahia. Excetuado o comércio de gado vacum, a Coroa procurou interditar as ligações comerciais realizadas com a capitania do norte. A pequena efetividade da legislação restritiva resultou em vigoroso contrabando. Todavia, assim como no caso do comércio a partir de São Paulo, a abertura de comunicação direta com o Rio de Janeiro conduziu o comércio Bahia-Minas a progressiva perda de importância (ZEMELLA, 1990: 72/81).

A intermediação de mercadorias produzidas fora da Colônia conformava parcela substantiva do comércio realizado por paulistas, cariocas e baianos. Manufaturas européias, escravos africanos e muares platinos respondiam por significativa parte dos fluxos mercantis que se dirigiam para Minas Gerais.

Agentes mercantis de Portugal não somente enviavam produtos nacionais para o Brasil, como também, através de mecanismos monopolistas, intermediavam o comércio de manufaturados e alimentos de diversas praças européias e de outras colônias do Império português (ZEMELLA, 1990: 81/83).

Seja através do comércio legal, intermediado pela Metrópole, seja através do nada desprezível comércio de contrabando, realizado diretamente por agentes mercantis ingleses, franceses e holandeses, o largo fornecimento de mercadorias européias para o consumo das populações mineiras determinou a transferência de ponderável parcela da acumulação colonial para fora de Portugal (ZEMELLA, 1990: 83/90).

Se o comércio de muares de origem platina ensejou vigorosa acumulação de capital em São Paulo, não menos possibilitou a expressiva transferência de recursos para a Espanha através de suas províncias coloniais da bacia do Rio da Prata. A permanente expansão da demanda mineira por animais de tropa esteve na base do crescimento desse comércio de muares (ZEMELLA, 1990: 90/97).

A formação e desenvolvimento da economia do ouro em Minas Gerais geraram fortes reflexos no comércio de africanos para o Brasil. O pronunciado crescimento da demanda por escravos repercutiu na elevação dos preços, na expansão de zonas agrícolas especializadas na produção de artigos utilizados no escambo por cativos e na ampliação do comércio intercolonial Brasil-África (ZEMELLA, 1990: 97/114).

### IV. ALGUNS ATRIBUTOS DO COMÉRCIO INTERNO

Cláudia Chaves, especialmente fundamentada em documentação de postos fiscais, delineou um ponderável conjunto de características do comércio interno de Minas Gerais na segunda metade do século XVIII (CHAVES, 1999).

A circulação interna de mercadorias realizava-se de forma desconcentrada, com a participação de grande número de agentes comerciais. À habitual participação direta ou indireta do fazendeiro na comercialização de sua produção somava-se a presença de comerciantes com atuação de caráter especulativo. A desconcentração do mercado consumidor, associada à precariedade dos transportes, impunha a diversificação das mercadorias do comércio interno de Minas Gerais (CHAVES, 1999: 160/161).

Dada a ubiqüidade da produção de víveres em Minas Gerais, no comércio de média e longa distância estavam

praticamente ausentes uma extensa relação de mercadorias (milho, feijão, arroz, farinha de mandioca, fubá, hortaliças, frutas, ovos, aves, azeite de mamona, dentre outros). O abastecimento de mantimentos realizava-se localmente, portanto não detectável nos postos fiscais. Os próprios produtores ou atravessadores respondiam pelo comércio vicinal de víveres, mormente nas mais importantes vilas (CHAVES, 1999: 91/94).

Investigação de preços de mercados regionais mineiros (Mariana, 1716/24; Ouro Preto, 1752/78; Caeté, 1785/1808; Paracatu, 1744/53; Demarcação Diamantina, 1734/44 e 1774/85), revelou importantes aspectos da dinâmica do comércio do século XVIII. Os resultados apontaram para algumas variações espaciais de preços: 1. flutuações inter-regionais afirmaram a não integração dos mercados regionais; 2. variações intra-regionais ressaltaram alterações na oferta decorrentes da sazonalidade safra/entressafra, assim como mudanças climáticas intersafras; 3. divergências inter-capitanias (Minas Gerais - Rio de Janeiro), resultavam da “continentalidade a que estavam sujeitos os preços de mercadorias que a capitania importava”. Do exame da dinâmica no tempo sobressaiu a constatação da estabilidade e nível baixo dos preços ao longo da segunda metade do Setecentos (1750 - 1808), interpretada como resultante do desenvolvimento da agricultura e pecuária (CARRARA, 1997: 73/99).

#### V. TIPOLOGIAS DE COMERCIANTES E DE FORMAS DE COMÉRCIO

Mafalda Zemella distinguiu três agentes mercantis segundo a natureza da mercadoria transportada: 1. tropeiros e a condução de tropas de muar para cargas em geral; 2. boiadeiros e a condução de boiadas; 3. comboieiros e a condução de escravos (ZEMELLA, 1990: 139). Verificou três tipos de estabelecimentos e propôs caracterização segundo a mercadoria comercializada: 1. loja e o comércio exclusivo de fazendas secas – “armarinhos, tecidos, enfim, artigos para indumentária, utilidades domésticas, perfumarias, etc.”; 2. venda e o comércio de secos e molhados – “quase todos os artigos que se encontravam nas lojas, e mais os ‘molhados’, isto é, as bebidas, os comestíveis, as gulodices, etc.”; 3. botica e o comércio de medicamentos (ZEMELLA, 1990: 163/165).

Cláudia Chaves estabeleceu tipologia fundada na mobilidade ou fixação do comerciante: 1. comércio volante, compreendendo tropeiros, comboieiros, boiadeiros, atravessadores, mascates e negras de tabuleiro; 2. comércio fixo, abrangendo vendeiros, lojistas, comissários e taverneiros (CHAVES, 1999: 49/61).

À associação dos pequenos vendeiros e ambulantes ao comércio varejista não correspondia à vinculação da elite mercantil ao comércio atacadista. Muitos retalhistas estabelecidos nos principais centros urbanos da capitania também se envolviam no comércio grossista, abastecendo agentes mercantis volantes ou fixos (FURTADO, 1999: 249/250 e 271/272).

Dos problemas decorrentes da consideração de qualquer sistema de classificação de comerciantes e das formas de comércio do século XVIII sobressaem os riscos decorrentes da simplificação excessiva, da desconsideração da superposição de categorias e da própria fluidez do envolvimento em atividades mercantis (FURTADO, 1999: 230/234).

Comerciantes eventuais, indivíduos com outras ocupações regulares e que se envolviam de forma indireta, uma única vez ou esporadicamente, em operações mercantis, compõem o complexo universo do comércio de Minas Gerais no século XVIII e dificultam a categorização de seus agentes (FURTADO, 1999: 260/262).

#### VI. TROPEIROS, COMBOIEIROS, BOIADEIROS E MASCATES

Desde o início do Setecentos foi se estabelecendo ampla rede de apoio à circulação de mercadorias. A deficiência das vias de comunicação terrestres, precariedade dos meios de transporte e morosidade dos deslocamentos impuseram a constituição de atividades de suporte aos viajantes (ZEMELLA, 1990: 138). Ao longo dos principais caminhos foram sendo concedidas sesmarias destinadas ao desenvolvimento de atividades agrícolas que assegurassem o abastecimento das tropas em circulação (GUIMARÃES, 1986: 12/13). Numerosos ranchos e vendas foram progressivamente construídos, proporcionando maior comodidade ao grande número de tropeiros que pernoitava nas estradas (ZEMELLA, 1990: 134/135).

No comércio itinerante de longa distância atuavam tropeiros, comboieiros, boiadeiros e mascates. Em geral, os três primeiros estavam adstritos ao transporte de mercadorias próprias ou de terceiros, com o objetivo de entrega ou venda em destino pré-estabelecido. Por outro lado, os mascates se constituíam nos agentes mercantis itinerantes por excelência, tendiam a comercializar a varejo pequenas quantidades de mercadorias, adquiridas com recursos próprios ou com créditos cedidos por grandes comerciantes, e atuavam em variados espaços urbanos e rurais.

No decorrer do século XVIII observou-se paulatina desconcentração da circulação de mercadorias em Minas Gerais, com a crescente entrada de novos agentes mercantis. Na segunda metade da centúria estava consolidada a propensão das grandes unidades rurais possuírem tropa própria e responderem pela colocação direta de seus excedentes no mercado, portanto sem intermediação (CHAVES, 1999: 51/52).

Dentre os agentes da circulação de longa distância, os boiadeiros se distinguiam pelo elevado grau de especialização mercantil. Quase sempre limitados ao comércio de gado *vacum*, algumas vezes conduziam também outras criações e subprodutos da pecuária. O mesmo parece ter ocorrido apenas parcialmente no caso dos comboieiros, que com exceção da maioria daqueles que freqüentava o corredor Rio-Minas, poucas vezes transportavam exclusivamente escravos (CHAVES, 1999: 52/55).

A extrema mobilidade e contato com largos estratos sociais projetavam sobre os mascates o estigma de contrabandistas, ao menos em potencial. Dessa realidade ou suposição resultou a permanente fiscalização de suas atividades, quando não a deliberada repressão. No final do século XVIII, a regulamentação e imposição de tributos à mascateação sugerem reorientação determinada pela ineficiência das medidas repressivas (CHAVES, 1999: 56).

## VII. PRESENÇA FEMININA NO PEQUENO COMÉRCIO URBANO

Talvez o principal atributo distintivo do pequeno comércio urbano de Minas Gerais no século XVIII fosse a larga participação de comerciantes do sexo feminino. Em estabelecimentos fixos ou no comércio ambulante, mulheres de baixos estratos sociais, livres e escravas, respondiam pelo provimento de gêneros básicos para as populações cativas, forras e livres pobres dos espaços urbanos mineradores (FIGUEIREDO, 1993: 33/34).

A fatia do pequeno comércio controlada pelas mulheres cresceu ao longo do século XVIII em estreita correlação com o aumento da população feminina, ampliação do mercado consumidor e evolução da mineração. Na segunda metade da centúria, a progressiva quebra do forte desequilíbrio na composição por sexo da população, o crescimento do número de trabalhadores em atividades extrativas e a expansão da mineração de fiação associada à crise do setor impulsionaram o desenvolvimento do pequeno comércio e o concomitante alargamento da participação de mulheres, sobretudo forras (FIGUEIREDO, 1993: 56/58).

Conquanto a destacada presença feminina no pequeno comércio fosse comum aos principais centros urbanos do Brasil colonial, bem como estivesse assegurada por legislação específica na Metrópole, avaliou-se que em Minas Gerais esse espaço de atuação da mulher tenha alcançado dimensão e repercussão social e econômica sem paralelo (FIGUEIREDO, 1993: 34/38).

A participação feminina nessas atividades comerciais ensejou preocupação da administração colonial. O estabelecimento ou trânsito em áreas de mineração, que concentravam grandes contingentes de escravos, despertou obsessiva atenção do Estado que tendeu a associar essa modalidade de comércio a uma série de ilícitos (FIGUEIREDO, 1993: 43).

A ambigüidade marcou a relação do Estado frente aos pequenos estabelecimentos mercantis e comércio ambulante. Restrições e repressão conviveram com a permanente tentativa de regulação e imposição de tributos (FIGUEIREDO, 1993: 44/54 e 205/214).

Nos pequenos estabelecimentos comerciais as camadas populares encontravam alimento, vestuário, instrumentos de trabalho e, ao mesmo tempo, pródigo espaço de sociabilidade. Ao lado do provimento das necessidades básicas, nas vendas realizava-se toda sorte de negócios lícitos e ilícitos. O consumo desregrado de bebidas alcoólicas estimulava desordens, a concentração de escravos facilitava ações de resistência ou rebeldia, a confluência de desclassificados sociais promovia manifestações culturais marginais (FIGUEIREDO, 1993: 43/44).

As características do pequeno comércio urbano ensejavam a eventualidade da participação no setor e o surgimento de estabelecimentos clandestinos. As “vendas ocultas” funcionavam em espaços interditados e propendiam à associação com ilícitos (FIGUEIREDO, 1993: 46 e 53/54).

Assim como nos pequenos estabelecimentos comerciais, as mulheres dominavam o comércio ambulante. As atividades das “negras de tabuleiro” tendiam a transcender a comercialização de comestíveis, apresentando forte associação com o consumo excessivo de aguardente por parte dos escravos e a prostituição. Na persistente perseguição ou tentativa de regular o comércio ambulante o

Estado encontrou grande dificuldade na dispersão espacial das “negras de tabuleiro” (FIGUEIREDO, 1993: 60/71).

## VIII. ELITE MERCANTIL E DIVERSIFICAÇÃO DOS INVESTIMENTOS

Não eram incomuns redes comerciais com interesses que se ramificavam em grandes extensões territoriais, às vezes coordenadas a partir de comerciantes residentes na Metrópole. Ainda mais freqüente era a associação do comércio com a mineração e/ou agricultura e pecuária. A diversificação dos investimentos sugere múltiplas origens para o grande capital mercantil setecentista, assim como aponta para a conversão desse mesmo capital mercantil em capital agrário e minerador.

A diversificação de atividades e investimentos dos comerciantes incluía larga concessão de crédito, tráfico de escravos, agropecuária e mineração. Propriedades rurais e lavras minerais foram arroladas com bastante freqüência nos inventários e testamentos (FURTADO, 1999: 243/247). Estudo com base em inventários de escravistas da comarca do Serro Frio, referentes à segunda metade do século XVIII, revelou habitual associação do comércio com a agropecuária e a mineração (MENESES, 2000: 135/137).

A grande maioria dos comerciantes possuía escravos. Preponderavam as pequenas e médias posses, embora fosse significativo o número relativo de comerciantes proprietários de grandes plantéis. Entre esses grandes escravistas predominava a referida associação do comércio com a agropecuária ou mineração, ou ainda com o tráfico de escravos (FURTADO, 1999: 248/249).

Pronunciada origem portuguesa definia outro traço da elite mercantil de Minas Gerais. Ao mencionado universo de inventários e testamentos foram agregados documentos de devassas de Visitações Eclesiásticas, também da primeira metade do século XVIII, que permitiram a Júnia Furtado constatar que o segmento mais lucrativo do comércio mineiro estava sobre o controle de reinóis.

## IX. FORMAS CREDITÍCIAS E ENDIVIDAMENTO

Intricada rede de crédito espraiava-se pelo território mineiro, ramificava-se em praças mercantis de outras capitâneas, sobretudo a cidade do Rio de Janeiro, e transpunha o Atlântico, alcançando a Metrópole e outras nações européias. O endividamento tornou-se fenômeno comum a ponto de determinar elevados patamares para as taxas de juros praticadas, compensação necessária para o alto risco da concessão de crédito. O recurso indiscriminado ao crédito, principalmente como decorrência de imperfeita avaliação das perspectivas de rentabilidade da atividade mineradora, engendrou quadro de insolvência generalizada e conseqüente insegurança econômica. Em meados do século começaram a surgir, de forma substantiva, restrições à concessão de crédito, especialmente a partir do momento em que o Estado estabeleceu legislação com vistas a proteger de execução grandes escravistas mineradores (ZEMELLA, 1990: 152/161).

Júnia Furtado constatou a elevada freqüência de dívidas ativas e passivas de comerciantes da primeira metade do século XVIII. Verificou, como Zemella, a existência de redes de crédito com ramificações pelo território mineiro e que alcançavam praças mercantis de outras capitâneas e de Portugal. Parte desse crédito criava compromissos internos ao setor mercantil de Minas Gerais, notadamente entre

grandes atacadistas e pequenos comerciantes, assim como compromissos externos, sobretudo entre a elite mercantil mineira e o grande capital comercial do Rio de Janeiro, Bahia e Portugal (FURTADO, 1999: 122/132).

Cláudia Coimbra do Espírito Santo estudou forma limite de concessão de crédito no século XVIII. Mercadorias, serviços ou recursos monetários eram adquiridos apenas com o empenho da palavra por parte do devedor, dispensando qualquer documento escrito a comprovar a contração de dívida. O pequeno valor médio dos débitos e o predomínio de mercadorias como objeto das dívidas inscrevia essa modalidade de crédito nos quadros das relações mercantis acessíveis a baixos estratos sociais. Subjacente a essa prática creditícia estava o pressuposto da validade da palavra empenhada e socialmente reconhecida, portanto meio eficiente para a formalização de dívida contraída. Entretanto, assim como no caso dos débitos inscritos em promissórias, essa modalidade de crédito gerou tensões entre credores e devedores. O não reconhecimento das dívidas redundava na abertura de processos judiciais específicos, as “Ações de Almas”, que em geral resultavam na admissão da obrigação por parte do devedor (ESPÍRITO SANTO, 2003: 42/49 e 58/75).

Se o amplo recurso ao crédito no Setecentos é consenso historiográfico, por outro lado parece ser exíguo o conhecimento acumulado sobre práticas de escambo em Minas Gerais. É provável que a largueza com que se recorreu ao crédito encontrasse paralelo na vigência muito mais ampla de transações realizadas sem a mediação de moeda.

Crédito, endividamento e escambo impõem a relativização do suposto elevado nível de monetização da economia mineira. Em parte relativizam a própria noção de que a grande disponibilidade de meio circulante foi indutora do desenvolvimento do comércio em Minas Gerais no século XVIII (CHAVES, 1999: 38; FURTADO, 1999: 197/198; PAULA, 2000: 72/73). Da mesma forma que é incontestável que a economia mineira permitiu ponderável acumulação mercantil (CHAVES, 1999: 41/42), parece também indubitável que parcela substantiva da população esteve à margem ou precariamente inserida no mercado. Além disso, imprescindível considerar as transformações da segunda metade do Dezoito, que repercutiram na disponibilidade de meio circulante e desenvolvimento das atividades comerciais (CARRARA, 1997: 34; CHAVES, 1999: 43/45).

#### X. REGULAÇÃO DAS ATIVIDADES MERCANTIS: ATRAVESSADORES E ESPECULADORES

A relação do Estado com o setor mercantil de Minas Gerais pode ser segmentada em três dimensões: 1. fiscalização das atividades comerciais em geral, especialmente orientada para o impedimento do descaminho do ouro; 2. repressão aos ilícitos associados ao pequeno comércio; 3. regulação do abastecimento dos centros mineradores, sobretudo inibição da ação de atravessadores e especuladores. Se nas duas primeiras dimensões sobressaía a preocupação direta com o contrabando e sonegação fiscal, na terceira a administração colonial intentava criar mecanismos que assegurassem o provimento dos mercados urbanos.

Ao longo do Setecentos, o monopólio da oferta e a especulação com preços de gêneros alimentícios eram

práticas que se combinavam na geração de desabastecimento e elevação do custo de vida nos principais centros urbanos de Minas Gerais. Durante todo o século XVIII o Estado mobilizou-se na tentativa de coibir essas práticas, embora com resultados limitados (CHAVES, 1999: 57/59; SILVA, 2000: 95/96).

Na segunda metade do Dezoito, o mencionado crescimento dos fazendeiros que estabeleciam relação direta com o mercado consumidor resultou na restrição do campo de atuação de comerciantes especializados na intermediação. A constituição de tropas próprias conferia autonomia a parcela dos fazendeiros, frente a açambarcadores e comissários, e lhes permitia o gradual controle da circulação e comercialização. Entretanto, com o objetivo de obter melhores preços, também os produtores/tropeiros se envolviam em práticas especulativas, retendo estoques e buscando mercados com melhores expectativas de lucro (CHAVES, 1999: 61/66).

Regularizar o abastecimento dos espaços mineradores, estabelecer normas para a comercialização de gêneros básicos e auferir receitas com a imposição de tributos às atividades comerciais foram os principais objetivos que orientaram a ação do Estado para o segmento do setor mercantil voltado para o provimento dos centros urbanos. Demarcação de espaços para o exercício de atividades comerciais, tabelamento de preços, licenciamentos para estabelecimentos comerciais, aferição de pesos e medidas, determinação de quotas de comercialização, repressão à especulação e punição de contraventores conformavam quadro em que fiscalismo e o imperativo do abastecimento combinavam-se na geração de tensões nos mercados urbanos de Minas no século XVIII (CHAVES, 1999: 62/71; SILVA, 2000: 97/117).

#### XI. A HERANÇA DO COMÉRCIO COLONIAL MINEIRO

Na passagem do século XVII ao XVIII o imperativo do abastecimento dos centros mineradores. Na transição do Setecentos para o Oitocentos a necessidade de provimento da maior e mais urbanizada população do Brasil. A formação e desenvolvimento do complexo mercantil de Minas Gerais geraram profundas repercussões econômicas, sociais, culturais e políticas. Nas conclusões da seminal pesquisa de Mafalda Zemella foi apresentado quadro geral dos desdobramentos das atividades mercantis do período colonial mineiro.

##### Herança do comércio colonial de Minas Gerais

Crescimento da produção colonial orientada para o mercado interno.	- expansão da produção de gêneros da agricultura e pecuária; - desenvolvimento da indústria de transformação.
Estabelecimento de conexões mercantis entre os espaços econômicos coloniais.	- confluência de fluxos terrestres e marítimos para os espaços da mineração;  - fortalecimento da unidade territorial brasileira.
Abertura de vias de comunicação e constituição de sistema de transportes.	- conformação do tropeirismo como base da circulação mercantil interna;

	- surgimento dos principais caminhos do Brasil colonial.
Incremento das importações e desenvolvimento de cidades portuárias.	- atendimento de mercados consumidores com elevado poder aquisitivo;
	- ampliação do contrabando de mercadorias européias.
Intensificação do comércio atlântico de escravos africanos.	- atendimento da expressiva demanda da mineração por mão-de-obra cativa; - estímulo à produção de gêneros utilizados no escambo por escravos.
Crescimento demográfico decorrente de fluxos migratórios.	- participação de imigrantes no comércio de abastecimento.
Expansão da fronteira e efetiva ocupação do extremo sul da Colônia.	- comércio de muares para os espaços da mineração.
Ascensão da cidade do Rio de Janeiro a principal centro econômico e político.	- porto de entrada de mercadorias importadas destinadas a Minas Gerais.

Fonte: Zemella, 1990: 237/238.

## XII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARRARA, Ângelo Alves. **Agricultura e pecuária na capitania de Minas Gerais (1674 - 1807)**. Rio de Janeiro: IFCS/UFRJ, 1997. Tese de doutorado.
- CHAVES, Cláudia Maria das Graças. **Perfeitos negociantes: mercadores das minas setecentistas**. São Paulo: Annablume, 1999.
- ESPÍRITO SANTO, Cláudia Coimbra do. **A economia da palavra: ações de alma nas Minas setecentistas**. São Paulo: FFLCH/USP, 2003. Dissertação de mestrado.
- FIGUEIREDO, Luciano. **O avesso da memória: cotidiano e trabalho da mulher em Minas Gerais no século XVIII**. Rio de Janeiro: José Olympio; Brasília: Edumb, 1993.
- FURTADO, Júnia Ferreira. **Homens de negócio: a interiorização da metrópole e do comércio nas minas setecentistas**. São Paulo: Hucitec, 1999.
- GUIMARÃES, Carlos Magno. “Agricultura e escravidão em Minas Gerais (1700/1750)”. **Revista do Departamento de História**, pp. 7 a 36. Belo Horizonte, Fafich/UFMG, 1986.
- LENHARO, Alcir. **As tropas da moderação: o abastecimento da Corte na formação política do Brasil, 1808-1842**. São Paulo: Símbolo, 1979.
- LIMA JÚNIOR, Augusto de. **A capitania de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Itatiaia e São Paulo: Edusp, 1978.
- MARTINS, Roberto Borges. “A economia escravista de Minas Gerais no século XIX”. **Texto para discussão Nº.10**. Belo Horizonte: Cedeplar/UFMG, 1982.
- MAXWELL, Kenneth R. **A devassa da devassa: a Inconfidência Mineira, Brasil - Portugal, 1750-1808**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

MENESES, José Newton Coelho. “Produção de alimentos e atividade econômica na comarca do Serro Frio, século XVIII”. **Anais do IX Seminário sobre a economia mineira**, pp. 123 a 146. Belo Horizonte: Cedeplar/UFMG, 2000.

PAULA, João Antônio de. **Raízes da modernidade em Minas Gerais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

SILVA, Flávio Marcus da. “Estratégias de mercado e abastecimento alimentar em Minas Gerais no século XVIII”. **Anais do IX Seminário sobre a economia mineira**, pp. 95 a 121. Belo Horizonte: Cedeplar/UFMG, 2000.

ZEMELLA, Mafalda P. **O abastecimento da capitania das Minas Gerais no século XVIII**. São Paulo: Hucitec e Edusp, 1990.

## XIII. COPYRIGHT

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

## O USO DO TEMPO LIVRE NO ENSINO FUNDAMENTAL E SUA RELAÇÃO COM O PROGRAMA MAIS EDUCAÇÃO (PMED)

BEATRIZ BARBOSA DE MATOS<sup>1</sup>; MÁRCIA STEFANELLO FISCHBORN<sup>1</sup>;  
PROF. DR. MARCUS ANTONIUS DA COSTA NUNES<sup>2</sup>

1-MESTRANDO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU – MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL – FACULDADE VALE DO CRICARÉ – FVC; 2- PROFESSOR DO MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

trizbarb@yahoo.com.br; mstefanello20@hotmail.com; marcaonunes@hotmail.com

**Resumo** - Neste artigo pretende-se relacionar o tempo livre dos alunos do Fundamental II com o Programa Mais Educação (PMEd). O programa deseja tutelar o ócio estudantil, numa tentativa de explorar as potencialidades do aluno, elevar sua autoestima e seu desenvolvimento integral. A tutela do tempo ampliado com a educação integral é a forma almejada pelas políticas educacionais de diferentes governos, desde as primeiras décadas do Século XX. Usando as entrevistas como método para sondar os alunos do Colégio Municipal de Camacã, do 5º ao 9º ano, concluiu-se que a forma como estes alunos utilizam o tempo liberado das obrigações, nas oficinas do Mais Educação acabam por realizar um aproveitamento desse tempo para sua formação.

**Palavras-chave:** Tempo Livre. Mais Educação. Política Educacional.

**Abstract** - In this article, we intend to relate the free time of elementary students II with More Education Program (PMEd). The program wants to protect the student loitering in an attempt to explore the potential of students, increase their self-esteem and their integral development. The protection of the extended time with the integral education is the desired shape by the educational policies of different governments, from the first decades of the twentieth century. Using such method, interviews with students from City College of Camacã, from 5th to 9th grade, it was concluded that how these students use the time freed from the obligations in the workshops More education eventually realize a use that time to its formation.

**Keywords:** Free Time. More Education. Educational Politics.

### I. INTRODUÇÃO

Grande parte do desafio da educação, para formar o aluno em sua plenitude, é transformar o espaço escolar em um ambiente que, de todas as maneiras, desenvolva as aprendizagens, explorando as múltiplas inteligências do aluno. Esse é o desafio de uma educação que deseja formar o aluno em sua completude.

O objetivo deste texto não é apenas apresentar o que os alunos do ensino fundamental fazem no seu tempo livre, pois o ócio já tem sido objeto de estudo de diferentes correntes teóricas. Psicólogos e sociólogos analisam o comportamento humano, frente ao tempo flexível em que o lazer e/ou o ócio acrescentam ao desenvolvimento desses indivíduos. Aqui se pretende relacionar o tempo livre com o Programa Mais Educação (PMEd), que procura tutelar o ócio estudantil, proporcionando a exploração das potencialidades do aluno, a elevação da autoestima e o desenvolvimento integral.

Olhar a criança e o adolescente, enquanto objeto de análise, só aconteceu a partir de meados do século XX. Por tempo livre, entende-se o período ocioso que o indivíduo possui, além dos utilizados com escola, trabalho e as horas de sono. Nem sempre, esse tempo é sinônimo de lazer.

“O tempo livre como as próprias atividades de lazer estão voltadas, atualmente, para a lógica do mercado. Os hobbies, passatempos e experiências, se tornaram totalmente dependentes da posse de mercadorias, conforme nos apresentam os autores. Nesse modelo econômico e social, brincar acabou sendo considerado como desnecessário. Como consequência desta realidade, a criança, cada vez mais acaba se envolvendo com o mundo das obrigações, sejam elas escolares ou sociais. (MARQUES, 2011)

Porém, nem sempre o lazer está inserido nesse tempo livre. Esse tempo não é mais tão livre. Discute-se a vulnerabilidade desses menores em relação às várias possibilidades de exposição a diferentes vivências, devendo este ser tutelado pela escola, tornando o tempo ócio, progressivamente, um luxo para quem ainda o detém.

A tutela do tempo ampliado com a educação integral é o método almejado pelas políticas educacionais de diferentes governos, ao longo do século XX. “É importante ressaltar que a construção de uma política pública, independente de seu campo, se desenvolve através de um processo político e social complexo” (RODRIGUES, 2013, p. 3).

Mas desde a segunda década do século XX, Anísio Teixeira, um grande expoente dessa ideia, com suas escolas parques - embora não utilizasse o termo ‘educação integral’ - defendeu veementemente tal bandeira, como meio de democratizar o ensino (CAVALIERE, 2010):

Não se pode conseguir essa formação [democrática], em uma escola por sessões, com os curtos períodos letivos que hoje tem a escola brasileira. Precisamos restituir-lhe o dia integral, enriquecer-lhe o programa com atividades práticas, dar-lhe amplas oportunidades de formação de hábitos de vida real, organizando a escola como miniatura da comunidade (TEIXEIRA 1994, in: CAVALIERE, 2010 p. 256).

Ainda, segundo Teixeira (1997, *apud* CAVALIERE, 2010), “a educação não é simplesmente preparação para a

vida, mas a própria vida em permanente desenvolvimento, de sorte que a escola deve-se transformar em um lugar onde se vive e não apenas se prepara para viver”. Ele idealizava uma escola voltada para a formação para a vida, mesmo dentro de uma estrutura política, ainda elitista e segregacionista, como era o Brasil da Primeira República.

Recentemente, em 2007, no segundo mandato do presidente Lula, foi criado o Programa Mais Educação (PMEd) dando início a nova tentativa de implantação de educação em tempo integral no país. Através de diversas atividades, o tempo do aluno é ampliado, ocupando de duas a quatro horas do contra turno em que este estuda. Num esforço que envolveu diferentes ministérios, nasceu esse projeto com a prerrogativa de que seja um programa transversal.<sup>1</sup> Para Leclerc e Moll (2012, p. 97), “trata-se de um olhar a ser desconstruído que capta o turno fixo, [...] que constituem o núcleo duro do currículo e os contra turnos flexíveis, em que prevalecem atividades que tornam o tempo escolar mais agradável. [...]” estabelecendo-se, desde 2000, uma “política positiva para enfrentamento das desigualdades sociais e, conseqüentemente, das desigualdades educacionais” (LECLERC; MOLL 2012, p. 97).

Os principais objetivos desse Programa são, entre outros, contribuir para combater as desigualdades educacionais e reduzir a exposição de menores de baixa renda a situações de risco. Para tanto, convocou-se a comunidade para responsabilizar-se, junto com a escola, pelo melhor aproveitamento do tempo livre dos alunos. “O primeiro pressuposto adotado pelo MEC é a necessidade de indução *desse*<sup>2</sup> debate por parte do Governo Federal, mas sob a lógica do regime de colaboração, e o objetivo ‘é formular política nacional de educação básica em tempo integral’” (RODRIGUES, 2013, p. 9).

Sendo assim, este texto mostrará a relação do uso desse tempo livre com o programa Mais Educação, utilizando o Colégio Municipal de Camacã como base de dados. Na primeira parte são elencadas as atividades realizadas pelos alunos no seu cotidiano; em seguida analisam-se os alunos que participam do programa, verificando sua aceitação e oficinas por eles escolhidas; e, por último, há o contraponto daqueles que não participam do programa, expondo os principais motivos, outras atividades a que estão envolvidos, a faixa etária desses alunos e nível de rejeição ao programa.

## II. O CMC E O USO DO TEMPO LIVRE

A rotina da escola modifica-se, a partir do PMEd, pois o tempo livre dos alunos antes era dedicado a atividades que envolviam lazer, convivência familiar e descanso. Repentinamente o aluno vê-se obrigado a administrar, nem sempre com o apoio dos responsáveis, seu tempo livre de forma a agregar mais atividades relacionadas à escola. No início é compreensível que essa situação não parece uma proposta muito aceitável pelos educandos, visto que o seu tempo livre utilizado para descanso e lazer era de sua escolha, agora será gerido pela escola.

Para visualizar essa relação entre tempo livre e PMEd, foram ouvidos 140 alunos do Colégio Municipal de Camacã

(CMC), região sul da Bahia. Destaca-se aqui que as entrevistas foram aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

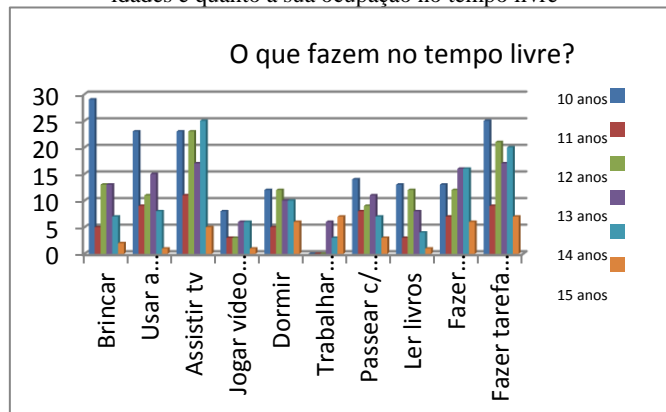
A escola é de porte médio e tem 1.046 alunos, em três turnos. O Colégio possui 21 salas de aula, 01 sala de vídeo, 01 laboratório de informática, 01 biblioteca, 01 sala de direção, 01 sala para a secretaria com 01 banheiro, 01 sala de professores com 02 banheiros, 01 sala de digitação, 01 sala de coordenação, 01 sala de orientação, 02 almoxarifados, 01 auditório com 02 banheiros, 01 cozinha, 01 refeitório, 01 despensa, 01 banheiro feminino com 06 divisórias e 01 banheiro masculino com 06 divisórias, 01 quadra poli esportiva com vestiários masculinos e femininos, ambos com 06 divisórias cada, 01 área coberta, 01 sala para atendimento odontológico, 01 sala de apoio à mãe estudante, do noturno, estacionamento, quiosques com mesa e bancos espalhados na área externa para socialização dos alunos.

Sendo esta a maior escola pública da cidade - a escola atende alunos do 5º ao 9º ano, do Ensino Fundamental 2 – foram reunidos dados suficientes para embasar esse estudo. Para tanto, foram ouvidos alunos com idades entre 10 e 15 anos, dos turnos matutino e vespertino, do 5º ano (último ano do Ensino Fundamental I) e alunos dos 7º e 9º anos, do Ensino Fundamental II.

Em relação à idade dos alunos entrevistados, constatou-se que do total desses alunos, 7% têm 15 anos de idade; 10% têm 11 anos; 19% têm 13 anos e outros 19% têm idade de 14 anos; 21% têm 12 anos e 24% têm 10 anos de idade<sup>3</sup>.

O PMEd, nesta escola, funciona desde outubro de 2012, com 22 oficinas, atualmente. Os alunos entrevistados declararam utilizar seu tempo livre de formas variadas. Eles realizam atividades diversas como: brincar (atividade lúdicas em geral), dormir, utilizar aparelhos eletroeletrônicos, estudar, trabalhar dentro e fora de casa e ir à igreja. Segundo os dados apresentados, os alunos mais novos dedicam-se com mais afinco às atividades escolares e interativas, com aparelhos eletrônicos.

Gráfico 1 – Respostas dos alunos entrevistados, conforme suas idades e quanto a sua ocupação no tempo livre



Fonte: Autores, 2016.

O equivalente a 24% dos alunos entrevistados têm 10 anos de idade e apresentam maior disposição para realizar

**programa mais educação como política pública nacional de educação integral.** IX Anpedsul, 2012. In: <http://www.portalanpedsul.com.br/2012>.

<sup>2</sup> Grifo nosso. A autora refere-se a parceria com o setor privado.

<sup>3</sup> Questionário aplicado em 10/06/2015. Para atender a este artigo.

<sup>1</sup> Não pretende-se aqui apresentar um estudo aprofundado do programa, amplamente conhecido e estudado pode-se encontrar mais informações nos sites: <http://educacaointegral.org.br/historico> ou [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/passoapasso\\_maiseducacao.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/passoapasso_maiseducacao.pdf); e ainda em pesquisas como a de ROSA, Viviane Silva da. O

atividades recreativas, realizar estudos fora da escola e utilizar os dispositivos eletroeletrônicos. Aparentemente, a apatia está mais associada aos mais velhos, pois sua principal atividade é assistir à televisão, superando o tempo destinado às tarefas escolares. Isso é compreensível, pois numa escola que atende a pessoas oriundas de famílias de baixa renda, nem sempre o acesso a internet é possível.

No gráfico acima também foi possível verificar que alunos com idades de 10, 12 e 14 anos declararam dedicar-se mais às tarefas escolares e têm maior envolvimento com a leitura em casa, do que alunos de 11, 13 e 15 anos. O primeiro grupo de alunos é novo nos respectivos 5º, 7º e 9º anos e demonstra que quanto menor a idade na série estudada, maior a probabilidade de que haja dedicação a atividades pedagógicas em seu tempo livre.

O uso do tempo livre, muitas vezes se dá mais pelo ócio improdutivo, por falta de opção, do que por escolha pessoal. No ambiente doméstico, sem grandes atrativos, o marasmo pode ceder lugar à exposição a riscos, como drogas e violências. Segundo Freire (2001, p. 346), o lazer pode ser definido

Como experiência de vida que se torna relevante a vários níveis: pessoal, pois toca aspectos relativos ao próprio indivíduo, com as suas características pessoais, as suas capacidades, potencialidades e também limitações; social, porque muitas atividades são realizadas com os outros, através de um sistema de interações e relações; e os espaços físicos.

Como a escola pode competir em uma rotina antes não tutelada, livre, onde é possível o lazer praticado de maneira específica, não vigiada, pessoal, e que exerce nesse adolescente a “satisfação, gratificação, o bem estar, a percepção de liberdade, o autoconceito e autoestima” (FREIRE, 2001, p. 346). Vendo a função que o lazer traz para a psique humana exposta pela autora, fica, a priori, impossível competir com atividades vigiadas e pré-definidas na escola. No entanto, com a proposta do programa, com atividades que contemplam esse lazer, ainda que vigiado e predefinido, será possível conquistar alunos que serão tutelados pela escola?

Quando se pensa na educação integral como meio de melhorar e ampliar a qualidade de ensino no país e, uma vez que, diferentes potencialidades estarão sendo explorado, o Programa Mais Educação, como tentativa de implantação da educação integral, precisa levar em consideração um grande desafio de conquista e negociação gradativa com a família. O papel exercido pelo menor, no lar, não será facilmente deixado, uma vez que seus pais possuem uma rotina, cujo funcionamento, para eles, está bom. Muitos desses adolescentes cuidam de seus irmãos menores, cuidam de avós ou têm outras funções. É importante ainda que haja perspectiva quanto a usar o tempo livre para estudos extraclasse, ao invés de começar a trabalhar prematuramente.

Um dos aspectos a serem ressaltados é que grande parte dos alunos que estão cursando o ensino fundamental público, nesta primeira década do século 21, tem pais e avós com percursos escolares curtos. Nessa mesma geração é ainda precário o vínculo dos jovens com a escola, principalmente do 6º ao 9º anos (antigas 5ª a 8ª séries). O trabalho e, no caso dos meninos, o serviço militar exercem sobre eles e suas famílias, com frequência, uma atração

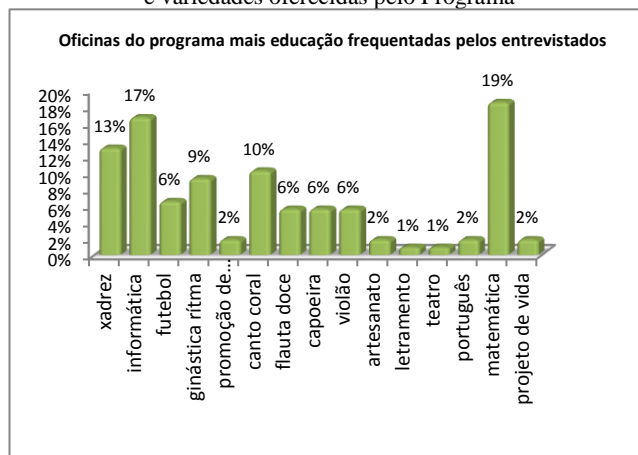
mais forte do que a exercida pela escola que lhes é oferecida (CAVALIERE, 2009, p. 56).

Uma opção que aproveite o tempo livre para oportunizar aprendizagens, tornaria a escola uma instituição mais forte e representativa na vida das pessoas além do que já é. Desde Anísio Teixeira, essa questão já era enfatizada, “por sua significativa elaboração técnica, visando à ampliação das funções da escola e o seu fortalecimento como instituição” (CAVALIERE, 2010, p. 249). Sobre isso, Cavaliere também defendeu que na implantação do programa mais educação, há dois grupos de escolas: as que passam por alterações em sua estrutura, e acabam por se fortalecer; e outras que utilizam de variados espaços, externos ou não da escola, para ofertar as atividades do programa. O que, para a autora, não chega a promover um ‘fortalecimento da unidade escolar’. Apesar disso, escolas de grandes centros têm optado pelo segundo modelo de metodologia, ao colocar em prática o PMEd. (CAVALIERE, 2009, p. 53). O CMC, com uma estrutura de escola de grande porte e com os espaços já citados anteriormente, opta por destinar seus espaços ao programa, mesmo que, na prática, não é uma tarefa fácil coordenar os estudantes do turno fixo com os do PMEd. Tanto no que se refere a fornecer equilíbrio e tranquilidade aos alunos do turno regular, como também, garantir segurança e o melhor aproveitamento das oficinas, aos que estão no turno flexível.

### III. ALUNOS ENVOLVIDOS COM O PMED

O CMC conta com um total de 22 oficinas do PMEd, funcionando nos turnos matutino e vespertino. Os alunos ouvidos, que participam do programa, estão distribuídos da seguinte forma:

Gráfico 2 - Quantidade de entrevistados que frequentam as oficinas e variedades oferecidas pelo Programa



Fonte: Autores, 2016.

As oficinas mais frequentadas são Matemática, com 19% e Informática, com 17% dos alunos participantes. Em contrapartida, oficinas como letramento, teatro, português, promoção da saúde não passaram de 2%. Observa-se, nesta distribuição, que tanto oficinas curriculares, didáticas (português e letramento); como lúdicas (teatro), não parecem ser as que mais despertam o interesse dos estudantes a frequentarem o contra turno da escola. Por outro lado, a

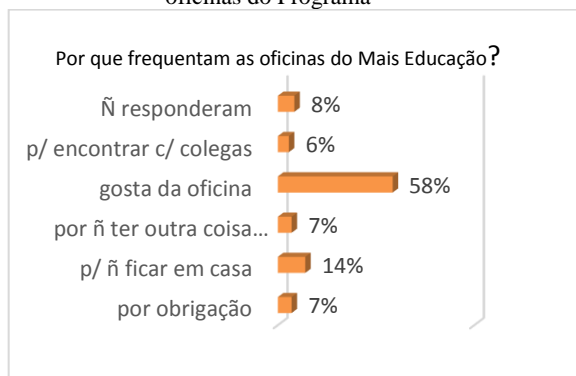


oficina que mais atrai os entrevistados é matemática<sup>4</sup>, uma oficina pedagógica que costuma ser a vilã dentre os componentes curriculares.

O tempo livre, neste caso, não é apenas utilizado pelo aluno para o uso do lazer, mas há uma preocupação por parte deste em melhorar seu desempenho na aprendizagem, uma vez que, são eles que escolhem as oficinas que querem cursar e, inclusive, se querem participar ou não do programa.

Sendo o lazer um método de estímulo da criatividade e da autonomia, ele pode e deve ser explorado, enquanto suporte para o processo educativo (FREIRE, 2001, p. 347). Quanto a participação do PMEd no seu tempo livre, somente 51% responderam afirmativamente. Do total de participantes, 58% responderam que frequentam o programa porque gostam. Dentre outros motivos, um número expressivo de alunos (14%) respondeu que participa do programa para não ficar em casa.

Gráfico 3 – Razões que levam os entrevistados a frequentar as oficinas do Programa



Fonte: Autores, 2016.

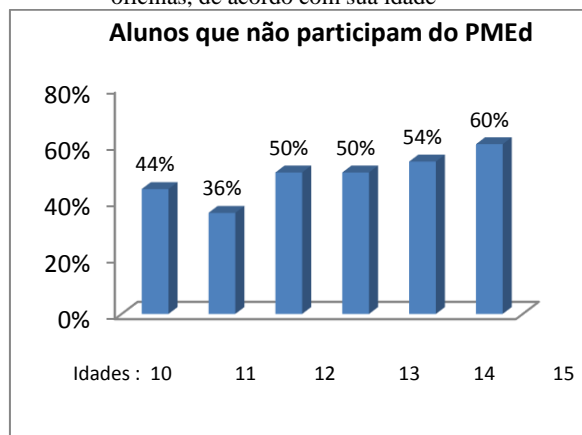
Utilizar o ócio com tarefas que agreguem valor e sentido para formação, pode trazer sentido à vida dos adolescentes, por vezes incompreendida, “A ideia de uma educação integral presente no documento<sup>5</sup> é do direito do indivíduo a uma educação pública que alcance diversas dimensões de sua formação” (CAVALIERE, 2010, p. 252).

Dos alunos entrevistados, 12% participam de 3 a 5 oficinas e outros 17% de duas oficinas. Contudo, somando-se com as obrigações domésticas, o tempo de estudo, em casa, fica comprometido. Para que isso não aconteça, seria necessária uma melhor administração do tempo livre destes alunos.

#### IV. ALUNOS QUE NÃO UTILIZAM SEU TEMPO LIVRE COM O PMED

Do total de alunos entrevistados, a respeito do uso do tempo livre, 49% deles não aderiram a nenhuma oficina, ou seja, apesar das diversas opções, aproximadamente a metade dos alunos não demonstrou interesse, ou não tem condições de participar de nenhuma atividade.

Gráfico 4 – Quantidade de entrevistados que não participam das oficinas, de acordo com sua idade



Fonte: Autores, 2016.

Numa curva ascendente de rejeição, com exceção dos alunos de 11 anos, o número de alunos que, por diferentes razões, não está incluído no programa é muito alto. Embora se deva admitir que nenhum programa consiga abranger a totalidade de alunos de uma escola<sup>6</sup>

As formas de socialização das classes populares ainda contam com o trabalho juvenil em diversas modalidades e, ao lado dele, com um tipo de formação que induz muito cedo o adolescente e o jovem à autonomia. A tutela, típica da ação escolar, é algo que incomoda particularmente ao jovem de classe popular, que em geral, adquire mais cedo sua independência de locomoção e autocuidados. A escola, empobrecida e burocratizada, que tutela, mas não oferece algo desafiador, acaba sendo intolerável para uma parte desses jovens, perdendo-os para outros chamamentos da vida cotidiana (CAVALIERE, 2009, p. 57).

É importante ressaltar que poucos alegaram ser obrigados de alguma maneira a participar; a maioria declarou gostar das oficinas. Acredita-se que a falta de conhecimento das atividades desenvolvidas, ou, até mesmo, alguma experiência anterior, sejam os motivos da rejeição. Para que houvesse uma maior adesão, sugere-se oportunizar uma breve participação desses alunos em diferentes oficinas, para depois escolherem em qual gostariam de participar.

Ainda assim, é importante verificar o porquê de, apesar da variada oferta de oficinas disponibilizadas aos discentes dessa escola, ainda há pouca aceitação dos estudantes. Os alunos alegaram vários motivos para não participarem do programa.

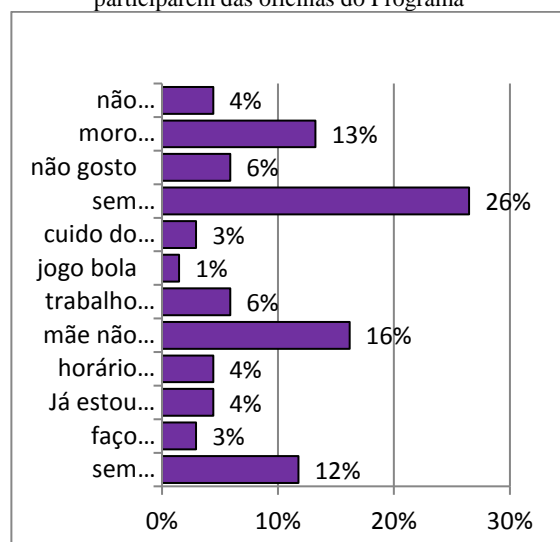
<sup>4</sup> Investigar sobre quem ministra essas oficinas, qual o perfil de alunos que a frequenta, matemática, teatro, letramento, português. O que trabalham com os alunos.

<sup>5</sup> O Manifesto dos pioneiros da educação nova de 1932. In: INEP. “Manifesto dos Pioneiros da Escola Nova”. **Revista brasileira de**

**estudos pedagógicos.** – v. 1, n. 1 (jul. 1944). – Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos, 1944 – Publicação oficial do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais.

<sup>6</sup> Falar aqui do investimento e a quantidade de verba liberada por aluno. Comparada a quantidade atendida nesta escola.

Gráfico 5 – Motivos apresentados pelos entrevistados para não participarem das oficinas do Programa



Fonte: Autores, 2016.

Das razões apresentadas, a falta de tempo é a mais expressiva com 26 %. Essas razões podem ser atividades lúdicas (brincadeiras) ou tarefas diversas exercidas no lar. Observa-se que o esporte não aparece como preferência dos entrevistados, somente 1% alegou não participar, porque pratica esporte. Sendo essa uma atividade que poderia apresentar uma maior aceitação. Quando indagados, os meninos alegaram que a atividade mais praticada é o futebol (baba), cuja maior característica é a informalidade e despreocupação com as regras institucionalizadas.

Segundo 16% dos alunos, entre 10 e 11 anos, que não participam, alegam que “a mãe não deixa”. Acredita-se que a exposição a riscos pode ser uma explicação para esta negação. Supõe-se que a proibição das mães pode ser diminuída se a escola conseguir mostrar-lhes que o Programa objetiva cuidar desses alunos e auxiliá-los na boa administração do seu tempo livre, de forma a não exceder nas ocupações deste, proporcionando-lhes espaços para um ócio produtivo com: descanso, lazer e integração familiar. Em 2000 e 2002, uma pesquisa realizada com escolas de tempo integral, “o segmento investigado que mostrou maior adesão ao horário integral foi o de pais” (CAVALIERE, 2009, p. 57). Neste caso, foram expostos a eles os resultados, provando-lhes os benefícios dessa ampliação de tempo foram. Se realizado também na escola CMC, o resultado poderia se repetir.

Quanto à impossibilidade de participar do Programa, 13% residem na zona rural e dependem de transporte para frequentar o programa. Mas um total de 22% dos entrevistados também rejeita o Programa, alegando impossibilidade de participar. Os motivos listados são: ‘sem vontade’, ‘não gosto’ e ‘horário impróprio’.

Dessa forma, aproximadamente um quarto dos alunos rejeita o programa, alegando que não adaptado ao seu gosto e horário, ou porque está acostumado a uma rotina de uso do tempo livre em casa, ainda que envolvidos em obrigações familiares. “A cultura da escola de longa duração está em processo de construção na sociedade brasileira” (CAVALIERE, 2009, p. 57). Um maior esforço para convencer a comunidade escolar sobre os benefícios do Programa, e, simultaneamente, um aumento dos investimentos na escola, são imprescindíveis para o sucesso de uma educação em tempo ampliado.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação do tempo livre dos alunos da escola pública do Ensino Fundamental com o Programa Mais Educação continua complexa, pois é um campo a ser conquistado pelo Estado, mas principalmente, pela escola, enquanto instituição.

O programa ainda não se apresenta como uma alternativa de uso do tempo livre, para a maioria dos estudantes. Dos que fazem parte do Programa, alguns o entendem como possibilidade do melhoramento do desempenho escolar. Esses alunos não utilizam esse tempo para a prática do lazer, a exemplo da oficina de matemática que se sobressai sobre todas as demais, como a mais requerida pelos alunos.

Apesar da oferta de oficinas com conteúdos prazerosos na escola, o lazer ainda é preferido sem a tutela da instituição, exercido livremente com amigos e/ou colegas. Com relação à televisão, mesmo com a universalização da internet, ainda mostra-se como principal instrumento de ocupação do tempo livre desses alunos.

E, quanto às questões pedagógicas, os mais novos são mais propensos a realizar tarefas didáticas extraclasse. Isso é facilmente explicável, uma vez que a autoridade que os pais exercem na faixa dos 10 anos é maior do que sobre os de 15 anos.

Guardadas as devidas proporções, olhando o tema a partir do CMC, que é uma escola de porte médio, é possível notar a dificuldade para ser implantada uma educação integral futura, observando-se as grandes barreiras com o PMed do Governo Federal. Como uma política pública, esse programa precisa atender as necessidades de desenvolvimento de potencialidades integrais dos alunos, mas também, precisa conquistar o tempo livre de enquadramento e regras, no qual o aluno e a família gerenciam. Acontecendo isso, será transformado em tempo produtivo com lazer, livre de riscos e violências, proporcionando para o educando: satisfação, melhoria da autoestima, criatividade e desenvolvimento integral.

## VI. REFERÊNCIAS

- CAVALIERE, Ana Maria. Escolas de tempo integral versus alunos em tempo integral. **Em Aberto**. Brasília, v. 22, n. 80, p. 51-63, abr. 2009.
- CAVALIERE, Ana Maria. Anísio Teixeira e a educação integral. **Revista Paideia**. Rio de Janeiro, v. 20, nº 46, maio-ago, p. 249-259, 2010.
- FREIRE, Tereza. 2001. O ócio e o tempo livre perspectivar o lazer para o desenvolvimento. **Revista Galego Portuguesa de Psicologia e educación**. XXX vol 7, nº 5, p. 345-349. Disponível em: <http://ruc.udc.es/> Acesso em 12 jun.2015
- LECLERC, Gesuína de Fátima Elias e MOLL, Jaqueline. Programa Mais Educação: avanços e desafios para uma estratégia indutora da Educação Integral e em tempo integral. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 45, p. 91-110, jul./set. 2012.
- MARQUES, Eveline Ignácio da Silva. Educação Infantil: Tempo Para Brincar. *Mimesis*, Bauru, v. 32, n. 2, p. 99-114, 2011.
- PPP do Colégio Municipal de Camacan.

RODRIGUES, Cibele Maria Lima; VIANA, Lara Rodrigues; BERNARDES, Júlia de Araújo. Políticas de educação básica e de formação e gestão escolar. In: Simpósio Brasileiro de Políticas e administração da educação. 26. **Anais ANPAE**. Recife, 2013. Disponível em [www.anpae.org.br](http://www.anpae.org.br). Acesso em 13 jun. 2015.

#### VII. COPYRIGHT

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

## TRANSFORMAÇÕES CURRICULARES: INTERDISCIPLINARIDADE E MULTIDISCIPLINARIDADE COMO PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS

IVANETE BELLUCI DE ALMEIDA; MARLUCE GAVIAO SACRAMENTO DIAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL – CENTRO PAULA SOUZA  
*ivanete.bellucci@fatec.sp.gov.br; marlucegaviao@yahoo.com.br*

*Resumo - O objetivo deste artigo é o de discorrer sobre as possibilidades que o currículo oferece como elemento de transformação no processo de aprendizagem e produção de identidades sociais e individuais. O grande desafio é identificar a diversidade e as perspectivas e expectativas que envolvem docentes e discentes. Novas práticas pedagógicas que contemplam a interdisciplinaridade rumo à multidisciplinaridade têm sido embutidas e praticadas em nossos ambientes de sala de aula. Torna-se possível reconstruir saberes, diversificar métodos de trabalho, identificar ambientes de aprendizagem mais conectados ao dia a dia dos discentes e ainda oferecer maior diversidade de discussões para os docentes no interior da escola. Tratamos essas considerações a partir de Edgar Morin e também com base nos referenciais teóricos expostos em Fundamentos e Práticas em Educação Profissional e Tecnológica, publicação da Unidade de Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa do CEETEPS – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Foram observados e examinados filósofos brasileiros contemporâneos como Demerval Saviani e Rubem Alves e foram ainda analisados projetos culturais de Língua Estrangeira Moderna – Inglês – desenvolvidos em Escolas Técnicas do Centro Paula Souza localizadas na Baixada Santista, no Estado de São Paulo.*

*Palavras-chave: Currículo. Interdisciplinaridade. Identidades sociais.*

*Abstract - The purpose of this article is to discuss about the possibilities that curriculum may offer as an element of transformation in the process of learning and production of social and individual identities. The great challenge is to identify the diversity and perspectives and expectations that involves teachers and students. New pedagogic practices that face interdisciplinarity towards multidisciplinarity are being embedded and put into practice in our classrooms. It is possible to rebuild knowledges, to diversify work methods, to identify learning environments more connected to the teachers' day-to-day inside the school. We handle these considerations based on Edgar Morin and also on the theoretical references exposed on Fundamentals and Practices on Professional and Technological Education, published by the Postgraduate, Extension and Research department of the CEETEPS – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Some contemporary Brazilian philosophers such as Demerval Saviani and Rubem Alves have been observed and examined as well as some cultural projects related to Modern Foreign Language – English – developed by Technical Schools of the Centro Paula Souza, located in the coast of Santos region, in the State of São Paulo.*

*Keywords: Curriculum. Interdisciplinarity. Social Identities.*

### I. INTRODUÇÃO

Dentro dos parâmetros propostos por Edgar Morin relativos à interdisciplinaridade, e seus outros conceitos ainda não trabalhados, este é um estudo de caso que evidencia o papel da educação Profissional e Tecnológica como um bem econômico da sociedade em geral e não somente dos indivíduos nela diretamente envolvidos e que salienta a importância do currículo como elemento de aprendizado, capaz de transmitir conhecimentos e formar integralmente o indivíduo.

O trabalho é um relato de pesquisa que observa os alunos no desempenho de atividades escolares dentro do componente curricular língua estrangeira moderna, na área de conhecimento de linguagens, códigos e tecnologias em Escola Técnica do Estado de São Paulo.

Esta revisão bibliográfica permitiu não só ampliar o horizonte a respeito da importância do currículo como elemento gerador de novas práticas pedagógicas, como também observar e analisar o relacionamento do aluno de modo mais satisfatório com o mundo que o cerca.

Alguns dos mais importantes teóricos da área de currículo como Silvio Gallo e Edgar Morin são mencionados, bem como as narrativas trazidas por professoras, que, como 'griôs', funcionam na materialização das memórias de profissionais que contribuem para a produção de maior conhecimento por parte de seus alunos. São elas que identificam e vivenciam em salas de aulas, muitas vezes em locais ermos do Brasil, a aplicabilidade de conceitos de interdisciplinaridade e multidisciplinaridade ainda pouco difusos entre nós.

A pesquisa salienta a importância do currículo em todas as suas dimensões, como elemento de planejamento, quantificação, conteúdo e avaliação de desempenho. É possível ainda observar que o currículo não será aquele que valida a boa aprendizagem no Brasil quando ainda temos dificuldades na promoção de melhores práticas que suscitem melhores aprendizagens.

O estudo ressalta o poder do currículo, a força que exerce e a influência de transformar a realidade tanto de alunos como de professores. Esse poder é, na maioria das escolas, entendido como lógica de padronização de conteúdos e não como reflexão de práticas pedagógicas.

Pensamos em um currículo que ofereça a possibilidade de ser um instrumento de aprendizado para uma Educação Profissional e Tecnológica voltada para a formação técnica e científica dentro de uma visão humanista, visão esta que proporcione uma relação mais

aberta com a sociedade e com o ser humano. Desse modo, as novas práticas pedagógicas, terão como possibilidade projetos interdisciplinares que levem a uma visão multidisciplinar de currículo.

O grande desafio enfrentado nos dias atuais é lidar com a diversidade das salas de aula. Observa-se um ensino pautado nos conteúdos e separado da vida cotidiana dos nossos alunos. Não temos conexões favoráveis para promover ambientes de aprendizagem, mas conseguimos em alguns momentos, interligar os saberes.

Desta forma, podemos caminhar para conhecer o todo, desenvolvendo currículos multidisciplinares que lidam com as expectativas e perspectivas não só relativas às necessidades de mercado, mas também com os conflitos, investigações científicas e com as emoções de cada um dos atores envolvidos.

Cabe à educação, segundo Gallo (2000, p.17),

“... o ato de instrumentalizar o aluno, fornecendo a ele os aparatos básicos para que possa se relacionar satisfatoriamente com a sociedade e o seu mundo.”

Os relatos mencionados tornam claros os resultados obtidos quando o aluno efetivamente participa do processo de aprendizagem.

A discussão sobre a crise da escola dentro de uma perspectiva de crise global, ética, cultural e social, se torna, portanto imprescindível para a construção de um profissional qualificado, com a real percepção de seu lugar na sociedade.

## II. REFERENCIAL TEÓRICO

As narrativas apresentadas no livro ‘Sentido da Escola’ apontam para uma proposta efetiva contra o pensamento hegemônico que pretende controlar “de seus gabinetes a complexidade do processo ensino-aprendizagem”. A comparação feita com o drama de Édipo diante da esfinge é o mesmo vivido pelos que vivem com a educação: ou deciframos o enigma que o monstro nos coloca ou somos devorados por ele.

Assim, no processo educativo ser devorado pela esfinge é fazer parte do sistema educacional vigente, é se tornar mais uma engrenagem dessa máquina social quando de fato é preciso enfrentar os enigmas que a educação apresenta.

Uma aula de qualquer disciplina constitui parte do processo de formação do aluno, não pelo discurso que o professor possa fazer, mas pelo posicionamento que assume em seu relacionamento com os alunos, estimulando que eles participem ativamente da aula, trazendo novos e diversos conhecimentos que são incorporados no coletivo do aprendizado.

Este processo não fica confinado à sala de aula, mas acontece em todo o ambiente escolar, onde as experiências são vivenciadas e permutadas por todos os atores envolvidos. A educação é, portanto, uma questão de método que precisa estar materializado nos currículos das escolas, “superando a contradição histórica entre o saber e a realidade”, conforme Gallo (2000).

Os conteúdos a serem trabalhados são expressão da instrução e as posturas de trabalho individual e coletivo se traduzem no método de trabalho pedagógico.

A interdisciplinaridade é considerada como sendo a integração interna e conceitual que rompe a estrutura de

cada disciplina para construir uma visão unitária de um setor do saber e surge como possibilidade imediata na efetivação de uma aprendizagem sólida.

Os projetos de língua inglesa mencionados neste artigo interligam várias disciplinas. Os alunos seguem um roteiro sugerido pela professora, através do qual é feita a apresentação da década em que surgiu aquela obra, seja ela literária ou musical, com todos os aspectos relevantes à características históricas, sociais e econômicas daquele momento. Os alunos então fazem incursões à história, sociologia e economia, articulando os assuntos entre si, efetuando uma real ligação dos saberes.

O mesmo se dá nas narrativas de “O Sentido da Escola”, em que as professoras vão conduzindo suas aulas como se estivessem desenrolando um novelo, onde as crianças “vão puxando fios e cada fio traz um assunto”, conforme dito por Garcia (2000). Esses fios acabam se emaranhando como a ganhar novas formas que se modificam criando outras formas.

Esta participação no processo de aprendizagem reforça a ideia de que os alunos, quando envolvidos na própria aprendizagem, acabam por aprender muito mais do que é determinado pelo programa a ser cumprido, assumindo assim novas identidades individuais e sociais.

## III. MATERIAIS E MÉTODO

O trabalho é um relato de pesquisa feito por uma docente de Língua Estrangeira Moderna – Inglês – realizado em Escolas Técnicas do Centro Estadual de Educação Tecnológica – CEETEPS, na Baixada Santista. São relatados dois projetos que contemplam alunos do 2º e 3º anos do Ensino Técnico Médio.

Os projetos além dos conteúdos relativos à própria Língua Inglesa, englobam conhecimentos de cultura geral (história, geografia, sociologia, filosofia), gerando assim maior aprendizagem em função do envolvimento dos alunos.

O procedimento foi ampliado com base na revisão bibliográfica de textos, livros e artigos nos quais são discutidas as questões relativas à interdisciplinaridade caminhando para multidisciplinaridade com destaque especial ao capítulo Baú da Memória: histórias de professora/pesquisadora Regina Leite Garcia, compilado no livro O sentido da Escola.

As narrativas salientam o aprendizado dos conhecimentos visíveis e invisíveis efetivados pelos alunos. A descrição é de práticas pedagógicas de professoras que

“estabelecem na sala de aula um espaço rico de aprendizagem significativa para alunos e alunas e usam suas energias para criar alternativas pedagógicas que possam favorecer essas aprendizagens GARCIA (2000 p. 44).”

## IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando a professora segue a fala das crianças e vai conduzindo a aula de acordo com o que surge destas falas e estimula as crianças a continuarem a se expressar, ela estabelece a possibilidade delas não só aprenderem, mas também de ensinarem umas às outras, interligando saberes, numa prática pedagógica dinâmica e envolvente.

Vários outros aspectos vão surgindo neste emaranhado, muito além dos parâmetros curriculares. O isolamento da

sala de aula é rompido, surgindo a articulação entre disciplinas que antes eram vistas de forma separada, havendo então uma troca e cooperação entre os diversos conhecimentos disciplinares.

As crianças aprendem:

“o que é respeito vivendo o respeito pelo outro, e não apenas ouvindo discurso sobre respeito, aprendem a respeitar as diferenças de gosto, de escolha, respeitam a fala do colega (GARCIA, R.L., 2000, p. 51).”

Desta forma, não há,

“fronteiras disciplinares que isolam a disciplina das outras e dos problemas que a recobrem (MORIN, 2000 p. 66).”

No entanto, observa-se ainda no campo curricular, um modelo vigente no qual os saberes são construídos de forma linear e hierarquizada para o qual se faz necessária uma mudança imediata. As experiências aqui relatadas servem como caminho para,

“a criação de conhecimentos que não são “tecidos” na teoria e que são tão importantes, para os homens, como os conhecimentos que nesta são construídos (ALVES, N., 2000 p. 115).”

A multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade permitem ao educador ir muito além da grade curricular determinada pelos PCNs. Na construção de uma sociedade na qual se espera que os profissionais que ingressam no mercado de trabalho apresentem habilidades profissionais construídas através de uma educação tecnológica eficiente, é necessário que a educação esteja embasada em práticas pedagógicas planejadas.

É necessário rever inclusive alguns conceitos, como o da grade curricular. A analogia feita pelo pensador Rubem Alves é muito significativa. A educação ainda caminha dentro de gaiolas como as que se pretende destruir. Segundo Alves (2008) o uso da palavra grade denota prisão, o educador está preso a regras e submetido às grades do relógio.

Saviani (2000) alerta para a importância de focar o saber que “vislumbra a multiplicidade sem a fragmentação, num currículo através do qual crianças possam aprender sobre o mundo múltiplo em que vivem”. Os diversos saberes que devem ser viabilizados nesta sociedade, que se apresenta de forma multifacetada, necessitam ser acessados de forma a conduzirem a educação ao caminho inevitável da interdisciplinaridade que levará à multidisciplinaridade. As duas atuam como agentes facilitadores na obtenção destes diversos saberes.

Cabe ao currículo a efetivação das práticas educativas que possibilitarão a aplicação tanto da interdisciplinaridade como da multidisciplinaridade, sem fragmentação, e que atendam expectativas e ofereçam diversas e novas perspectivas. Nisto reside o trabalho a ser feito para enfrentar os desafios impostos pela sociedade nos dias de hoje.

## V. REFERÊNCIAS

ALVES, Nilda. **Tecer conhecimento em rede**. FERRAÇO, Carlos Eduardo. **Currículos e conhecimentos em redes: as artes de dizer e escrever sobre a arte de fazer**. In: ALVES, Nilda e GARCIA, Regina Leite (org.) **O sentido da escola**. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

ALVES, Rubem. **Entre a ciência e a sapiência: o dilema da educação**. São Paulo: Loyola, 1999

GALLO, Sílvio. **Transversalidade e educação: pensando uma educação não-disciplinar**. In: ALVES, N. & Garcia, R.L. (org.) **O sentido da Escola**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

GARCIA, R. L. (org.) **O sentido da escola**. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

MORIN, E., **Os sete saberes necessários à educação do futuro** / Edgar Morin; tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya ; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. – 2. ed. – São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

PETEROSI, H.G., **Fundamentos e Práticas em Educação Profissional e Tecnológica - Subsídios ao estudo da Educação Profissional e Tecnológica - CEETEPS - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – São Paulo, Centro Paula Souza, 2014.**

SAVIANI, D., **Escola e Democracia**, Campinas, Autores Associados, 2003.

## VI. COPYRIGHT

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

## A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR

ADRIANO RUI<sup>1</sup>; BRUNO FERREIRA COSTA<sup>1</sup>; CINARA GAVIOLI LOPES<sup>1</sup>; HERCÍLIO RIBEIRO DE OLIVEIRA<sup>1</sup>; KATHE REGINA ALTAFIM MENEZES<sup>1</sup>; MARCOS ANTONIUS DA COSTA NUNES<sup>2</sup>; VIVIANE DE SOUZA REIS<sup>1</sup>

1 - MESTRANDO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU – MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL – FACULDADE VALE DO CRICARÉ – FVC; 2 - PROFESSOR DO MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

adryanorui@gmail.com; bfcfisica@gmail.com; cinara@professoracinara.com; herciloribeiro@yahoo.com.br; kathemenezes@yahoo.com.br; marcaonunes@hotmail.com; profavivianereis@gmail.com

*Resumo - Este artigo é fruto de um período de estudos da literatura, observação e pesquisa de elementos significativos, buscando-se, analisar o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto escolar da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Maria Olíria Sarcinelli Campagnaro, no município de João Neiva (ES). Também procurou-se apresentar algumas estratégias utilizadas pelos professores em relação às TIC's nas atividades diárias das aulas dos diferentes componentes curriculares. O trabalho proposto priorizou uma pesquisa sob a perspectiva quantitativa. Levou-se em consideração a influência dos recursos tecnológicos na melhoria do processo de ensino-aprendizagem. No referido estudo, pode-se perceber que a escola já é atuante na utilização das tecnologias no processo educacional, utilizando as TIC's nas atividades propostas diárias. Quando bem utilizados, os recursos constituem instrumentos valiosos na construção do conhecimento e desenvolvimento do aprendizado em seus diversos âmbitos.*

**Palavras-chave:** Tecnologia da Informação. Processo de Ensino-Aprendizagem da Educação Básica. Práticas Escolares. Ação Pedagógica.

*Abstract - This article is the result of a period of literature studies, observation and research of significant elements, searching for, analyze the use of Information and Communication Technologies in the school context the Municipal Elementary School teacher Maria Olíria Sarcinelli Campagnaro in city of João Neiva (ES). Also sought to present some strategies used by teachers in relation to ICT in the daily activities of the classes of the different curriculum components. The proposed work prioritized research in the quantitative perspective took into account the influence of technological resources in improving the teaching process -learning. In this study, we can see that the school is already active in the use of technology in the educational process, using ICTs in daily activities proposed. When properly used, the resources are valuable tools in the construction of knowledge and development of learning in its various spheres.*

**Keywords:** Information Technology. Teaching-Learning Process of Basic Education. School practices. Pedagogic action.

### I. INTRODUÇÃO

As tecnologias educacionais são um importante recurso para o professor. Mas sem a compreensão do que se faz, sem as competências para desenvolver o conhecimento nos

diversos âmbitos educacionais, sem a consciência do saber pensar e refletir e sem a vontade de buscar inovações e mudanças no desempenho das práticas e estratégias educacionais, a ação pedagógica do educador com as TICs será mera reprodução de conteúdos e atividades definidos por outrem.

Com as inquietações, percebe-se a necessidade de pesquisar, analisar como analisar o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto escolar da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Maria Olíria Sarcinelli Campagnaro, no município de João Neiva (ES), e também, apresentar algumas estratégias utilizadas pelos professores em relação às TIC's nas atividades diárias das aulas dos diferentes componentes curriculares.

Torna-se imprescindível o desenvolvimento de um processo mais dinâmico acerca das garantias do bom uso das TICs como fontes produtoras de conhecimento e de transformação contínua, com vistas a progressos consistentes na formação discente e a utilização das tecnologias pelos professores em suas atividades.

Sendo assim, cabe à escola, dada as circunstâncias da evolução tecnológica, conectar o processo de ensinar e aprender com os recursos tecnológicos em respostas positivas às suas necessidades. Para tanto, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

As novas tecnologias da comunicação e da informação permeiam o cotidiano, independente do espaço físico, e criam necessidades de vida e convivência que precisam ser analisadas no espaço escolar. A televisão, o rádio, a informática, entre outras, fizeram com que os homens se aproximassem por imagens e sons de mundos antes inimagináveis (PCNs, 1999 p. 132).

Desta forma, é preciso que o espaço escolar coloque essas práticas educativas como recurso cotidiano de suas atividades, sendo a escola o espaço ideal para preparar seus atores para o uso das TICs como ferramenta que auxiliará na construção do conhecimento. Tal preparação traz benefícios à estrutura da aula, possibilitando diversificar o uso do livro didático com o uso de sites e atividades que despertem aprendizagem mais significativa, e o professor não perderá a

função na vida do aluno se souber ser um bom mediador do conhecimento.

Segundo Gesser (2012), as novas tecnologias trouxeram avanços na área da educação, com metodologias empregadas para se fazer ensino, nas diferentes formas de materialização do currículo, de aquisição ou de acesso às informações para a efetivação da aprendizagem.

As TICs a cada dia estão cada vez mais presentes nos diversos espaços. Portanto,

A preocupação com o impacto que as mudanças tecnológicas podem causar no processo de ensino-aprendizagem impõe a área da educação a tomada de posição entre tentar compreender as transformações do mundo, produzir o conhecimento pedagógico sobre ele auxiliar o homem a ser sujeito da tecnologia, ou simplesmente dar as costas para a atual realidade da nossa sociedade baseada na informação (SAMPAIO e LEITE, 2000, *op cit* SANTOS, 2012, p. 9).

A tecnologia como recurso educativo é ferramenta valiosa, necessária, em especial nas ações que a escola promove enquanto incentivadora do conhecimento e desenvolvimento do aprendiz em seus diversos âmbitos.

Analisando o ambiente escolar, foi possível perceber que a referida escola utiliza diferentes recursos tecnológicos em suas práticas diárias de sala de aula, mas percebe-se também que, nos tempos atuais, são grandes os desafios para acompanhar a era digital.

Devido os grandes desafios das TIC's se faz necessário uma apropriação adequada da tecnologia e seus recursos, como defendido por Bettega (2010):

O uso de tecnologia no ensino não deve se reduzir apenas à aplicação de técnicas por meio de máquinas ou aplicando teclas e digitando textos, embora possa limitar-se a isso, caso não haja reflexão sobre a finalidade da utilização de recursos tecnológicos nas atividades de ensino (BETTEGA, 2010, p.19)

## II. MATERIAL E MÉTODOS.

Este trabalho de investigação priorizou uma pesquisa sob a perspectiva quantitativa, buscando-se obter maior número de informações sobre como funciona o processo de inserção das Tecnologias da Informação e da Comunicação nas práticas pedagógicas da escola. O objeto de investigação foi a Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Maria Oliria Sarcinelli Campagnaro, no município de João Neiva, Espírito Santo, que oferta atendimento aos anos finais do ensino fundamental de nove anos.

A escola pertence à rede municipal de ensino público, com crescimento nos aspectos físico, social e cultural e com atendimento de ensino regular de educação de ensino fundamental II, distribuído em dois turnos: matutino e vespertino.

O estabelecimento de ensino dispõe de 14 salas de aula, um laboratório de informática educativa, uma sala de Educação física, um refeitório, uma cantina, uma sala de professores, uma biblioteca, uma sala de coordenação de turno, uma sala de coordenação pedagógica, uma sala de direção, uma sala de secretária, uma sala de almoxarifado, dez banheiros e uma cozinha.

O corpo docente atual conta com 32 professores e distribui-se da seguinte forma: cinco professores de língua

portuguesa, dois de língua inglesa, dois de educação física, seis de matemática, cinco de geografia, cinco de ciências, dois de artes, cinco de história. Todos são habilitados em nível superior com especializações variadas, sendo que este número varia de acordo com a demanda de matrículas de cada ano letivo.

A Equipe Diretiva da Escola é composta por: um diretor administrativo, dois coordenadores pedagógicos quatro coordenadores de turnos e três secretários, sendo licenciados em diferentes áreas do conhecimento.

O turno matutino atende a alunos do 6º ano ao 9º ano do ensino fundamental, o turno vespertino é composto por turmas do 7º e 9º ano do ensino fundamental.

O quantitativo de alunos no primeiro semestre de 2016 conta com 276 alunos no turno matutino e tem a seguinte distribuição: 117 matriculados no 6º ano; 26 no 7º ano; 111 no 8º ano; e 22 no 9º ano. O turno vespertino apresenta um quantitativo de 233 alunos: 134 no 7º ano e 99, no 9º ano, totalizando 509 alunos na escola.

Trata-se de um estudo descritivo e exploratório. De acordo com Triviños (1993), o caráter descritivo se caracteriza pelo contato do pesquisador com os sujeitos investigados, permitindo-lhe conhecer o grupo, seus traços característicos, seus problemas e seus valores. Quanto ao caráter exploratório, o mesmo autor atribui à possibilidade de permitir novos conhecimentos acerca da temática estudada.

Para a realização do estudo de investigação, levou-se em consideração a vasta observação acerca dos processos em relação à influência dos recursos da Tecnologia da Informação e da Comunicação na melhoria do processo de ensino-aprendizagem da Educação Básica, bem como o conhecimento e o acesso direto às principais dificuldades/facilidades e anseios existentes no desenvolvimento de uma metodologia de ensino voltada à inserção dos recursos da tecnologia da informação e comunicação no ensino.

Segundo Tajra (2009, p. 12), a escola e os professores devem oferecer aos alunos todos os recursos e meios disponíveis para acompanhar a evolução do conhecimento. Recusar isso significa não cumprir o papel fundamental do educador, que é preparar cidadãos qualificados para o mundo cada vez mais competitivo.

Com a expansão do PC (Personal Computer), explica Santos (2010), o uso dos microcomputadores se expandiu em todos os setores do mercado, não sendo diferente nas escolas, o que torna a informática mais uma disciplina, uma especialidade que leva a novos processos produtivos, novos modos de pensar e atuar, fundamentada na informação e no conhecimento.

Para Dowbor (2005), as transformações Tecnológicas de Comunicação e Informação (TCI), conhecidas também como "Tecnologias do Conhecimento", têm levado também a transformações do mundo da escola, uma vez que se entende que a educação é um instrumento que visa adequar o futuro profissional ao mundo do trabalho, através de disciplinas de conhecimento, para preparar o aluno a "Vencer na vida", ou "ter sucesso", colocando-o de forma vantajosa no mundo em que vive.

Como bem observa Peña (s/d, p. 10):

O desafio que se impõe hoje aos professores é reconhecer que os novos meios de comunicação e linguagens presentes na sociedade devem fazer parte da sala de aula, não como dispositivos tecnológicos que imprimem certa modernização ao



ensino, mas sim conhecer a potencialidade e a contribuição que as TICs podem trazer ao ensino como recurso e apoio pedagógico às aulas presenciais e ambientes de aprendizagem no ensino a distância (PEÑA, s/d, p. 10).

Segundo Alonso *et al.* (2011), a distribuição e o acesso dos recursos tecnológicos são importantes oportunidades para permitir o crescimento e interação da sociedade.

Vieira (2011, p. 134) vem dizer que: “Temos que cuidar do professor, porque todas essas mudanças só entram bem na escola se entrarem pelo professor, ele é a figura fundamental. Não há como substituir o professor. Ele é a tecnologia das tecnologias, deve se portar como tal”.

O professor poderá utilizar vários recursos tecnológicos para aprofundar as habilidades, competências dos seus alunos, para tornar o conhecimento entre professor e aluno mais participativo e motivador.

Para Imbérnom (2010, p.36):

Para que o uso das TIC signifique uma transformação educativa que se transforme em melhora, muitas coisas terão que mudar. Muitas estão nas mãos dos próprios professores, que terão que redesenhar seu papel e sua responsabilidade na escola atual.

Nos dias atuais, torna-se cada vez mais crescente o número de diferentes setores da sociedade que se utilizam dos recursos tecnológicos, principalmente do computador. De acordo com MORAN,

“cada vez mais poderoso em recursos, velocidade, programas e comunicação, o computador nos permite pesquisar, simular situações, testar conhecimentos específicos, descobrir novos conceitos, lugares, ideias. Produzir novos textos, avaliações, experiências. As possibilidades vão desde seguir algo pronto (tutorial), apoiar-se em algo semidesenhado para complementá-lo até criar algo diferente, sozinho ou com outros (MORAN, 2000, p.44).”

A pesquisa contempla dois grupos de entrevistados, um com 19 professores que lecionam na escola e outro composto por uma amostra de 200 alunos, totalizando, assim, um número de 219 participantes. No período de realização da pesquisa, foram efetivados levantamentos de dados por meio do processo de observação, o que permitiu a elaboração de roteiro de entrevista e questionário para cada particularidade do levantamento.

A coleta de dados foi prevista para ser realizada em maio, com um total de 219 participantes da pesquisa, envolvendo professores e alunos, por meio de um questionário estruturado acerca de questões que objetivam identificar, nos entrevistados, a relação que envolve o contexto educacional com as transformações Tecnológicas de Informação e Comunicação (TCIs) bem como as principais dificuldades/facilidades encontradas na prática do ambiente escolar.

Os entrevistados não tiveram nenhuma dúvida em relação ao entendimento das questões apresentadas no questionário, pois responderam demonstrando conhecimentos adequados e suficientes.

As informações obtidas nos instrumentos de coleta de dados serão trabalhadas estatisticamente, por meio de gráficos, diante das respostas obtidas pelos questionários

aplicados aos professores e alunos, visto que o questionário é como afirma Gil (2008, p. 41),

[...] uma técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentado por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, entre outras.

Desse modo, a elaboração de um questionário consiste na tradução dos objetivos da pesquisa em questões específicas, sendo, portanto, o resultado das respostas dadas a estas questões o suporte para identificação dos dados esperados para testar a hipótese ou esclarecer o problema da pesquisa. Em suma, as questões constituem o elemento fundamental do questionário, razão pela qual, nas seções seguintes, serão feitas considerações sobre sua construção.

Após a coleta de dados, análise e sistematização dos dados, utilizaremos tabelas, quadros e gráficos para registrar os respectivos dados estatísticos obtidos, que servirão de subsídios na construção, com os professores da escola, de novas propostas de utilização dos recursos tecnológicos. Segundo Bardin (2004), as análises dos questionários serão consideradas na análise de conteúdos.

Também se entende que a utilização desta técnica de análise na pesquisa ocorre em processos de diferentes momentos como a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, inferência e interpretação (BARDIN, 2004, p. 89).

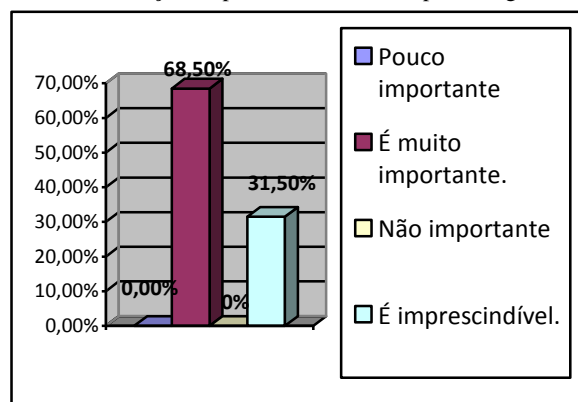
Todos os sujeitos envolvidos tiveram sua identidade preservada, não sendo divulgada nenhuma informação que possibilitasse a sua identificação. As informações fornecidas foram utilizadas somente para a realização da pesquisa com a autorização também para divulgação do nome da referida instituição.

### III. RESULTADOS DA PESQUISA.

#### 3.1 Avaliação da pesquisa com os professores da rede municipal de João Neiva (ES)

De acordo com o Gráfico 1, a maioria dos professores afirma que é muito importante e imprescindível considerar a TIC no processo de ensino-aprendizagem. Como comentado por Gadotti (2001), utilizar os recursos tecnológicos não apenas como um modismo, mas como um movimento de indagação sobre o futuro.

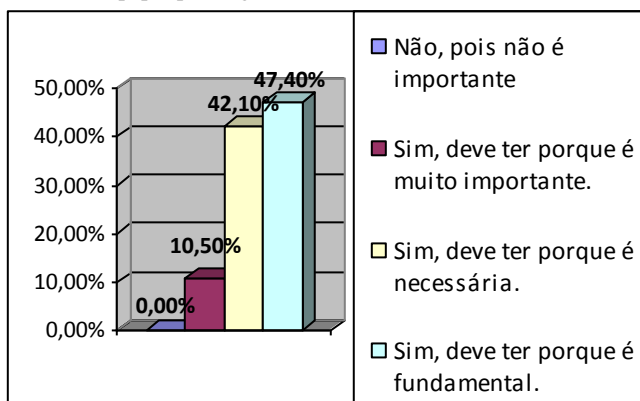
Gráfico 1 - Importância da Tecnologia da Informação e Comunicação no processo de ensino-aprendizagem



Fonte: Autores, 2016

Os professores entrevistados destacam que a Tecnologia de Informação e Comunicação deve ter um papel privilegiado na vida escolar do estudante, porque é fundamental, necessária e muito importante (Gráfico 2).

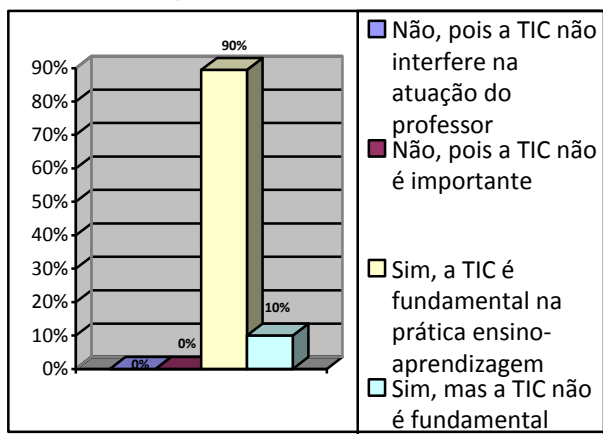
Gráfico 2 - A Tecnologia da Informação e Comunicação deve ter um papel privilegiado na vida escolar do estudante



Fonte: Autores, 2016

Todos os professores entrevistados consideram a TIC um eficaz instrumento didático para melhorar o ensino-aprendizagem na Educação Básica pública; porém, 90% analisam a TIC como fundamental na prática ensino e aprendizagem e o restante, no caso 10%, aponta que a TIC não é fundamental na prática ensino-aprendizagem (Gráfico 3). Para Freire (2002, p. 38) “... É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”.

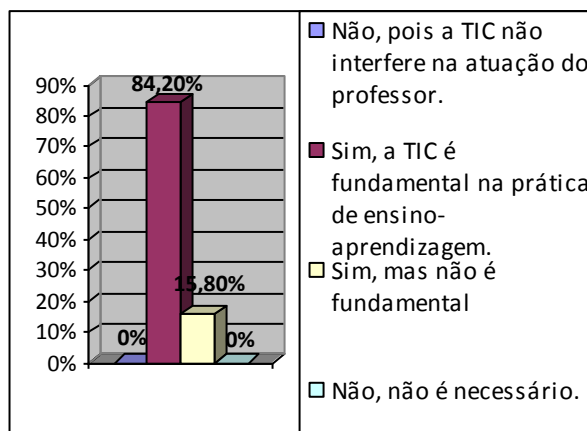
Gráfico 3 - Tecnologia da Informação e Comunicação, um eficaz instrumento didático para melhorar o ensino-aprendizagem na Educação Básica da Rede Pública de Ensino



Fonte: Autores, 2016

O Gráfico 4 demonstra que para a maioria (84,20%) dos entrevistados, as estratégias da TIC devem integrar as características do professor moderno, porque são fundamentais na prática de ensino-aprendizagem, e 15,80% acreditam que as estratégias da TIC devem fazer parte do professor moderno, mas não consideram como característica fundamental.

Gráfico 4 - As estratégias da Tecnologia da Informação e Comunicação devem fazer parte das características do professor moderno



Fonte: Autores, 2016

Ou seja, todos os professores entrevistados estão cientes de que as estratégias da TIC, nos tempos atuais, devem fazer parte das características do professor moderno.

Segundo Nóvoa (1995, p. 26),

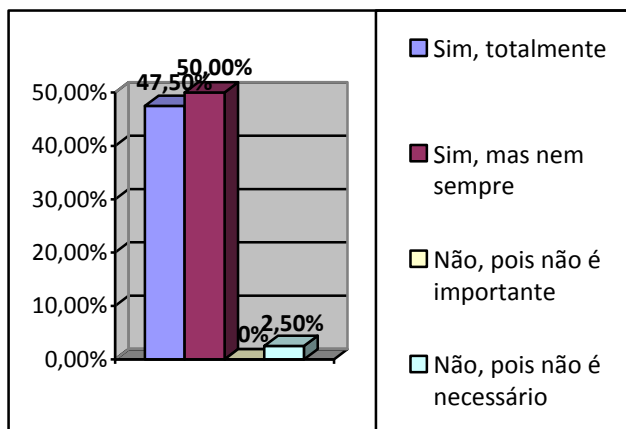
“a troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, no quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando (NÓVOA, p.26, 1995)”.

Portanto, Bettega (2010) nos coloca que os professores precisam abandonar hábitos arraigados, e para mudar estes paradigmas exige-se uma nova mentalidade para interpretar o mundo digital.

### 3.2 Avaliação da pesquisa com os estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental de nove anos do município de João Neiva-ES.

O Gráfico 5 demonstra que 47,50% dos alunos estão convencidos de que aprendem melhor quando o professor faz uso das TICs e 2,5% afirmam que não aprendem melhor, ressalvando, no entanto, que metade dos entrevistados aprende melhor, mas nem sempre. Isso indica que o uso das TICs pelos professores ajuda no processo de aprendizagem, mas nem sempre.

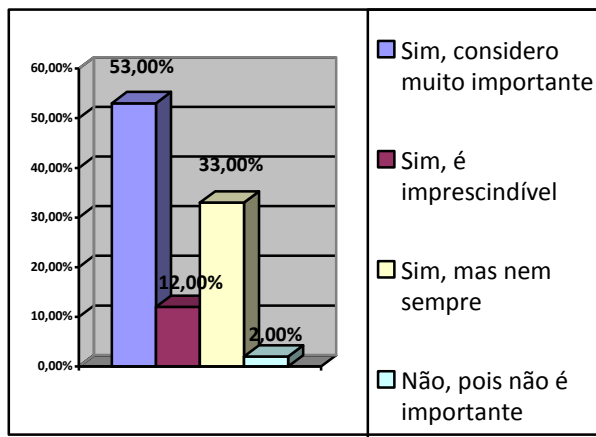
Gráfico 5 - Estudantes consideram que aprendem melhor quando seu professor faz uso das Tecnologias da Informação e Comunicação



Fonte: Autores, 2016

Segundo o Gráfico 6, mais da metade dos entrevistados (53%) afirmam que é essencial o uso das TICs na era digital para o sucesso nas aulas, ressaltando que apenas 2% não consideram o uso das novas tecnologias da era digital essencial para o sucesso das aulas.

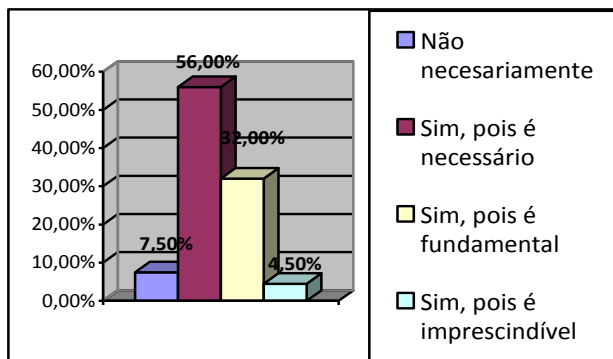
Gráfico 6 - Estudantes consideram que o uso das novas tecnologias da Era Digital é essencial para o sucesso das aulas



Fonte: Autores, 2016

A pesquisa indica, de acordo com o Gráfico 7, que a maioria afirma ser necessário, fundamenta e imprescindível que o aluno tenha conhecimento de TICs.

Gráfico 7 - Avaliação da importância de que o estudante tenha conhecimento sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação



Fonte: Autores, 2016

Para os estudantes, o conhecimento sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação podem ser precondizadores de transformação de conhecimentos, tornando-os mais participativos, ampliando suas informações na sociedade. Segundo BRANDÃO (2002, p. 4), no mundo transformado pela tecnologia mais do que nunca a educação deve estar apoiada na busca de alunos e professores inventivos e criativos, capazes de preconizar uma sociedade melhor.

Também, segundo BELLONI (1999) op cit CAPELLO (2011), faz-se necessário uma flexibilização forte de recursos, tempos, espaços e tecnologias, que abrigam à inovação constante, por meio de questionamentos e novas experiências.

Considerando a inovação e a flexibilização de novas experiências, durante a pesquisa constatou-se, que muitos professores utilizam o data show como grande aliado para abordar os conteúdos propostos. Com imagens atrativas nos

slides e vídeos os professores na maioria das vezes utilizavam estes recursos para abordar um conteúdo novo.

Ressalta também, que na escola pesquisada é frequente a utilização do laboratório de informática nas atividades dos diferentes componentes curriculares.

Os professores entrevistados destacam que utilizam a Tecnologia de Informação e Comunicação escolar no contexto escolar quase que diariamente para abordar conteúdos nas diferentes áreas de conhecimento.

Os professores podem aproveitar dos meios tecnológicos disponíveis para discutir, criticar e comparar, minimizando alienação sobre a tecnologia presente na sociedade, seus usos e sua influência (SAMPAIO; LEITE, 2011).

Sancho coloca que,

[...] os profissionais do ensino, qualquer que seja sua função no sistema, necessitam conhecer e avaliar, para poder tomar decisões informadas, as tecnologias da informação e comunicação disponíveis, que já fazem parte do ambiente de socialização dos corpos discente e docente. Necessitam pensar em uma tecnologia que seja educacional, quer dizer, útil para educar. Precisam de um conhecimento que possibilite a organização de ambientes de aprendizagem (físicos, simbólicos e organizacionais) que situem os alunos e o corpo docente nas melhores condições possíveis para perseguirem metas educacionais consideradas pessoal e socialmente valiosas. Isso sem cair na ingenuidade de crer que com isso acabaremos com os problemas do ensino, nem no engano de pensar que, ignorando o que ocorre ao nosso redor, salvuardaremos a escola dos perigos tecnológicos SANCHO (1998, p. 13).

#### IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos resultados das pesquisas analisados, pode-se considerar que os professores da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Maria Olíria Sarcinelli Campagnaro estão cientes da importância de incluir as Tecnologias da Informação e Comunicação no processo de ensino-aprendizagem e que as estratégias das TICs, no tempo atual, fazem parte das características do professor moderno. Assim, as TICs precisam ter papel privilegiado na escola, pois as tecnologias estão intimamente relacionadas às novas conjunturas socioculturais do estudante.

Quanto aos resultados das pesquisas realizadas com os estudantes, nota-se pela análise realizada nos dados obtidos que o uso das TICs pelos professores ajuda no processo ensino-aprendizagem, sendo considerada essencial a utilização dessa tecnologia na nova era digital e no contexto educacional. Deste modo, o professor pode ampliar o conhecimento e o desenvolvimento das aulas com o uso de recursos das novas tecnologias da informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem.

Algumas estratégias utilizadas pelos professores para a introdução das TIC's nas atividades diárias como a utilização do data show, tv, laboratório de informática podem se tornar fatores de motivação na escola pesquisada desde que seja planejada.

O desafio educacional do uso da tecnologia não é simples, principalmente porque hoje precisamos preparar os alunos para trabalhar com um universo tecnológico em que se encontram professores ainda no processo inicial de utilização destes recursos.

Sendo assim, por meio deste estudo investigativo, reforça-se a importância de se investir mais em políticas de inclusão digital, internet mais rápida, computadores de nova geração e softwares, não só para os alunos da escola pública e da Educação Básica, mas também para os professores em formação inicial e continuada.

Após análise dos referidos dados, constata-se que a Escola pesquisada é atuante na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no processo educacional, no entanto, se evidencie a necessidade de oferecer a formação das Tecnologias de Informação e Comunicação aos professores com a finalidade de fazer com que eles intensifiquem ainda mais esses recursos no local de trabalho.

Logo, quando bem estruturada, e ao se agregar as TIC's, com os conteúdos estudados em sala de aula podem favorecer a construção dos novos saberes dos alunos.

Diante de todos os desafios que a Tecnologia da Informação e da Comunicação apresenta para o contexto educacional, é interessante ressaltar que na referida escola pesquisada a tecnologia está se agregando as práticas diárias dos professores.

Também é importante salientar de que a partir da inserção no cotidiano das TIC's nas aulas, a escola continue a buscar e construir novas formas de ação que permitam lidar com essa realidade tecnológica, oportunizando cada vez mais aos alunos a construção de novas perspectivas de saberes.

## V. REFERÊNCIAS

ALONSO, Kátia Morosa. Tecnologias de informação e comunicação e formação de professores: sobre redes e escolas. Campinas, SP: **Revista de Ciência da Educação**, 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 3. ed. São Paulo: Ed. 70, 2004.

BETTEGA, Maria H. **Educação continuada na era digital**. Nova Coleção Questões da Nossa Época. v.18, 2 ed. São Paulo: Editora Cortez, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

DOWBOR, Ladislau. **Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2005.

GADOTTI, Moacir. **Perspectivas Atuais da Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

\_\_\_\_\_. **História das Ideias Pedagógicas**. São Paulo: Ática, 2001.

GESSER, V. Novas tecnologias e educação superior: Avanços, desdobramentos, Implicações e Limites para a qualidade da aprendizagem. IE Comunicaciones: **Revista Iberoamericana de Informática Educativa**, n. 16, p. 23-31, 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JORDÃO, Teresa Cristina. Formação de educadores. A formação do professor para a educação em um mundo

digital. In: **Salto para o futuro. Tecnologias digitais na educação**. Ano XIX, boletim 19. Nov-dez. 2009.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; GOMES, Romeu; DESLANDES, Suely Ferreira. / **PESQUISA SOCIAL-Teoria, método e criatividade**. /MINAYO, 2 Edição N°. 2, Vol. 1, jul-dez. 2012.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 14ª Ed. Campinas, SP. Papirus, 2008.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, António. (coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995a, p. 15-34.

PEÑA, Maria De Los Dolores Jimenes. **Ambientes de aprendizagem virtual: o desafio à prática docentes**. S/d.

SANCHO, Juana Maria (org). **Para uma tecnologia educacional**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SAMPAIO, Marisa N.; LEITE, Lígia S. **Alfabetização tecnológica do professor**. 9 ed. Petrópolis: Vozes. 2011.

SANTOS, Edméa. **A informática na educação antes e depois da Web 2,0: relatos de uma docente pesquisadora**. Rio de Janeiro: Editora Wak, 2010.

TAJRA, Sanmya. **Informática na educação**. 8. ed. São Paulo: Editora Érica Ltda., 2009.

TRIVINÕS, Augusto Nivaldo. **Introdução à Pesquisa**. São Paulo: Hucitec – Abrasco, 1993.

VIEIRA, Rosângela Souza. **O papel das tecnologias da informação e comunicação na educação: um estudo sobre a percepção do professor/aluno**. Formoso -BA: Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), 2011. v. 10, p.66-72.

## VI. COPYRIGHT

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

## ESCOLA E A EDUCAÇÃO ESCOLAR NA TERRA INDÍGENA DE DOURADOS – TID

MARINA EVARISTO WENCESLAU  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
*marinaew@uol.com.br*

*Resumo - A Etno-história estabelece tecnicamente a diferença entre as sociedades essencialmente orais e as sociedades em que predomina a escrita para poder estudá-las melhor. As formas distintas de armazenamento, transmissão e produção do saber exigem procedimentos particulares de abordagem. A escola indígena, cujo objetivo, há algum tempo, é a conquista da autonomia socioeconômica-cultural específica para cada povo, tal como está definido nas Diretrizes para a Política Nacional de Educação Escolar Indígena, enfrenta uma contradição: como compatibilizar, de um lado, a literatura que ela instaura e, de outro, a tradição oral que ela preserva. Com a nova legislação, alguns professores da nação Guarani, por exemplo, resolveram desencadear o processo com o ensino na língua materna, apesar da rejeição de algumas pessoas como pais, crianças, e, até mesmo, lideranças, que se mantinham irredutíveis a proposta de tentar o ensino na língua materna.*

*Palavras-chave: Escola. Educação Escolar. Terra indígena.*

### I. INTRODUÇÃO

A função da escola no séc. XIX no Estado brasileiro, sempre foi a de incorporar os índios à sociedade nacional, seguindo o modelo colonial da catequese missionária; contudo, as informações sobre o funcionamento dessas escolas não são muitas. A falta de informações pode ser observada através dos currículos, dos conteúdos programáticos e das metodologias.

Isso faz com que percebamos as sociedades indígenas e a não indígena. Destacamos que a Etno-história estabelece tecnicamente a diferença entre as sociedades essencialmente orais e as sociedades nas quais predomina a escrita para poder estudá-las melhor. As formas distintas de armazenamento, transmissão e produção do saber exigem procedimentos particulares de abordagem.

Na Terra Indígena de Dourados- TID, existe uma situação *sui generis*, na qual a vida, como princípio, é quase impossível. Ao analisarmos os mascaramentos da política indigenista, observamos que tal política não vai ao encontro das propostas da comunidade indígena para que os que ali vivem tenham condições de preservar sua cultura. Eles são escravizados dentro de sua própria terra que, originalmente, não era seu Tekohá, que é a terra tradicional, terra dos antepassados, do hoje e para o amanhã apesar da política eleitoreira desenvolvida em diferentes períodos. Essa política inclui a educação em que a transmissão oral alicerce o conhecimento e a transmissão. Segundo Jan Vansina (1980, p. 160) a oralidade é “um testemunho transmitido oralmente de uma geração a outra”, demonstrando as características particulares: o verbalismo e sua forma de transmissão.

Assim a escola indígena tem como um dos objetivos a conquista da autonomia socioeconômica-cultural específica de cada povo, tal como está definido nas Diretrizes para a Política Nacional de Educação Escolar Indígena, enfrentando contradições, podendo ser visualizados por meio da literalidade instaurada através da tradição oral devendo ser preservada, valorizada juntamente com a língua materna, passando a ser a base da identidade étnica, conforme as Diretrizes para a Política Nacional de Educação Escolar Indígena (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 1994).

A comunidade indígena Kayowá e Guarani, tem como alicerce a família e a língua materna, o guarani, em seu cotidiano enfrenta dificuldades impostas pela sociedade envolvente através da língua portuguesa quando não são reconhecidos como povo e que tem o direito a diferença e a identidade própria.

### II. A ESCOLA E A TID

Observamos que a educação escolar desenvolvida na TID em diferentes épocas e até os dias atuais, tem sido feita por meio do uso da língua portuguesa, posto que ela é considerada a língua oficial do Brasil. Apesar da Constituição de 1988, o Brasil foi reconhecido como sendo um país pluriétnico e plurilíngue, assim, aos indígenas foi assegurado o direito a uma educação específica e diferenciada. Mesmo assim, a sociedade envolvente não reconhece os direitos indígenas e também não reconhecem essa educação. Assim, a escola sempre exerceu o processo de integração e de assimilação dos povos indígenas à sociedade envolvente. Processo que tem se dado no plano individual, através da escola formal.

Por meio de discussão com a comunidade Kayowá e Ñandeva, observamos que fica determinada a importância dada à escrita ensinada na escola, o que não é o objetivo final da própria comunidade, pois a proximidade da área urbana exige conhecimentos específicos para sua própria sobrevivência. A análise dos resultados e consequências provocados pela escrita aponta que o processo de influência e/ou comportamento fere as questões ligadas à alteridade e a identidade desencadeada na TID, mesmo porque a escola recebe livros da área urbana para uso e que não tem nenhuma correlação com a cultura indígena local.

Assim, o ensino na língua materna é entendido pela comunidade, formada por lideranças, pais, alunos e professores, como indispensável à defesa dos traços tradicionais e específicos de suas culturas, uma vez que o ensino na língua portuguesa registra um alto índice de reprovação em todas as áreas do saber, o que é observado

através das Atas de Resultados Finais da escola Centro de Educação Unificada-CEU, Tengtatu Marangatu.

Com a nova legislação, alguns professores da nação Guarani resolveram desencadear o processo de ensino na língua materna, apesar da rejeição de pais de algumas crianças e, até mesmo, de lideranças, que se mantinham irredutíveis a proposta de se tentar o ensino na língua materna para que possam combater o alto índice de reprovação, pois as crianças Guarani de forma geral não falam o português.

Apesar de na TID também ter o povo Terena, este não se interessava pelo trabalho do ensino diferenciado, pois não conseguiu preservar seu idioma, apenas a família do Sr. Guilherme, que é pastor da primeira igreja Presbiteriana construída na TID.

Com o passar do tempo, o processo de ensino na língua guarani desencadeou a formação de grupos de estudos em meio aos professores. Estes professores desencadearam ações junto aos pais com êxito, iniciaram o processo de elaboração de material didático e a produção de textos na língua materna, tanto por professores quanto por alunos, material que algumas vezes serviu como elemento de estudo em sala de aula.

Tais procedimentos tiveram auxílio de muitos profissionais da área de educação, por meio de assessorias desenvolvidas com o apoio ou do estado ou do município. No entanto, destacamos que nem sempre essas assessorias eram oferecidas especificamente aos professores indígenas, dificultando o trabalho dos professores não reconhecendo o direito à identidade, à alteridade e à especificidade. Na maioria das vezes esses cursos atendiam professores da área urbana, e da área rural e também por professores indígenas.

A proposta curricular para os indígenas não deve ser alternativa, mas, sim, intercultural, através da ligação entre a cultura do próprio povo e a sociedade indígena bilíngue na qual o aluno deve falar duas línguas, observando as questões do contato. Ressalta-se que nessa escola a primeira língua será a materna. Se a língua aprendida em casa for o guarani, esta será a língua materna; se for o português, esta será a língua materna, o que propiciara diálogo entre a comunidade indígena e a não indígena, mantendo-se a alteridade e a diversidade.

Antes do ensino era tradicional e o interesse dos alunos era limitado, tal ensino não despertava a imaginação da criança indígena, que vivia num mundo onde sua maneira e seu jeito de ser se fundamentavam. Hoje os contatos estabelecidos no dia a dia com a sociedade envolvente causam influências, interferências e participações significativas para o desenvolvimento interno a comunidade indígena mudando a forma de pensar e agir através das interações, de forma consciente ou não.

Os professores que ensinavam na língua portuguesa, por muito tempo, foram detentores de conhecimentos que pouco interessavam aos indígenas, o que distancia essa comunidade da escola, porque não se aprendia nada sobre seu povo, não havia continuidade do aprendizado apreendido em casa, desde o nascimento, e construído passo a passo pelos pais, avós e algumas vezes pelos tataravôs.

Na realidade a escola deve necessariamente falar de ensino, de aprendizagem, e de como isso se dá. No caso do indígena ela acontecia de modo desarticulado, sem consonância com a comunidade. Tal fato comprova-se pelo alto índice de reprovação que levava ao aumento crescente da desistência escolar, ora pela reprovação, ora pelo casamento que se dava, para os meninos, entre os quatorze e dezesseis anos e, para as meninas, entre doze e quatorze anos. Um dos

fatores que também levava ao processo de desistência estava ligado à necessidade de se trabalhar fora da TID por período de trinta a noventa dias.

Assim, um aluno trabalhador na *changa*, que é o trabalho fora da aldeia nas fazendas vizinhas ou no corte de cana, não conseguia desencadear o aproveitamento escolar e permanecia cerca de até quatro anos na primeira série. Considerando que o aluno entra na primeira série com sete anos e permanece cerca de quatro anos na primeira série, desta forma somente irá para a segunda série aos 11 anos. No caso da menina, que se casa entre 12 até 14 anos, dificilmente irá conseguir terminar a quarta série do Ensino Fundamental. Quanto aos meninos, a questão se complica ainda mais, porque a ele fica também a questão do trabalho fora da aldeia.

Depois do casamento, com a responsabilidade pelos filhos e pelo sustento da casa, pela produção da roça, a escola fica para trás, não tendo a menor importância mesmo porque ficar lá significa perder tempo, sem perspectiva de saber fazer ou pensar como um indígena ou como um não indígena.

### III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando a Terra Indígena de Dourados – TID foi doada, em 1965 para os Guarani, esses eram cerca de trezentas pessoas, para 3.600ha. E depois de algum tempo em 1975 o Serviço de Proteção ao Índio-SPI trás para este espaço duas famílias de Terena. Desde o período de fixação dos indígenas na TID, os Kayowá e os Nãndeva e a chegada dos Terena a escola se fazia presente. Primeiramente sob a responsabilidade da Missão e depois pelo órgão tutelar vigente, mas sempre trabalhou com o processo ensino/aprendizagem na língua portuguesa, não tomando conhecimento de que os indígenas que frequentavam a escola não entendiam o português, pois tinham línguas específicas, com dialetos diferenciados entre o Kayowá e o Nãndeva também chamado de Guarani, com cultura própria, forma de ensinamento secular no seio familiar. Enquanto os Terena, por não fazerem sua língua preferiram manter como língua materna o português.

Compreender essas diferenças, ou considerar as diferenças linguísticas, não era e nunca foi preocupação do estado, tanto o local como o nacional. No entanto, nos últimos anos tem-se discutido os atendimentos específicos e diferenciados. Tem sido levado em conta que os povos indígenas têm estreita relação com as histórias passadas, as contadas pelos mais velhos para os mais novos, e que a oralidade estabelece suas formas discursivas, assim como, a exposição preliminar dos princípios gerais para se entender a questão cultural dos povos indígenas.

Assim, na busca pela compreensão do processo cultural dos Guarani, advindo de sua identidade mítica e de sua argumentação crítica, os questionamentos ligados à idealização da crença contribuíram para alcançar os objetivos predeterminados pelos professores, que podem transformar o processo escolar em práticas vividas pela comunidade.

Assim, a escola deve utilizar, segundo as discussões ali realizadas, a relação entre a oralidade e a escrita para que os alunos tenham uma melhor convivência na escola e para melhor aproveitamento. A observação de que os aspectos discursivos que tornaram por muito tempo obscuros no quadro teórico das escolas podem esclarecer as diferenças culturais e a história desses povos. Observamos que as questões culturais para o Guarani são produzidas pela

comunidade, assim como o discurso que é evidenciado pelas necessidades do momento.

Os professores falantes da língua materna, na escola, avançam em termos de reflexão e prática em sala de aula, estimulado pelo movimento deles próprios.

Como o Brasil possui muitos povos indígenas, a especificidade tem que ser atendida, observando-se cada situação sociolinguística. No caso da TID, há que se considerar que das três comunidades distintas, apenas os Guarani fazem uso do idioma materno em seu dia a dia, apesar da interferência do português.

Se a escola não fizer uso da língua materna, corre-se o risco do desaparecimento do guarani. Acrescente-se que, entre os Guarani da TID, toda a população é falante. Obviamente tem que se considerar o caso dos jovens que saem da aldeia para trabalhar na *changa* e permanece muito tempo afastado do seu meio familiar. Isso faz com que acabem esquecendo a língua materna ou introduzindo muitas palavras novas, de língua diferente, em sua fala; o que provoca mudança na comunicação oral, quando retornam para sua comunidade. Nessa situação, a escola indígena tem papel de manutenção e valorização da língua materna, contribuindo para a preservação da própria cultura.

A educação escolar bilíngue deve se adequar às necessidades do povo e manter as características básicas culturais, posto que os professores indígenas mantenham o

uso da língua materna, e a eles seja garantido o direito de ser professor e de obter sua qualificação no trabalho.

Com a introdução do ensino diferenciado na TID, através das escolas indígenas os professores falantes do idioma ofereceram resultados positivos; mais que isso, a produção dos materiais didáticos para serem utilizados no contexto de suas necessidades na escola e no contexto do aluno indígena.

#### IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Atas de Resultados Finais da **Escola Centro de Educação Unificada-CEU, Tengatui Marangatu**. No período de 1999 a 2010.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Fundamental. **Diretrizes para a política nacional de Educação Escolar Indígena**. Brasília, 1994.

VANSINA, Jan. **Oral Tradition as History**. Chicago: University of Wisconsin Press, 1980. p.160.

#### V. COPYRIGHT

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

## GESTÃO DA EDUCAÇÃO NO ESTADO DO TOCANTINS: CONCEPÇÕES DOS GESTORES EM FORMAÇÃO

NÁDIA FLAUSINO VIEIRA BORGES<sup>1</sup>; OTÁVIO CESAR DOS SANTOS BORGES<sup>2</sup>; ANGELA NOLETO DA SILVA<sup>3</sup>; MARCIA FLAUSINO VIEIRA ALVES<sup>4</sup>; KATIA CRISTINA CUSTÓDIO FERREIRA BRITO<sup>5</sup>  
1; 2; 3 – UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS - UFT; 4 – SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO TOCANTINS; 5 – PROFESSORA ORIENTADORA, UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS – UFT  
*nadiaflausino@uft.edu.br*

*Resumo – O presente artigo tem como objetivo identificar a concepção de gestão democrática que permeia as falas e produções dos gestores escolares dos municípios de Palmas, Araguaína e Porto Nacional, matriculados no curso de especialização em Gestão Escolar desenvolvido pela Universidade Federal do Tocantins. Observa-se, a partir de uma pesquisa qualitativa, que os conceitos de gestão democrática são conhecidos no aspecto teórico, no entanto, o cotidiano das escolas se distancia e até reelabora os referidos conceitos.*

*Palavras-chave: Gestão Democrática. Educação. Gestão Escolar.*

### I. INTRODUÇÃO

A educação básica com qualidade socialmente referenciada é busca constante dos educadores e instituições que atuam visando a construção de uma sociedade mais justa e democrática. A luta pela escola pública, gratuita e laica tem sido uma marca dos educadores brasileiros e objeto de manifestos históricos. Isso ocorre, pois enquanto prática social, a educação pode ser analisada sob duas óticas fundamentais: primeiro de ser um dos desdobramentos em torno das políticas públicas desenvolvidas pelo Estado; segundo pela estreita relação dessas últimas com os processos produtivos.

Segundo Vieira e Freitas (2003), desde o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, redigido em 1932, se têm registros de movimentos e embates com este objetivo, influenciados pela compreensão de que o ingresso e a permanência do aluno no espaço escolar só se efetivarão se houver participação da sociedade organizada, não apenas como parceiros, mas como atores de um processo que se constrói cotidianamente.

Na história recente do Brasil o debate sobre a gestão democrática tem se intensificado a partir do projeto constituinte que a delineou como um componente imprescindível em todos os setores sociais e, de forma específica, na educação. A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96), se inscreve a gestão democrática como princípio da educação nacional que implica no diálogo, participação e em novos processos de gestão e organização do espaço escolar visando o exercício da democracia.

### II. PROCEDIMENTOS APLICADOS

Para atingir nosso objetivo, caminhamos seguindo os pressupostos da abordagem qualitativa de pesquisa, conforme Minayo (1999) a pesquisa qualitativa se preocupa com elementos de natureza subjetiva da realidade que não podem ser quantificados por pertencer ao universo dos valores e significados. Com o objetivo de identificar a concepção de gestão democrática que permeia as falas e produções dos gestores escolares dos municípios de Palmas, Araguaína e Porto Nacional, matriculados no curso de especialização em Gestão Escolar desenvolvido pela UFT em parceria com o MEC e a UNDIME.

Com Yin (2010), identificamos a metodologia empregada como estudo de caso por possibilitar a compreensão dos fenômenos sociais complexos e por permitir ao pesquisador investigar de forma integral os acontecimentos da vida real. Para o autor, o estudo de caso “investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes” (YIN, 2010, p. 39).

Para coleta de dados utilizamos a pesquisa bibliográfica e documental destinada a conhecer o nosso objeto de estudo. Para Gil (1994) a pesquisa bibliográfica possibilita um amplo alcance de informações, pois além de reunir dados dispersos em inúmeras publicações, auxilia também na construção de novos, e é desenvolvido com base no estudo e análise de publicações, principalmente livros e artigos científicos. Ainda para Lima e Mioto (2007) implica em um conjunto ordenado de procedimentos que buscam por respostas de forma atenta ao objeto de estudo, e que, por isso, não tem caráter aleatório.

Os depoimentos constantes nos resultados são coletados no Ambiente Virtual de Aprendizagem do curso de Pós-Graduação em Gestão Escolar com ênfase em gestão democrática da educação.

### III. GESTÃO DEMOCRÁTICA DA EDUCAÇÃO A PARTIR DOS TEÓRICOS

Os documentos legais e as reformas educacionais instituídas no Brasil a partir da década de 80 estimularam a criação de diversos colegiados que se organizaram como conselhos fiscais, dentre eles o Conselho do FUNDEF; da merenda escolar; conselhos com funções



normativas, como os conselhos de educação em nível estadual e municipal, grêmios estudantis; conselhos de classe e os conselhos escolares ou as associações de pais e mestres que são organizadas na maioria das unidades escolares públicas do país.

Em seguida, a própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – nº 9394 de 20 de dezembro de 1996, estabelece como princípio a *gestão democrática do ensino público na forma desta Lei e das legislações dos sistemas de ensino* (Inciso VIII, Art.3), e no Artigo 15 define os princípios da gestão democrática:

“Os sistemas de ensino definirão as normas da gestão democrática do ensino público na educação básica, de acordo com as suas peculiaridades e conforme os seguintes princípios:

I – participação dos profissionais da educação na elaboração do projeto pedagógico da escola;

II – participação das comunidades escolar e local em conselhos de escola ou equivalente.”

Dentre outros, o foco das ações políticas deste período foi a descentralização de recursos, assim, cada escola com mais de 100 alunos receberia recursos direto do Ministério da Educação através do programa de transferência voluntária de recursos denominado Programa Dinheiro Direto na Escola PDDE. A partir de então, estimulados por uma ação externa, diferentes personalidades jurídicas são instituídas no seio das unidades escolares públicas em todo o país com diferentes composições e atribuições.

Conforme Abreu e Barrichello (2016, p. 30) “o processo de expansão e de democratização da educação superior no Brasil se insere no contexto da transição da democracia liberal para a democracia social”. Para os autores, foi a partir do governo de Luiz Inácio Lula da Silva que houve uma forte expansão da educação superior pública no Brasil, inclusive com a criação de novas instituições federais de ensino, sobretudo no interior do país. “Um dos objetivos da expansão, segundo o governo, era potencializar a função social das universidades, possibilitando uma política de redução das injustiças sociais no território brasileiro” (p.31), o que na percepção dos autores contribui para a melhor capacitação dos profissionais da educação.

A análise dos princípios de gestão democrática estabelecidos nos documentos legais e em estudos acadêmicos realizados por Aguiar (2004), Paro (2015) e Ferreira (2004) demonstra a possibilidade de envolvimento da comunidade em diferentes aspectos com participação efetiva na elaboração do regimento acadêmico, projeto político-pedagógico, calendário escolar, além de contribuições curriculares, metodológicas, didáticas e administrativas.

Cury (2004) ao tratar da diversidade de conselhos na gestão dos sistemas de ensino afirma que:

“A gestão democrática é mais do que a exigência de transparência, de impessoalidade, e moralidade. Ela expressa tanto a vontade de participação que tem se revelado lá onde a sociedade civil conseguiu se organizar autonomamente, quanto o empenho por reverter a tradição que confunde os espaços públicos com o privado. (p. 55)”.

A participação da comunidade no processo de gestão das escolas públicas requer muito mais que aparato legal, ou institucional, requer, na verdade, um conjunto de iniciativas que possibilitem que tal ação seja efetiva e que contribua superando os limites de tempo, espaço, formação escolar, relações de poder, representatividade e o acesso às informações.

“A ação educativa e, conseqüentemente, a política educacional em qualquer das suas feições não possuem apenas uma dimensão política, mas é sempre política, já que não há conhecimento, técnica, e tecnologias neutras, pois todas são expressão de formas conscientes ou não de engajamento (DOURADO, 2004, p. 82)”.

A gestão democrática tem sido tema de pesquisas e controvérsias quanto aos paradigmas que fundamentam as práticas e os programas educacionais. Os autores que se dedicam aos estudos de gestão no campo educacional ressaltam a necessidade de redimensionar tal conceito, apresentando a gestão escolar numa perspectiva participativa, afinal os métodos de gestão considerados mais democráticos porque são participativos vêm sendo incorporados à gestão democrática sem incorporar aos segmentos sociais suas representações (OLIVEIRA, 2003). Nesse contexto

“Uma forma de conceituar gestão é vê-la como um processo de mobilização da competência e da energia de pessoas coletivamente organizadas para que, por sua participação ativa e competente promovam a realização, o mais plenamente possível, dos objetivos de sua unidade de trabalho, no caso, os objetivos educacionais (LÜCK, 2006, p. 21).”

Esta dimensão se diferencia do enfoque apenas cartorial e técnico em que as ações de gerenciar e supervisionar estão inseridas em um contexto de subordinação, nele, os fatores determinantes são a eficiência dos processos e a utilização racional de recursos para a realização de fins determinados. Vale aqui ressaltar o alerta de Oliveira *et al* (2006) ao afirmar

“que é preciso estar atento para o fato de que o tema vem estimulando a concepção de propostas referenciadas por diferentes, senão antagônicas, matrizes teóricas, isto sem dúvida, conduz a diferentes concepções e práticas de gestão escolar, podendo significar retrocessos ou avanços para a escola pública (p. 22).”

No que se refere ao conceito de democracia, observa-se a necessidade de uma análise contextualizada, considerando-se que tal prática teve sua origem entre as civilizações clássicas, chegando à sociedade ocidental burguesa, em contextos sociais e políticos diferenciados. Para Sales (2006) a democracia representativa caracterizada pela divisão de poderes, que se controlariam mutuamente, foi questionada a partir do século XIX pelas diferentes classes sociais que começaram a se organizar em associações, sindicatos e partidos visando contemplar os interesses de classes de diferentes grupos.

Segundo Ghiraldelli Júnior (2006) a democracia constitui-se um regime em que a tomada de decisões obrigatórias para todos é feita por todos os cidadãos

qualificados podendo ser definida pela completa certeza quanto aos procedimentos e pela completa incerteza quanto aos resultados.

Nesse sentido, percebe-se que a gestão democrática, conforme Ferreira (2004), faz-se na prática, quando se tomam decisões sobre o projeto político pedagógico e quando se organiza e se administra coletivamente todo esse processo, viabilizando a descentralização do poder e o exercício da cidadania.

Entretanto, cabe ressaltar que o exercício da cidadania, aqui descrito, deve possibilitar a participação de todos no processo de tomada de decisão de forma coletiva, e não apenas na perspectiva de legitimar as decisões e ações previamente estabelecidas. Tal postura, encontrada em diferentes instâncias de gestão colegiada referenda a análise de Dourado:

“A gestão da escola assenta-se, portanto, em duas possibilidades antagônicas em disputa. De um lado, uma visão gerencial pautada por uma lógica economicista, cuja concepção negligencia a especificidade da ação pedagógica, em que a autonomia da escola se configura como uma retórica de participação tutelada e, de outro lado, uma visão político - pedagógica pautada pela luta pela efetivação da educação como direito social, pela busca da construção da emancipação humana sem descurar da especificidade da ação pedagógica e dos movimentos em prol da efetivação de uma progressiva autonomia da unidade escolar (DOURADO, 2004, p. 69).”

#### IV. GESTÃO DEMOCRÁTICA DA EDUCAÇÃO NO TOCANTINS NA PERCEPÇÃO DOS GESTORES

Os depoimentos dos cursistas apresentados não respondiam a questionamentos específicos para esta pesquisa, foram coletados no Ambiente Virtual de Aprendizagem do curso. Com a autorização da coordenação do curso, foi possível acessar o ambiente e coletar os depoimentos que respondiam à atividade que solicitava a descrição em linhas gerais de uma gestão escolar democrática. Como a referida atividade era facultativa, nem todos os acadêmicos do curso de pós-graduação responderam à questão, contanto uma significativa quantidade de acadêmicos se propôs à construção de textos descrevendo a rotina na escola onde trabalha e qual a realidade da gestão que cada um evidencia em sua prática diária.

No que se refere ao conceito de participação, Abranches (2003, p. 76) a descreve como um “exercício democrático, por meio do qual aprendemos a eleger o poder, fiscalizar, desburocratizar, e dividir responsabilidades, sendo que os vários canais dessa participação convergem para elaborar condições favoráveis de surgimento dos cidadãos”. A participação é uma construção histórica e social: exige aprendizado continuado. Numa visão mais abrangente, ela é entendida como intervenção constante nas definições e nas decisões das políticas públicas, tornando-se uma prática social efetiva que sedimenta uma nova cultura de cidadania.

Ao considerar a participação uma das dimensões mais importantes da gestão democrática, no espaço escolar, Lück (2006) afirma a necessidade de reconhecê-la em seu sentido pleno que corresponde, portanto, a uma

atuação conjunta superadora das expressões de alienação e passividade de um lado e autoritarismo e centralização do outro.

Relacionando com os dados teóricos obtidos na pesquisa bibliográfica, podemos identificar nos depoimentos dos cursistas:

“Pode-se afirmar que em uma gestão escolar democrática alunos, professores, pais e todos os servidores sentem orgulho de fazer parte de um ambiente estruturado e, sobretudo, de uma escola em que a formação intelectual dos alunos está baseada na apropriação de novos saberes sobre o aprender e o ensinar por parte dos professores, além de uma postura reflexiva e crítica frente ao trabalho desenvolvido por todos e complementado pela família. Sendo assim, é preciso que os alunos, servidores, pais e comunidades compreendam melhor a função social da escola e que ela é um ambiente de trabalho importante para a aquisição do conhecimento, da formação da personalidade e da construção da cidadania.” (Cursista A)

“A escola democrática procura, obedecer aos padrões que exige uma educação de qualidade. As deliberações do campo escolar são realizadas no coletivo, ou seja, as decisões são tomadas levando em consideração a opinião de todos, onde os mesmos possam analisar discutir e definir os projetos e as ações realizadas pela escola.” (Cursista B)

Em âmbito geral, também a maioria dos cursistas evidenciam a importância da participação e envolvimento da comunidade local nas reuniões da escola. Mas apenas 26% das 170 respostas obtidas compreendem essa participação como participação ativa de todos os envolvidos no processo educacional com capacidade de opinar nas discussões e com potencial de tomada de decisões e avaliação dos objetivos alcançados.

Os textos que confirmam tal posição:

“A meu ver, a mola mestra da gestão escolar democrática é a participação de todos os envolvidos na gestão escolar, desencadeando o fortalecimento de ações nos múltiplos processos educativos e administrativos da instituição. Sua forma de trabalho deve ser organizada através de órgãos colegiados e norteada pelo projeto político pedagógico, em caráter dinâmico que favoreça os processos coletivos e participativo de decisão.” (Cursista C)

“Em linhas gerais, gestão democrática para se dizer efetiva, deve envolver os interessados nos resultados da escola em todas as atividades desenvolvidas para se chegar a eles. Ou seja, dar oportunidade para que todos participem da elaboração e execução de todas as ações propostas pela escola, tendo autonomia para sugerir, implementar e realizar. Acredito também que este procedimento ainda não é adotado por muitas escolas, em virtude de algumas pessoas ainda não saberem lidar com a autonomia.” (Cursista D)

Dentre as demais opiniões obtidas 39% falam de gestão democrática quando todos podem expressar suas opiniões, e ficam em seus conceitos nos meandros de

poder ser ouvido, ou poder avaliar as ações da escola, e veem a necessidade de acompanharem um trabalho transparente, através do acompanhamento das finanças e gastos da escola. Ou definem gestão democrática quando a comunidade pode ajudar na execução dos projetos da escola, e focam suas ideias centrais em reuniões para discussão. Como o texto a seguir:

“A escola deve ser um espaço onde todos os envolvidos na escola possam participar, discutir, opinar sobre os projetos e as ações educativas.” (Cursista E)

“A característica da gestão democrática é o compartilhamento de decisões e informações, a preocupação com a qualidade da educação. É a que prima pela transparência dos recursos financeiros usados na escola...” (Cursista F)

“A gestão democrática por sua vez, requer, dentre outros, a participação da comunidade nas ações desenvolvidas na unidade escolar.” (Cursista G)

“Gestão escolar democrática é uma ação transformadora, arte de promover encontros, acordos, diálogos, conciliações e decisões que visam o bem coletivo e a sustentabilidade das relações. Exercício administrativo de desejos, tempos, espaços, recursos e intencionalidades políticas. Através de uma gestão aberta descentralizada os cidadãos e cidadãs se comprometem com o cuidar, com a solidariedade, com as condições dignas de realização da vida, com o princípio das decisões coletivas que tenham impactos positivos para todos e para todas que vivem e convivem em comunidade. Promovo Cultura da paz, igualdade, oportunidade, senso crítico e mundo melhor.” (Cursista H)

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados nos possibilita identificar a descentralização do poder como um item ressaltado pelos cursistas como preponderante no estabelecimento da gestão democrática da educação. Nesse sentido, tomam como fundamento básico para alcançar a referida gestão a socialização de saberes começando pela comunidade onde a escola está inserida.

Uma preocupação que vale ser ressaltada é a expressão de opiniões que enfatizam uma visão de gestão da educação a partir de uma abordagem estruturalista. As análises apresentadas por escrito evidenciaram conceitos e abordagens baseadas na busca da qualidade total, percepção segundo a qual a qualidade não está associada ao referencial da sociedade, mas sim do mercado. Tal concepção apresenta riscos ao estabelecimento da gestão democrática na educação pública, pois, se os pais começam a ser tratados como “o cliente” a sua opinião e satisfação vale mais que o real resultado do processo educativo, por que toda a busca da educação passa a ser a satisfação das necessidades a curto prazo, deixando de lado o resultado a longo prazo, que se constitui na instituição de uma educação socialmente referenciada.

Outro ponto que é muito ressaltado dentre os textos ou parágrafos construídos a fim de elucidar a questão, é a visão de gestão democrática como o olhar aos pais de

uma padaria pela vitrine estando do lado de fora da loja. Concebendo a gestão democrática com a exigência de uma gerência com transparência e feita de forma pessoal.

Observamos que 26% dos acadêmicos elaboraram descrições que se aproximam do conceito de gestão democrática aqui apresentado, evidenciam também a preocupação com os processos de implantação nas instituições educacionais dos procedimentos que possibilitem a construção de um ambiente onde os agentes estejam coletivamente organizados, exercendo participação ativa no conhecimento dos problemas, na formulação de hipóteses e sugestões, nas tomadas de decisão, na execução das atividades propostas e na avaliação dos resultados obtidos.

As leituras e estudos realizados possibilitam a percepção de que, ainda no discurso, a gestão democrática se confunde com diferentes paradigmas de gestão o que influencia na prática dos referidos gestores.

## VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANCHES, Mônica. **Colegiado escolar: espaço de participação da comunidade**. São Paulo: Cortez, 2003. Coleção Questão de Nossa Época; 102.

ABREU, Jonas M.; BARICHELLO, Dione A. M. S.; Expansão Universitária e política de cotas: uma análise do caso da UFG em Catalão. **Revista SODEBRAS – Volume 11**. Nº 121; Janeiro/2016.

AGUIAR, Márcia Ângela da Silva. **A reforma da educação básica e as condições materiais das escolas**. In: SILVA, Aída Maria Monteiro; AGUIAR, Márcia Ângela da Silva (orgs.). **Retrato da escola no Brasil**. Brasília: CNTE – Confederação Nacional de Trabalhos em Educação, 2004. p. 119-140.

BRASIL. Senado Federal. **LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei n. 9.394, de 1996. Brasília: Senado Federal, 1997.

CURY, Carlos Roberto Jamil. **Os conselhos de educação e a gestão dos sistemas**. In: FERREIRA, Naura Syria Carapeto; AGUIAR, Márcia Ângela da S. (orgs.). **Gestão da educação: impasses, perspectivas e compromisso**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2004. p. 43-61.

DOURADO, Luiz Fernandes. **Gestão democrática da escola: movimentos, tensões e desafios**. In: SILVA, Aída Maria Monteiro; AGUIAR, Márcia Ângela da Silva (orgs.). **Retrato da Escola no Brasil**. Brasília: CNTE – Confederação Nacional de Trabalhos em Educação, 2004. p. 65-80.

FERREIRA, Naura Syria Carapeto. **Gestão democrática da educação: ressignificando conceitos e possibilidades**. In: FERREIRA, Naura Syria Carapeto; AGUIAR, Márcia Ângela da S. (orgs.). **Gestão da educação: impasses, perspectivas e compromisso**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2004. p. 295-316.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1994.

GHIRALDELLI Jr., Paulo. **História da educação brasileira**. São Paulo: Cortez, 2006.

LIMA, T.C.S.; MIOTO, R.C.T.; Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Kátal**. Florianópolis. v. 10. P. 37- 45. 2007.

LÜCK, Heloísa. **A gestão participativa na escola**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006. Série: Caderno de gestão.

MINAY

O, M. C. Ciência, técnica e arte: desafio da pesquisa social. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Vol. 23. 1999.

OLIVEIRA, Dalila Andrade. **A gestão democrática da educação no contexto da forma do estado**. In: FERREIRA, Naura Syria Carapeto; AGUIAR, Márcia Ângela da S. (orgs.). **Gestão da educação: impasses, perspectivas e compromisso**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2004. p. 191-112.

OLIVEIRA, João Ferreira de; FONSECA, Marília; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação, gestão e organização escolar: concepções e tendências atuais**. In: FONSECA, Marília; TOSCHI, Mirza Seabra; OLIVEIRA, João Ferreira de (orgs.). **Escolas gerenciadas: planos de desenvolvimento e projetos político-pedagógicos em debate**. Goiânia: Ed. da UCG, 2004. p. 21-33.

PARO, V. H. **Gestão democrática na escola pública**. 4ª ed. Revista e Atualizada. São Paulo: Cortez Editora: 2015.

SALES, I. da C. **Os desafios da gestão democrática da sociedade: em diálogo com Gramsci**. 2 ed. Sobral-CE: Editora da UFPE, 2006.

VIEIRA, Sofia Lerche; FREITAS, Isabel Maria Sabino de. **Política educacional no Brasil: introdução histórica**. Brasília: Plano Editora, 2003.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

## VII. COPYRIGHT

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

## DIFERENTES PERCEPÇÕES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA LIDAR COM A INDISCIPLINA ESCOLAR

FERNANDA ALTOÉ CALIARI; SÔNIA MARIA DA COSTA BARRETO  
FACULDADE VALE DO CRICARÉ  
*fercaliari@gmail.com*

*Resumo - Este artigo apresenta uma discussão sobre a indisciplina discente como uma realidade presente no cotidiano das escolas. Para embasar este estudo, consideramos o aporte teórico de autores que discutem acerca do tema, através de artigos e livros. Nesse sentido, podemos classificar esta apresentação como bibliográfica. O objetivo desta pesquisa é refletir sobre a indisciplina escolar, considerando seus conceitos e práticas pedagógicas no sentido de solucionar conflitos, permitindo um melhor relacionamento entre estudantes e professores. Concluimos que a disciplina não deve ser conquistada pela perspectiva da subordinação e do controle, mas sim através do diálogo, responsabilidade e especialmente da construção da autonomia, o que permite uma formação de sujeitos conscientes da necessidade de normatizações para os diferentes espaços, através de um novo viés.*

**Palavras-chave:** Indisciplina. Conflitos. Práticas Pedagógicas. Autonomia.

### I. INTRODUÇÃO

A indisciplina vem sendo vivenciada nas escolas, apresentando-se como um grande fator de conflito no relacionamento entre estudantes e professores. No âmbito das instituições escolares, as relações devem garantir condições adequadas para o desenvolvimento do aluno, bem como as expectativas da escola não podem refletir uma relação autoritária, onde as decisões são elaboradas apenas por um grupo, portanto, devem ser balizadas por uma orientação consensual que reflita toda a contribuição da comunidade escolar. Ao se tratar da discussão sobre a indisciplina, devemos, nos atentar que o seu conceito está vinculado a uma complexidade de fatores, os quais não podem mais ser vistos por uma lógica obsoleta, mas sim, compartilhando a necessidade de lidar com as adversidades oriundas do comportamento humano.

Para Antunes (2013), a discussão deste tema é imprescindível a qualquer escola que tem se preocupado em articular a organização dos conteúdos curriculares e comumente acaba deixando em segundo plano o seu papel formativo, o que inclui a orientação das condutas e comportamentos.

A disciplina pode ser constituída a partir das interações nos espaços escolares, de condutas e percepções que podem ser dialogadas e problematizadas. Esses traços se caracterizam como as pessoas apresentam-se nas suas relações com os outros, que trazem as marcas de seus padrões culturais, sendo constituídos a partir do grupo a que pertencem. Nesse aspecto, devemos tratar a formação humana na perspectiva de autonomia, confiança e respeito. Não consideramos proveitosa a legitimação da disciplina

pelo viés da obediência ordeira, pela submissão, mas sim, através da ideia de liberdade e autonomia.

Consideramos a formação da autonomia valorosa no campo da construção de um ambiente disciplinado. Para embasar nossa afirmação, podemos nos debruçar nos estudos apresentados por Machado (2008) que relata a transcendência da autonomia em um processo de decisões que vamos construindo historicamente. A liberdade que a autonomia sugere pode se aplicar em um comportamento disciplinado, à medida que os sujeitos têm a consciência de que a disciplina incide em boa convivência pela perspectiva de limites e possibilidades.

Para que um indivíduo autônomo possa remeter consciência diante de suas decisões, é preciso que se aproprie das noções de sociedade, política, cultura e que compreenda a dimensão da moral e da ética universais, partindo do pressuposto da vida em coletividade. A noção desses fenômenos proporciona suporte para um pensamento mais coerente com a realidade. Dessa forma, podemos minimizar os ruídos da indisciplina, considerando que estaremos trabalhando o comportamento humano baseado em tomada de decisões com autonomia e consciência social.

Parrat-Dayan (2012) salienta que a escola deve ser um lugar de crítica social. Portanto, os professores devem refletir sobre os problemas sociais que geram os conflitos em sala de aula. Combater a desigualdade, a exclusão e o desrespeito já faz parte desse processo educativo que orienta para um melhor relacionamento e, por sua vez, a consciência das condutas indisciplinadas.

Constatamos, assim que a escola é um lugar de confrontos, os quais a sociedade reproduz, e que, através da resolução de conflitos, podemos alcançar estratégias para o amadurecimento dos alunos, inserindo-os na organização dos espaços de convivência. O desafio dos educadores está em intermediar a relação de autoridade e autoritarismo, diante dos limites e possibilidades para a construção de um ambiente disciplinado nas instituições escolares.

Consideramos como método de investigação a pesquisa bibliográfica que é elaborada com o propósito de fornecer fundamentos teóricos para o trabalho (GIL, 2010). O aporte de autores que tratam da discussão é especialmente aquele que fornecem a problematização da indisciplina através de estratégias para lidar com a realidade das escolas, considerando a prática e as relações humanas. Destacamos alguns exemplos, como: Antunes (2013), Freire (2011), Vasconcellos (2009), Parraty-Dayan (2012), Foucault (2013), Certeau (2012), dentre outros. No decorrer do estudo, apresentamos alguns conceitos, discussões, problematizações e proposições de trabalho, com o intuito de resolver os problemas indisciplinados.

## II. CONCEITOS DE (IN) DISCIPLINA ESCOLAR

À medida que novos contextos vão se delineando nos diferentes momentos históricos, notamos algumas transformações na maneira de se conduzir a educação. Quando se trata de indisciplina discente, constatamos que as práticas pedagógicas estão intimamente relacionadas com as percepções que os educadores depositam acerca das regras e do que consideramos, de fato, uma conduta indisciplinada.

As abordagens das tendências pedagógicas que ocorreram no período em que o processo de ensino começou a se sistematizar no país, especialmente durante o século XIX e XX, demonstravam que a escola tinha em seu bojo uma prática da qual o aluno indisciplinado era desobediente, devendo ser punido com castigo. Percebemos que a moral e os bons costumes eram muito prezados nas escolas, porém, nessa perspectiva, não havia espaço para o diálogo mútuo entre os indivíduos. O discente deveria respeitar o professor, autoridade máxima, sem espaço para o questionamento.

Com o passar dos tempos, o ensino começava a ser concebido através de novas perspectivas. Atualmente, o modelo de educador ideal deve corroborar para uma formação de alunos que possam se responsabilizar pelos seus atos e sejam capazes de refletir acerca da realidade em que vivem, além disso, planejar e direcionar suas ações para o futuro.

Segundo Vasconcellos (2009), no campo pedagógico, o termo disciplina pode ser utilizado com três sentidos distintos, porém que se relacionam. O primeiro é a disciplina como organização do ambiente de trabalho escolar, voltada para o comportamento e também associada à disciplina familiar. O segundo conceito é a disciplina como rigor do pensamento. E o terceiro, por sua vez, é direcionado como campo de conhecimento, por exemplo, História, Geografia, Língua Portuguesa, ou seja, os componentes curriculares.

Para Parraty-Dayan (2012), em linhas gerais, o conceito de disciplina para muitos ainda é definido em relação a uma ou mais regras de conduta comum a uma coletividade, para manter a boa ordem, e além, a obediência. São evocados a sanção e o castigo, que tratam de serem atribuídos quando não respeitam a regra.

No sentido de buscar alguns conceitos para a disciplina, os estudos de La Taille (2010, p. 19) elucidam uma reflexão sobre como o seu conceito pode ser vislumbrado através de diversos ângulos:

No plano individual, a palavra disciplina pode ter significados diferentes, e se, para um professor, indisciplina é não ter o caderno organizado; para outro, uma turma será caracterizada como indisciplinada se não fizer silêncio absoluto e, já para um terceiro a indisciplina até poderá ser vista de maneira positiva, considerada sinal de criatividade e de construção de conhecimentos (LA TAILLE, 2010, p. 19).

Devemos compreender quais os motivos que possibilitem determinado indivíduo a ferir as regras. Podem ser fatores emocionais internos, experiências das quais proporcionaram diferentes olhares acerca do que é tratado como certo ou errado e relações culturais que vão se delineando historicamente. Considerando essas questões, as escolas devem articular a ideia de que as regras precisam de sentido para que sejam minimamente respeitadas.

Os estudos de Amado (1998) demonstram que o

conceito de indisciplina está relacionado a um fenômeno proveniente de relacionamentos e interações que caracterizam o descumprimento de uma regra, e vai contra a obediência e valor às normas daquele espaço.

Ainda podemos constatar que sua concepção é muito mais complexa do que se imagina. Ela ultrapassa a ideia simplista de transgressão à regra e deve procurar as causas para um comportamento indisciplinado. Sendo, pois, relacionada a uma série de fatores, inclusive à violência.

Segundo Parrat-Dayan (2012), geralmente a violência pode representar a dificuldade do aluno de ser reconhecido, problemas familiares ou até mesmo a expressão da crise econômica. A violência que se reproduz dentro da escola é fruto de questões que estão presentes na sociedade. Ela é oriunda do abandono, da corrupção, da falta de infraestrutura nas escolas, que acaba implicando diretamente na geração dos conflitos. Os conceitos de violência e indisciplina não possuem o mesmo significado, mas a indisciplina está relacionada à violência, sendo, assim, ações interdependentes.

Podemos nos orientar por meio dos estudos de Menin e Zandonato (2000), para compreender que a violência caracterizada como consequência de relações conflituosas entre alunos e professores e dos alunos entre si é reflexo de outras violências que nos cercam.

Para Silva e João (2014), a educação escolar apresenta-se como uma instituição de valor fundamental para o desenvolvimento da sociedade. Percebemos, no entanto, que vem enfrentando diversos problemas relacionados à indisciplina e à violência, considerados como grandes obstáculos para o processo educativo.

A indisciplina é caracterizada como um fenômeno que ocupa lugar de destaque no campo de discussão pedagógica, e nesse aspecto, buscar alternativas para combatê-la é uma tarefa complexa. Constatamos essa afirmação no fato de que o conceito de disciplina não é estático, ele apresenta uma variedade de significados. Portanto, refletir a indisciplina e a disciplina incide nas diversas visões acerca do tema, que por vezes esbarram em uma problemática, que é uma percepção arbitrária e conservadora (MODICA, 2012).

Neste sentido, corroboramos com a necessidade de elucidar um estudo das práticas pedagógicas coerentes para lidar com a indisciplina e solucionar problemas causados comumente pelos ruídos de comunicação e relacionamento que suscitam do cotidiano escolar.

## III. A INDISCIPLINA E A RELAÇÃO ENTRE PROFESSOR E ALUNO

Aferimos a ideia de que o relacionamento entre professores e alunos é a peça fundamental para se alcançar a resolução dos conflitos envolvendo problemas indisciplinados. Partindo do pressuposto de que a indisciplina está relacionada a uma série de fatores externos e internos, e que a escola reproduz as contradições presentes na sociedade, devemos lançar nossos olhares para essa temática, compreendendo os fatores que permeiam a relação professor-aluno. Portanto, é essencial questionar como os indivíduos podem fortalecer os laços para proporcionar uma construção da autonomia, através da ideia de limites e possibilidades, no sentido de resolver esses conflitos.

Constatamos que os professores, em sua maioria, estão insatisfeitos quanto às condições impostas pela sua profissão. Belotti e Faria (2010) afirmam que, à medida que

a indisciplina impera na sala de aula, acaba gerando um ambiente turbulento e desrespeitoso. Dessa forma, é evidente a necessidade de reverter a situação de desencontros, conflitos e pré-conceitos entre os professores e alunos.

Certamente esta discussão nos remete ao pensamento da prática docente aliado à perspectiva de autoridade. Para se alcançar um bom relacionamento, devemos distinguir a diferença entre autoridade e autoritarismo. Segundo Vasconcellos (2009), a autoridade do professor é uma prática complexa, e leva em si a construção da autonomia do outro. Considerando essa afirmação, podemos relacionar a autoridade à capacidade de fazer o indivíduo tornar-se autônomo, enquanto o autoritarismo é a ordem imposta verticalmente.

Dessa forma, sempre que o aluno sentir a autoridade no professor e a firmeza em suas ações, muito provavelmente não vai repetir o ato indisciplinar. Caso o professor não direcione sua prática por essa perspectiva, o aluno poderá entrar em um ciclo vicioso de indisciplina (VASCONCELLOS, 2013).

Podemos, nesse aspecto, elencar a discussão sobre a construção das regras a partir da ideia de limites, de contratos e possibilidades. Essa tarefa deve se iniciar desde o primeiro dia de aula, e quando alguma normatização parecer incoerente e/ou não houver sentido em sua existência, esta pode ser suprimida ou modificada, porém, desde que seja fruto de um trabalho coletivo e guiado pelo educador.

Os conflitos em sala de aula, que incitam o comportamento indisciplinado, podem ser solucionados, baseados na problematização dialógica, fortalecendo atitudes que levem o educando a discutir meios para solucioná-los. O professor, portanto, é a figura mediadora que, com uma postura de autoridade, permite a constituição da autonomia no outro. O amadurecimento dos estudantes envolve a articulação de atitudes, por exemplo, o respeito ao próximo. É por meio dessas experiências que o aprendizado se torna significativo (CORREA, 2013).

Segundo Belotti e Faria (2010), todas as instituições requerem reflexões que permeiam os vínculos estabelecidos nas relações escolares. Portanto, o papel das escolas deve ser o de fornecer aos alunos a condição de ampliar seus conhecimentos através do diálogo entre as diferentes culturas e realidades.

Novais (2004) incide sua reflexão acerca da ação disciplinar, através da perspectiva de que esta não pode se dar de maneira unilateral, mas sim por meio de regras claras, justas e capazes de serem negociadas. Podemos alcançar uma clareza na construção das regras, quando tornamos o processo articulado e sistemático.

Para haver um ambiente disciplinado, onde os estudantes possam conduzir seu comportamento através do autogoverno, ou seja, que não necessitem de controle de um terceiro, é preciso que o professor adote estratégias pedagógicas no sentido de promover a percepção sobre a importância das regras para a organização dos diferentes espaços.

#### IV. ESTRATÉGIAS INSTITUCIONAIS PARA LIDAR COM A INDISCIPLINA

Ao longo da história da educação, foram evidenciadas tentativas de lidar e solucionar o problema da indisciplina.

Segundo Vasconcellos (2009), a primeira grande medida foi o uso da vara. Utilizando-se do castigo físico, o professor mantinha controle sobre o comportamento do aluno. Posteriormente, foram adotadas outras formas de disciplinamento, como a humilhação. Outra forma de controlar o comportamento é a avaliação escolar, em um primeiro momento através da competição e, em especial, a ameaça da reprovação. Muitos professores se utilizam dos instrumentos avaliativos como formas de coação. Ao invés de tornar um processo simples, natural, aproveitam-se do poder, para criar um clima de medo, através do autoritarismo que direcionam na prática. Ainda, segundo Vasconcellos (2009), a partir dos anos 1970, abre-se campo para novas alternativas do controle disciplinar. Em princípio, o encaminhamento a especialistas, e recentemente, o uso indiscriminado de medicamentos.

Ainda podemos constatar que a ideia de controle está imbricada em muitas práticas. Segundo Foucault (2011), o poder permeia toda a sociedade, podendo estar em qualquer relação. O ato de disciplinar pela perspectiva do controle sugere que sejam fabricados corpos submissos e “dóceis”. Nesse sentido, para Foucault, a disciplina surge como fruto de uma sociedade capitalista, para manter a ordem, mas pela constatação da subordinação. Portanto, trazendo para o campo da educação, podemos exemplificar a cultura da reprovação, como sendo um artifício disciplinador.

Uma das principais estratégias institucionais está em relacionar a ideia de responsabilidades para a ação humana, considerando a necessidade de vislumbrar o aluno como um indivíduo em formação para a cidadania. Responsabilidades sugerem autonomia para as ações, dessa forma, o processo disciplinar não se orienta pela vigilância. Certeau (2012) discute amplamente a prática da vigilância, destacando que o olhar da repressão apenas serve para punir e controlar o indivíduo, que não consegue observar o sentido da norma. Seus estudos consideram que uma sociedade inteira não pode se resumir a uma rede de vigilância.

Podemos, ainda, nos debruçar no pensamento de Foucault (2013) para constatar que as relações de poder se dão também pela vigilância. O poder não é considerado uma instituição e nem uma estrutura, mas é uma estratégia complexa presente na sociedade.

A perspectiva de responsabilidades está atrelada à autonomia, que segundo Freire (2011) é uma construção que está relacionada a fatores culturais. Nesse aspecto, o processo educacional envolve diálogo, questionamento e problematização das questões sociais. A afirmação nos remete ao fato de que a autonomia suscita reflexão, interação e consciência. Essa perspectiva interage a dimensão educativa com a necessidade de alinhamento das regras. Para que cumpri-las? Por que cumpri-las? Essas perguntas nos remetem para além do sentido das regras, mas, também para o dimensionamento das consequências diante da desobediência.

Para Antunes (2013), a discussão do tema aponta a necessidade de que os educadores fortaleçam suas atitudes e vínculos através de limites, respeito e superação. As regras sugerem limites, percebendo que toda a ação humana precede a necessidade de ser balizada por normas de convivência. Sugerem, também, respeito, pois devem considerar os princípios básicos de tolerância e dignidade, e a superação dos conflitos provenientes das relações humanas, conduzidos em um clima agradável.

Portanto, toda a liberdade sugere limites. Pode parecer

contraditória essa afirmação, porém a condição para uma ação consciente é a compreensão de que a vida em sociedade requer liberdade de ação e pensamento, mas pautada em limites, através das normatizações universais para uma convivência no coletivo (RIOS, 2011).

Como um importante método de trabalho, para estreitar os laços entre todos os envolvidos no processo educativo, salientamos o diálogo. Ele permite a interação entre os diferentes atores da escola, e as regras se tornam mais significativas à medida que concebemos a importância da participação do outro nas decisões tomadas na escola.

Os saberes desenvolvidos na escola envolvem competências técnicas, científicas, afetivas e sociais. Estas se interagem, não podemos, pois, valorizar uma competência em detrimento de outra. As situações problemas surgem na escola, e a resolução desses conflitos requer o desenvolvimento dessas competências.

Vaconcellos (2009) discorre que o professor precisa ouvir e entender o outro, entretanto não significa que aceitará suas condições, pois podem não ser coerentes, mas deverá respeitar, decodificar, refletir, argumentar, confrontar com outro ponto de vista, enfim, demonstrar que está interessado em dialogar. Estas são estratégias que proporcionam uma relação onde há confiança mútua, e que por sua vez, repercutem positivamente na resolução de conflitos escolares, considerando que uma relação de maior proximidade e confiança entre professor e aluno tende a envolver parceiros, e não rivais.

Segundo Bernadelli e Hito (2013), o diálogo entre os pares é um meio eficaz onde o relacionamento entre família e escola promove caminhos para a superação de barreiras e formas de resistência para as normatizações impostas.

Outra estratégia é a de demonstrar preocupação para com os alunos. É importante aproximar os contatos com os estudantes, conhecê-los, estreitar os laços de forma a que possam depositar confiança e empatia no professor, ou seja, sentirem-se confortáveis em compartilhar espaços e experiências com o docente.

Segundo Boynton e Boynton (2008):

O cuidado e a preocupação com os alunos também promovem uma abordagem preventiva disciplinar, já que há maior probabilidade de que alunos que se sentem cuidados queiram agradá-lo, consentindo com seus desejos e suas normas.

Essa ação, considerada preventiva dos problemas disciplinares, permite uma série de condições favoráveis ao desenvolvimento do aluno como um todo, pois, conhecendo mais sobre a vida de cada um, os educadores poderão identificar possíveis dificuldades em que estejam passando no âmbito familiar, de aprendizagem, de relacionamento com os colegas, alguma frustração, medo ou indecisões que surgirem.

Além dos aspectos supracitados, podemos elencar a participação da família como suporte fundamental quando se trata do desempenho dos estudantes. A atribuição de valor que cada um deposita na regra e no comportamento são construtos desenvolvidos especialmente no âmbito familiar.

O papel dos representantes legais para o desenvolvimento dos educandos no sentido de estimular a prevenção e/ou correção de condutas disciplinares é fundamental, uma vez que tem destaque essencial para os aspectos afetivos que são de real valor na formação humana.

Apesar da existência da Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/96, a qual expressa o dever e a legitimação da família sobre a vida escolar dos estudantes, percebemos que na prática ainda existem muitas barreiras a serem vencidas.

A participação da família na vida escolar do educando, aliada ao diálogo, compreensão e compromisso são elementos indispensáveis para a formação humana.

Ainda há uma grande dificuldade em se reconhecer os papéis de cada instituição, por um lado as famílias estão ausentes do cotidiano escolar de seus filhos, e por outro lado, os educadores não refletem sobre mecanismos para que tenhamos todo o aporte de incentivo à participação dos familiares na escola. As reuniões entre pais e educadores são pontuais e por vezes superficiais.

Ocorre que geralmente a família tem transferido para a escola a total responsabilidade da tarefa de educar os filhos. Educar, portanto, envolve a formação em um contexto macro. Essa problemática expressa é discutida por Vasconcellos (2013), que relata que, muitas vezes, a família não dá referências básicas e orientações quanto às condutas e responsabiliza apenas a instituição escolar.

Há ainda de se conceber que as famílias, assim como qualquer outra agência de socialização, sofrem mazelas impostas pelo modelo social que vivemos, assim, os educadores não podem esperar que os pais lidem sozinhos com todos os fatores da formação desses indivíduos, pois podem não estar totalmente preparadas. Percebemos, portanto, que os papéis são diferentes e complementares entre si (JUSTO, 2010).

O papel da escola não se resume apenas à mediação de conteúdos, mas especialmente em trabalhar a interação dos elementos que são família, educando e a própria escola, refletidos na necessidade de se repensar práticas. Algumas metodologias podem ser modificadas para que a escola cumpra um papel coerente (SOUZA, 2012).

Nesse sentido, consideramos que os educadores precisam assumir posturas quanto ao enfrentamento da problemática e das inconstâncias das fases de cada idade e buscar estratégias de aproximação a família da escola. Por sua vez, os familiares precisam adotar posturas de conhecer o cotidiano escolar de seus filhos, participar efetivamente da tarefa de educar e vislumbrar no professor um companheiro.

Ainda reiteramos que os problemas disciplinares precisam do aporte familiar e escolar para que de fato sejam minimizados. Segundo Braz *et al* (2013), escola, família e sociedade devem trabalhar de forma conjunta para que a construção das regras seja mais democrática. Há, ainda, a necessidade de readequação constante dos limites das normatizações, sempre que necessário.

Segundo Vasconcellos (2009), a família tornou-se, também, vítima nesse processo, submetidos por um lado, pela queda dos salários, que vem ocorrendo progressivamente, e, por outro lado, massacrados pelos apelos dos meios de comunicação. Dessa forma, precisam aumentar progressivamente a carga de trabalho para terem acesso aos bens e serviços.

O sistema capitalista consome os desejos das pessoas, submete-as à necessidade de ascensão social, bem-estar, conforto, supressão das angústias que a vida impõe através do acesso a bens materiais. A ausência das famílias no processo de desenvolvimento dos filhos se dá também enquanto trabalham para suprir esses desejos, e dessa forma, lacunas são abertas no relacionamento. É importante



destacarmos que essa ausência se dá por uma série de outros fatores sociais e conflitos internos, a questão do trabalho é apenas um deles.

Diante das dificuldades que percorremos, enquanto profissionais, precisamos buscar, além das parcerias com as famílias, também diretrizes de uma formação continuada, capazes de contribuir com esse trabalho. Além disso, o suporte das instâncias superiores, como direção escolar e secretarias afins, para propor meios aos profissionais de lidarem com as adversidades encontradas na escola, através de condições dignas de trabalho, valorização, ambiente menos hostil e mais harmônico.

Por fim, elencamos como outra prática pedagógica a importância de ensinar o sentido das regras. Ao tratarmos das regras escolares, também partimos da premissa de que elas precisam incidir com uma lógica, caso não sejam constituídas com um objetivo e/ou fundamentação, elas não se aplicam àquele contexto e perdem sua eficácia. Portanto, os indivíduos querem compreender as razões para determinadas normas e sua aplicação. Para muitos educadores, a lógica de determinada norma pode parecer óbvia, enquanto para os alunos pode não surtir o mesmo efeito.

Portanto, compreendemos que os diversos atores da instituição percebem as normas a partir de perspectivas diferentes, que provêm de suas experiências e vivências. Nesse aspecto, os momentos históricos, os personagens, a ideia de democracia são instrumentos e mecanismos importantes a serem considerados quando se trata de construir e/ou reconstruir as normatizações, pois precisam ter sentido, para que sejam aceitas. A noção de moral e ética que permeia a construção das normas neste sentido precisa seguir uma ótica universal, ou seja, da dignidade, justiça, respeito, que são condutas que independem de questões culturais ou subjetivas.

Para Piaget (1994, p. 11), “[...] toda moral consiste em um sistema de regras, e a essência de toda moralidade deve ser procurada no respeito que o indivíduo adquire por essas regras.” Assim, a essência moral que permite o respeito às regras existentes nos diferentes espaços, de acordo com cada estágio de desenvolvimento humano, considera uma racionalidade em si equilibrada.

Os estudos de Gonçalves (2014) constatarem que a escola reproduz um discurso moral, porém, em muitas situações, denota a tentativa de controlar a disciplina e o argumento para a existência de determinada regra não tem sentido para o aluno.

Portanto, quando trazemos a discussão para o campo da (in) disciplina, considerando as identidades, as diferentes percepções e os significados que os alunos e professores articulam sobre as regras, permitimos a sua problematização.

## V. CONCLUSÃO

O aporte teórico deste estudo apresenta que a problemática da indisciplina escolar está atrelada às concepções de controle e vigilância para se conquistar a ordem e normatização do ambiente escolar. Essa afirmação pode ser fundamentada especialmente através dos estudos de Foucault (2011; 2013) e Certeau (2012) que discorrem que a percepção da indisciplina e das normas disciplinadoras muitas vezes são imbricadas por uma perspectiva rígida e ultrapassada.

Por outro lado, pudemos alcançar uma dimensão

reflexiva do tema por um novo viés, à medida que nos apropriamos da ideia de disciplina através de diversas estratégias pedagógicas, como o diálogo, o estreitamento dos laços entre professores e alunos, a construção coletiva das regras, defendidos inclusive por Bernadelli e Hito (2013), Vaconcellos (2009), Boynton e Boynton (2008), dentre outros.

Essas estratégias pedagógicas que permeiam a constituição da disciplina nos alunos devem ser pautadas pela ideia de responsabilidades, autonomia e limites, onde os estudantes podem ser coautores de suas decisões.

Ainda constatamos que a família é um agente institucional que tem importante papel na resolução dos problemas indisciplinados e na formação humana dos estudantes, porém, apesar de haverem regulamentações através de legislações legitimando esse papel, ainda existe a necessidade de que essa relação seja mais estreitada.

As noções de moral e ética que permeiam as condutas humanas podem se diferenciar, dependendo de questões culturais, porém existe uma ideia de moral e ética que são universais e balizam os princípios de respeito e justiça, além de outros que são básicos para a existência da vida em coletividade. Portanto, devemos discutir a construção e reconstrução das normas por essa concepção.

Acreditamos que essa pesquisa poderá servir como embasamento para estudos posteriores no sentido de redimensionar a prática pedagógica, problematizando as noções de disciplina e indisciplina.

## VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADO, J. **Interação Pedagógica e Indisciplina na Aula:** um estudo de características etnográficas. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Universidade de Lisboa (Tese de Doutorado, não publicada na íntegra). 1998.
- ANTUNES, Celso; FURTADO, Júlio. A visão dos mestres. **Impressão pedagógica**, n. 51, p. 4-6, 2013.
- BELOTTI, Salua Helena Abdallai; FARIA, Moacir Alves de. Relação professor/aluno. **Saberes da Educação**, v. 1 n. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.facsao Roque.br/novo/publicacoes/pdfs/salua.pdf>>. Acesso em: 28 mai. 2016.
- BERNADELLI, Marília Alcântara; HITO; Clarice Furini Cascardo. A INDISCIPLINA NA VISÃO DE MICHEL FOUCAULT. **XIII CONGRESSO DE EDUCAÇÃO DO NORTE PIONEIRO**. Educação em perspectiva: caminhos para a transformação dos paradigmas educacionais UENP-CCHE-CLCA-CAMPUS JACAREZINHO, 2013.
- BOYNTON, Mark; BOYNTON, Christine. **Prevenção e resolução de problemas disciplinares:** Guia para educadores. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BRASIL. Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. **Diário Oficial União**, Brasília, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 27883.
- BRAZ, Caroline dos Santos *et al.* **INDISCIPLINA NA SALA DE AULA: A VISÃO DE ALUNOS E PROFESSORES. Diversa Prática revista eletrônica da divisão de formação docente**. v. 1, n. 2, jan-jun, 2013

- CERTEAU, Michel de. **A invenção do cotidiano**:1, Artes de fazer. Petrópolis: Vozes, 2012.
- CORREA, Mariana Luzia. Autoridade do professor e autonomia dos estudantes: processos paradoxais? **Revista Partes**. São Paulo, outubro de 2013. ISSN 1678-8419. Disponível em: <<http://www.partes.com.br/2013/10/16/autoridade-do-professor-e-autonomia-dos-estudantes-processos-paradoxais/#.V0mGH7682CQ>>. Acesso em 28 mai. 2016.
- FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. 11ª ed. Rio de Janeiro: Grall, 2013.
- \_\_\_\_\_. **Vigiar e punir**. 39. ed. Rio de Janeiro: Editora vozes, 2011.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 43. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GONCALVES, Vanessa Bugs. A indisciplina dos alunos na perspectiva da gestão escolar: possibilidades de uma análise a partir das relações de Poder. **X ANPED SUL**, Universidade de Pelotas. Florianópolis, outubro de 2014. Disponível em: <[http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq\\_pdf/537-0.pdf](http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/537-0.pdf)> .Acesso em 28 maio de 2016.
- \_\_\_\_\_. **Indisciplina e disciplina escolar**: fundamentos para o trabalho docente. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- JOÃO, Adriano São; SILVA, João Henrique da. INDISCIPLINA E A VIOLÊNCIA ESCOLAR SOB A PERSPECTIVA JURÍDICA E PEDAGÓGICA PARA A CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA. **Revista Profissão Docente on line**. Uberaba, v. 14, n.30, p. 21-33, Jan.-Jun, 2014.
- JUSTO, José Sterza. A escola no epicentro da crise social. In: LA TAILLE Ives de; SILVA, Nelson Pedro; JUSTO (Orgs.) **Indisciplina, ética, moral e ação do professor – Disciplina**. 3. ed, Porto Alegre: Mediação, 2010, p.23-54.
- LA TAILLE, Ives de. A escola e os valores: a ação do professor. In: LA TAILLE Ives de; SILVA, Nelson Pedro; JUSTO (Orgs.) **Indisciplina, ética, moral e ação do professor – Disciplina**. 3. ed, Porto Alegre: Mediação, 2010, p. 05-24.
- MACHADO, Rita de Cássia de Fraga. Autonomia. In: STRECK, Danilo R.; REDIN, Euclides; ZITKOSKI, Jaime José (Orgs.). **Dicionário Paulo Freire**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- MENIN, Maria Suzana de Stéfano; ZANDONATO, Zilda L. Violência na escola: indicações para programas de prevenção. **Nuances**, Presidente Prudente, v. 6, p.107-115, 2000.
- MODICA, Nara Deoclécia. **(In) disciplina na escola**: refletir e agir para a construção de valores éticos e morais. **Anais Eletrônico**, IV EPISTED: Seminário de Epistemologia e Teorias da Educação, Faculdade de Educação/Unicamp, dezembro de 2012.
- NOVAIS, Elaine Lopes. É possível ter autoridade em sala de aula sem ser autoritário? **Linguagem & Ensino**, Pelotas, v. 7, n. 1, p. 15-51, jan./jul. 2004.
- PARRAT-DAYAN, Silvia. **Como enfrentar a indisciplina na escola**. Tradução: Silvia Beatriz Adoue e Augusto Juncal. 2. Ed. São Paulo: Contexto, 2012.
- PIAGET, J. **O juízo moral na criança**. 2. ed. São Paulo: Summus, 1994.
- RIOS, Terezinha Azerêdo. A dimensão ética da aula ou que nós fazemos com eles. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (org.). **Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas**. 2ª ed. Campinas: São Paulo, 2011.p.73-94.
- SOUZA, Cristiane da Silva de. **Dificuldades de aprendizagem**: As relações entre a família e a escola. Trabalho de conclusão de curso. UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES. PÓS-GRADUAÇÃO “LATO SENSU” AVM FACULDADE INTEGRADA, Rio de Janeiro, 2012
- VASCONCELLOS, Celso dos Santos. Disciplina e Indisciplina na Escola. **Revista Presença Pedagógica**, Belo horizonte, MG. v. 19, n. 112. P. 5-13, set/2013
- \_\_\_\_\_. **Indisciplina e disciplina escolar**: Fundamentos para o trabalho docente. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

## VII. COPYRIGHT

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

## INTERDISCIPLINARIDADE E MÉTODO: DESAFIO CONTEMPORÂNEO NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO

CARLOS LUÍS PEREIRA<sup>1</sup>

1 - UFES/CEUNES e FACULDADE VALE DO CRICARÉ – FACULDADE SÃO MATEUS/ES  
carlosluispereira\_331@hotmail.com

**Resumo** - No texto buscamos discutir a questão da interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem na Educação do Campo na área do conhecimento da Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Em relação ao enquadramento metodológico a pesquisa enquadra-se como bibliográfica, conforme orienta Ruiz (2002). Os resultados demonstraram que a legislação para essa modalidade de ensino mostra-se avançada e orienta para o trabalho dentro da proposta metodológica da interdisciplinaridade e contextualização. Conclui-se que para a efetivação da proposta interdisciplinar em todos os níveis e modalidades da educação brasileira emergente é a formação inicial pela e para interdisciplinaridade.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade. Ciências da Natureza. Educação do Campo. Currículo.

### I. INTRODUÇÃO

A escola do campo no posicionamento político de Molina e Sá (2012) teve sua origem no movimento direto das lutas sociais dos camponeses pelo direito a territorialidade e pelo processo de escolarização específica para atender suas especificidades e realidades.

A Educação do Campo caracteriza um fenômeno contemporâneo da realidade da educação brasileira que possui de acordo com dados do Programa Nacional de Educação do Campo (Pronacampo) no país tem hoje 73.483 instituições de ensino do campo nas esferas municipais e estaduais mil alunos matriculados na Educação Básica. Essa modalidade de ensino tem os trabalhadores do campo e suas organizações, além dos interesses das comunidades camponesas como marco referencial, situacional, doutrinário e operativo, na qual as questões do trabalho, da cultura e dos saberes da terra dos camponeses, os movimentos sociais e políticos de educação norteiam essa modalidade de ensino (CALDART, 2010).

A educação como direito público subjetivo e como bem provado, tem sido objeto principal das lutas e das reflexões pedagógicas da Educação do Campo pela dimensão que representa o seu empoderamento para os camponeses na apropriação e produção dos conhecimentos científicos escolares para serem utilizados na agricultura familiar. Na agroecologia, na relação de uso sustentável dos recursos naturais, dos agroecossistemas e na agrobiodiversidade (BRASIL, 2010).

De acordo com as Diretrizes Curriculares Operacionais Nacionais nº 36 de 2001 para Educação do Campo, o eixo norteador consiste em articular a luta e o direito público pelo acesso à educação contra a atual política curricular e pedagógica hegemônica cultural dominante.

Ressalta-se que neste documento é explicitado o papel do sujeito professor no processo de ensino e aprendizagem afirmando que os mesmos devem atuar na (re) formulação pedagógica, metodológica e a didática contextualizada para a Educação do Campo.

Para Henry Giroux (1997), os professores devem atuar como intelectuais da cultura para promoção da aquisição dos conhecimentos científicos escolares.

No entendimento de Gramsci (1991), os educadores da Educação do Campo são intelectuais na organização da cultura, porque para ela atuam como intelectuais orgânicos, eis que organizam outra cultura para contribuir no processo da identidade coletiva de grupo destes cidadãos do campo.

No posicionamento político de Gaudêncio Frigotto (2010) e de Souza Júnior (2010), a Educação do Campo está intrinsecamente relacionada à educação omnilateral que tem como concepção epistemológica o desenvolvimento de todas as dimensões do ser humano, sendo elas as intelectuais, culturais, psicossociais, afetivas, estéticas, lúdicas e educacionais. O autor acrescenta que essas dimensões devem contemplar o Projeto Político Pedagógico (PPP) e ser apresentadas numa perspectiva da contextualização e da interdisciplinaridade articulando-se com a ciência, cultura e trabalho.

No argumento de Miguel Arroyo (2011), ancorado nos pressupostos de Paulo Freire, a concepção de Educação do Campo precisa, no currículo real, ter como marco filosófico a proposta da Pedagogia do Oprimido na qual a educação é construída em um contexto histórico, político e cultural, sendo reconstruída nas experiências sociais e históricas de opressão e na luta e resistência contra a ideologia da classe dominante, que é transmitida pela escola, um dos seus aparelhos ideológicos.

O foco de discussão e delimitação deste trabalho é em relação à proposta metodológica da interdisciplinaridade no processo de ensinar e de aprender, na área do conhecimento das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, na modalidade de ensino Educação no Campo.

A justificativa que norteou este texto é a partir dos aportes teóricos de Morin (2000), Luck (1995) e Galeano (1990), que apontam que no modelo educacional brasileiro, em todos os níveis e modalidades, a visão de ensino e aprendizagem fragmentado, descontextualizado e tradicional

<sup>1</sup> Professor Doutor Substituto da UFES/CEUNES e da Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus/ES.  
E-mail: carlosluispereira\_331@hotmail.com

se faz presente na ação docente contrapondo as orientações legais das diretrizes curriculares nacionais que determinam um ensino pautado em áreas do conhecimento e tendo como estratégia metodológica a interdisciplinaridade e a contextualização.

O problema trazido para investigação neste trabalho é que, mesmo diante das orientações das normativas legais do Ministério da Educação para o ensino dentro da proposta interdisciplinar, por qual razão na área de Ciências da Natureza da Educação do Campo os conteúdos científicos curriculares das disciplinas de referência nacional comum são, nos documentos legais específicos desta modalidade de ensino, apresentados numa perspectiva fragmentada?

A hipótese posta é que, para efetivação da proposta da interdisciplinaridade na área de Ciências da Natureza depende da formação pela e para interdisciplinaridade do professor na sua formação inicial nos cursos de licenciatura da Educação do Campo.

O objetivo do artigo foi mostrar a necessidade do trabalho interdisciplinar na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias na Educação do Campo para assegurar um ensino significativo e que atenda as especificidades do aluno camponês.

## II. LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL DO CAMPO

As lutas dos movimentos sociais dos Camponeses por uma educação que estivesse adequada à realidade sociocultural e educacional do campo contribuiu significativamente para a construção do marco teórico legal para avançada legislação específica para Educação do Campo brasileira (MOLINA, 2003).

Porém, mesmo diante das normativas legais, os recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 2014 aponta o fechamento de 4.084 unidades escolares do campo em todo o país, sinalizando ausência de continuidade nas políticas de Estado no Brasil para educação.

A legislação específica para a Educação do Campo brasileira apresenta, como destaque, importantes dispositivos que reconhecem a especificidade dos sujeitos do campo, que é assegurada nas diretrizes operacionais para a educação básica nas escolas do campo, conforme o DOEBC nº 01 e nº 02 de 2002, expedidas pelo CEB/CNE, e o Parecer nº 01 de 2006 expedido pelo CEB e o Decreto nº 7.352 de 2010, os quais explicitam as diretrizes sobre a política nacional de Educação do Campo.

Outros dois preceitos legais específicos para essa recente modalidade de ensino no Brasil são legitimados pela atual Constituição da República Federativa do Brasil de 05 de outubro de 1988 e pela atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996, que nos seus artigos 23, 26 e 28 determina a especificidade do processo de ensino e aprendizagem da educação dos povos do campo, no que se refere à dimensão social cultural, política, econômica e territorial.

De acordo com o artigo 28 da vigente LDB é garantido aos cidadãos do campo a construção de um currículo a sua importante diversidade sociocultural, que exige adaptações curriculares pedagógicas, didáticas e metodológicas (BRASIL, 1996). A questão principal é o distanciamento entre as normativas legais para o currículo real na sala de aula, sendo necessário investigações do cotidiano escolar de como tem ocorrido o processo de ensinar e aprender dos

conteúdos curriculares de referência nacional comum das disciplinas do currículo legal.

Nas diretrizes curriculares operacionais para a educação básica do campo é enfatizado que a comunidade escolar e a gestão da escola devem ser compartilhadas, sinalizando que o PPP seja construído com a participação efetiva de todos os atores educacionais (BRASIL, 2002).

No posicionamento político ideológico de Molina e Sá (2011), em relação a recente implementação dos atuais 43 cursos de licenciatura específica em Educação do Campo em Universidades públicas brasileiras, requer que ocorra consonância entre as normativas legais o PPP e o currículo real no processo de ensinar e de aprender os conhecimentos científicos escolares da área de Ciências da Natureza, dentro da proposta dos princípios da interdisciplinaridade e contextualização em áreas do conhecimento da diversidade e da autonomia (BRASIL, 1999).

Diante das argumentações colocadas, as questões para reflexão são: como tem ocorrido o cumprimento dos dispositivos legais para a educação do Campo na área de Ciências da Natureza no que se refere à questão da interdisciplinaridade? O Projeto Político do Curso (PPC) tem assegurado à proposta interdisciplinar para o ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares? A formação inicial oferecida nestes cursos de licenciatura tem cumprido a proposta do trabalho interdisciplinar e contextualizado, ou a formação inicial tem contribuído para a reprodução, conforme aponta Bourdieu (1975) para a transmissão da ideologia hegemônica eurocêntrica branca, monocultural e que valida os conhecimentos de alguns exclui as vozes dos sujeitos historicamente excluídos, conforme é demonstrado na historiografia da educação brasileira?

## III. CURRÍCULO E EDUCAÇÃO DO CAMPO

A organização curricular específica para a escola do campo requer a participação efetiva de todos os atores educacionais e que ocorra diálogo com todo o entorno da comunidade escolar.

Nessa perspectiva os conteúdos curriculares prescritivos deverão sofrer transposições didáticas e adaptações curriculares para atenderem as especificidades e a realidade do aluno camponês (MOTA, 2014).

Segundo estes autores supracitados, o currículo da Educação do Campo deve ter como marco filosófico a afirmação histórica dos movimentos sociais da realidade sociocultural e educacional camponês, na qual os conhecimentos prévios dos alunos sobre a ciência da terra sejam utilizados como tema gerador no ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares prescritivos pelo órgão que regula Educação Nacional.

E, no currículo da Ciências da Natureza, os temas geradores devem ser direcionados para a temática da agricultura familiar da biodiversidade da agroecologia e do Uso Sustentável dos recursos naturais do ecossistema local.

O currículo, na visão de Silva (2011), enquanto artefato cultural e social e local de disputa de poder, conflitos e tensões na Educação do Campo, tem como foco que o trabalho e a pesquisa de aprendizado sobre o centro da terra seja construído numa proposta coletiva, sendo que a proposta metodológica interdisciplinar alinha com esse modelo de educação emancipadora e política, na qual o aluno é o centro do processo de ensino e aprendizagem.

Na proposta curricular de Educação do Campo na área de Ciências da Natureza, as temáticas de agricultura familiar, as práticas agroecológicas e de economia solidária devem ser asseguradas numa perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização, a partir de temas geradores, valorizando os saberes prévios dos alunos e sendo da competência do professor, conforme aponta Chevallard (2005), realizar transposições didáticas para assegurar o ensino significativo ao aluno do campo, como defende Ausubel (1982). O desafio consiste no professor que teve a formação inicial por disciplina e fragmentada e, deveria no ofício docente atuar como sujeito intelectual de uma outra cultura propor estratégias metodológicas contextualizadas para o contexto do aluno do campo no processo de ensinar e aprender os conteúdos curriculares prescritivos para essa modalidade de ensino que são alinhados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ministério da Educação para toda Educação Básica.

Na perspectiva teórica de Gimeno Sacristán (2008, p. 55) “o currículo costuma refletir um projeto curricular educativo globalizador que agrupa diversas facetas da seleção cultural”. Significa que a modalidade de Educação do campo deve cumprir, conforme a exigência do MEC, o currículo de base nacional comum, sendo que o seu cumprimento é verificado em instrumentos avaliativos nacionais padronizados, tais como a Prova Brasil e o ENEM, desconsiderando a diferente realidade sociocultural do aluno campestre e contradizendo com as normativas legais colocadas para essa modalidade de ensino pelo próprio órgão que regula todos os níveis e modalidades da educação nacional.

Para Tardif (2012), o professor é o ator educacional mediador entre a cultura do aluno com os conhecimentos científicos escolares, o que quer dizer que na área de conhecimento da Ciências da Natureza ele é o responsável para mediar os conteúdos curriculares legais dentro da visão interdisciplinar, porque os documentos legais não explicitam como o professor deve, na sala de aula, realizar proposta metodológica da interdisciplinaridade e contextualização, ao passo que somente determina a sua obrigatoriedade.

Para Danilo Gandin (2011), seria no planejamento de ensino em conjunto com os pares das outras áreas do conhecimento e da Ciência da Natureza, o momento para articulação dos temas gerados a serem discutidos dentro da proposta da interdisciplinaridade.

Sobre essa questão, concordamos com Gimeno Sacristán (2008), que defende a ideia do currículo em ação, na qual ocorre mudança para e na ação de ensinar que concordando com Roldão(2007)que é fundada no domínio seguro de um saber que emerge dos vários saberes formais e dos saberes experienciais também defendido por Tardif (2012) essa ação de ensinar envolve a competência pedagógica, didática, metodológica, tendo como foco do processo educativo o aluno campestre na área do conhecimento da Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

Outro autor que defende a proposta do currículo em ação na prática pedagógica é o autor Popkewist (1995), acrescentando que as situações de ensino, os tipos de estratégias metodológicas, as relações sociais, os conteúdos culturais e o posicionamento político e ideológico do docente fazem parte da arquitetura do currículo em ação.

Entende-se que, no posicionamento destes dois autores supracitados, a ressignificação dos conteúdos curriculares da

área das Ciências da Natureza para a visão interdisciplinar requer domínio teórico e prático dos docentes.

Seguindo essa linha de pensamento, Silva e Moreira (2008) defendem a política curricular para a educação fundamentada na prática pedagógica, crítica que valoriza as diferenças sociais, as experiências culturais e as ciências da terra dos alunos campestres, integrando-os aos conteúdos prescritos pelo currículo legal sendo que, conforme aponta Hall (2013), na atual pós-modernidade a cultura tem ocupado destaque no currículo escolar.

#### IV. INTERDISCIPLINARIDADE NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO

O movimento da interdisciplinaridade surgiu na metade dos anos 60 na Europa em pesquisas na França e na Itália. Esta proposta, segundo Fazenda (2001), opõe-se a todo o conhecimento que privilegiava o capitalismo epistemológico de certas ciências, como oposição à alienação e à visão fragmentada do conhecimento disseminado pela ciência.

De acordo com o Andrade (2012), a proposta da interdisciplinaridade deriva da palavra primitiva disciplinar (que diz respeito à disciplina) por prefixação (inter - ação recíproca, comum) e sufixação (dade - qualidade, estado ou resultado da ação).

Para Cordioli (2002, p.19) “a interdisciplinaridade corresponde à produção das relações entre os saberes, a partir de uma disciplina ou de um tema”.

Antoni Zabala (1998, p.143) afirma que “a interdisciplinaridade é a interação entre duas ou mais disciplinas”.

Os atuais Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, tais como as novas formulações do documento assegurado no PCNTEM (1999), asseguram uma educação básica contextualizada interdisciplinar, aqui foco neste trabalho a área do conhecimento das Ciências da Natureza na Educação do Campo.

Um dos desafios contemporâneos da efetivação desta proposta na sala de aula é em detrimento do ensino compartimentalizado e por disciplinas, que está fortemente enraizado no ensino brasileiro em todos os níveis e modalidades, e também nos cursos de licenciatura com projetos políticos pedagógicos das escolas (PPA) e dos cursos (PPC) descontextualizados e fragmentados (FAZENDA, 2013).

Na visão de Gimeno Sacristán (2008), o currículo legal, o currículo real e o PPP da escola deveriam ter como centralidade a formação integral do aluno, sendo que a proposta metodológica da interdisciplinaridade alinha-se com este objetivo.

De acordo com Hilton Japiassu (1976) e Ivani Fazenda (2011), pesquisadores de referência na área de interdisciplinaridade, a mesma é caracterizada pela intencionalidade mútua das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração entre as disciplinas nos conteúdos propostos no processo de ensino e aprendizagem.

A pesquisadora da área Ivani Fazenda (2011; 2013) acrescenta que a proposta da interdisciplinaridade corrobora para novas formas de aproximação da realidade social e as novas interpretações dos alunos dos conteúdos de forma coletiva na construção de um novo conhecimento dos conteúdos propostos na área de Ciências da Natureza.

Uma questão muito bem colocada por Godoy (2014), é que a interdisciplinaridade é uma proposta metodológica que primeiramente deve ser assegurada no PPP da escola e posteriormente na ação pedagógica docente, porque o currículo em ação depende do seu ofício em sala de aula e principalmente do seu posicionamento político.

Para Auth (2004), a área de conhecimento da Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias são compostas pelas disciplinas de: Biologia, Química, Física e Matemática, além de inúmeros conceitos e princípios específicos de cada área, ao serem discutidos dentro do paradigma da interdisciplinaridade. As situações-problemas apresentadas sobre a forma de temas geradores contribuem para facilitar a aprendizagem do aluno e promover a visão global do conhecimento científico desta área.

A transposição didática defendida por Chevallard (2005) valoriza os conhecimentos prévios dos alunos e exige do professor da área de Ciências da Natureza problematizá-los e contextualizá-los de acordo com a vivência do aluno do campo.

De acordo com Carlos José Gomes Pimenta (2009), o movimento pela interdisciplinaridade possui objetos científicos próprios e a busca de uma ciência da totalidade dos conteúdos curriculares das disciplinas do currículo da Educação Básica.

Concordando com Galeano (1990), ensinar e aprender na proposta interdisciplinar consiste em trabalhar com objetos complexos, rompendo com o modelo da tendência tradicional pedagógica, na qual prevalece o método passivo e a centralidade da aula. No sujeito ativo está o professor, que está seguindo a política curricular de ensino por disciplinas numa proposta fragmentada que possibilita ao aluno aprender o conhecimento na sua complexidade e totalidade.

Para Hilton Japiassu (1976), o trabalho pedagógico dentro da proposta metodológica da interdisciplinaridade tem como objetivo a superação do dualismo entre a pesquisa teórica versus a pesquisa prática. O autor propõe um tipo de pesquisa denominada orientada, tendo como guisa as investigações interdisciplinares.

No que se refere à Educação do Campo, temáticas como agroecologia, agricultura familiar, agroecossistema e agrobiodiversidade, devem ser debatidos na área do conhecimento da Ciências da Natureza, promovendo o princípio da integração dos conteúdos curriculares prescritivos.

Uma reflexão muito apropriada posta por Ivani Fazenda (2011) em relação à interdisciplinaridade, é que se faz emergente aos cursos de licenciatura assegurar a formação do educador pela e para a interdisciplinaridade; Este é um dos desafios das licenciaturas específicas da Educação do Campo. Refiro-me não apenas no aspecto das normativas legais e sim no currículo praticado pelos formadores dos formadores.

É explicitado no PCNEM (1999) que a interdisciplinaridade contribui ao estabelecer ligações de complementaridade, convergência, interconexões entre os conteúdos curriculares previstos. A questão é se o professor da área de Ciências da Natureza na Educação do Campo tem efetivado o preceito legal.

Para Japiassu (1976, p. 74), a interdisciplinaridade caracteriza-se pelas “trocas entre os especialistas e pelo grau de interação real das disciplinas no interior do mesmo projeto de pesquisa”. Diante da data da citação do autor e

das suas conceituadas pesquisas sobre essa temática, quais fatores têm contribuído para importante dificuldade de implantar efetivamente não apenas no PPP e sim na práxis docente?

Concordamos com Veiga (1995) e Vasconcellos (2000) que o PPP é um documento do marco referencial que explicita os fundamentos teórico-metodológicos da escola, sendo que, na Educação do Campo, as dimensões situacional, filosófica e operativa, pertencentes ao marco referencial deve delinear os objetivos, a visão de mundo, as metodologias, o processo de seleção e organização dos conteúdos, e a organização do trabalho escolar, os quais a interdisciplinaridade na área da Ciências da Natureza deve assegurar no processo de ensino e aprendizagem.

## V. METODOLOGIA

Este trabalho enquadra-se dentro dos procedimentos metodológicos da pesquisa bibliográfica e documental, conforme orienta Ruiz (2002), porque para o autor, neste tipo de pesquisa, as produções humanas foram comemoradas e estão guardadas em livros, artigos e documentos, normas, pareceres, decretos e diretrizes. Em relação às técnicas de coletas de dados, realizou-se um levantamento bibliográfico e documental seguido da análise crítica dos dados coletados.

## VI. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Verifica-se que a atual LDB nº 9.394/1996, nos seus artigos 23, 26 e 28, assegura a especificidade da Educação do Campo. Porém, o órgão que regula todos os níveis e modalidades da Educação Nacional, MEC, determina o cumprimento de um currículo de referência nacional comum para toda a educação básica brasileira, prevendo autonomia das escolas somente na parte diversificada do currículo.

Constata-se que, pelas normativas legais da Educação do Campo contidas nas Diretrizes Operacionais Curriculares para Educação Básica, cada comunidade e a gestão escolar devem elaborar o documento de cunho teórico-metodológico, que é o marco referencial da escola, designado como PPP. Porém, como aponta Vasconcellos (2003), é preciso ter articulação entre as dimensões situacional filosófica e operativa, com a proposta metodológica da interdisciplinaridade principalmente na área do conhecimento Ciências da Natureza, discutida neste trabalho.

Ao examinar o Projeto Político do Curso (PPC) de dez cursos de licenciatura específica em Educação do Campo; Constatou-se que a organização curricular é assegurada na perspectiva de disciplinas conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais que não contempla a proposta metodológica do método e da interdisciplinaridade como aponta Fazenda (2013), sinaliza-se que para a efetivação das normativas legais da Educação do Campo serem asseguradas compete ao Núcleo Docente Estruturante de cada curso de licenciatura específica da Educação do Campo na organização curricular de referência nacional para essa modalidade de ensino, fazer adaptações curriculares para a proposta do método e da metodologia do trabalho interdisciplinar organizando por área de conhecimento.

Este resultado vai de encontro com o problema que norteou esse trabalho, porque conforme os autores Luck (1995), Galeano (1990) e Auth (2004), ainda tem ocorrido

fragmentação no ensino brasileiro em todos os níveis e modalidades, sinalizando que a proposta metodológica da interdisciplinaridade é um desafio para ser efetivada na sala de aula. Ivani Fazenda (2011) acrescenta que é a priori pensar a formação inicial do professor pela e para a interdisciplinaridade e, Tardif (2012) pontua que é o professor o ator educacional mediador entre a cultura do aluno com os conhecimentos científicos escolares, sendo de sua competência, junto com os professores da mesma área, como aponta Japiassu (1976), realizar as trocas mútuas entre as disciplinas da área discutida neste trabalho e as da área de Ciências da Natureza para a Educação do Campo.

## VII. CONCLUSÃO

O trabalho concluiu que um dos desafios do atual ensino brasileiro em todos os níveis e modalidades é a práxis da prática da metodologia do trabalho interdisciplinar no currículo real.

Sublinhamos que, em relação às normativas legais para a Educação do Campo, estas se mostram avançadas e determinam a obrigatoriedade de um ensino específico para a Educação do Campo, estabelecendo nestes preceitos legais que a proposta da interdisciplinaridade e da contextualização deve nortear a ação pedagógica dos professores em sala de aula.

O trabalho sinalizou que, na área de conhecimento da Ciências da Natureza na Educação do Campo, a proposta metodológica da interdisciplinaridade não é explicitamente demarcada na organização curricular das licenciaturas específicas para Educação do Campo, sendo de competência dos professores da área de Ciências da Natureza o planejamento de ensino, visando trabalhar os conteúdos curriculares na perspectiva da interdisciplinaridade.

O problema de pesquisa colocado foi solucionado, ao evidenciarmos que na formação inicial dos professores nos cursos de licenciatura em Educação do Campo há formação pela e para a interdisciplinaridade, conforme apontam as pesquisas de Ivani Fazenda (2011).

A hipótese posta mostra-se afirmativa, porque a formação inicial de professores brasileiros tem sido dentro do modelo da compartimentalização, descontextualização e por disciplinas que também possibilitam a visão de totalidade, sendo o mesmo processo que ocorre com os alunos na Educação Básica.

A relevância social deste trabalho foi apontar que na Educação do Campo na área do conhecimento das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, a proposta de trabalho interdisciplinar é um dos desafios para os cursos de licenciatura específica em Educação do Campo, nos quais se faz necessária uma sólida construção do PPC do curso em coletividade com todos os atores educacionais.

Sublinhamos que estes cursos de Licenciatura em Educação do Campo são ofertados por instituições federais na qual um quantitativo importante de docentes são efetivos quer dizer o ponto principal para assegurar a proposta da interdisciplinaridade consiste no tempo para diálogo e elaborações de ações entre os docentes da mesma área de conhecimento e estarem juntos com as escolas do campo no momento do planejamento político pedagógico porque os saberes curriculares, disciplinares, experienciais e da formação profissional como defende Tardif(2012) dos professores doutores contribui significativamente para ação-reflexão dos alunos-professores que estão em processo de

formação inicial e o método e a metodologia interdisciplinar proposta pelos formadores terão impacto na sua ação de ensinar no chão da sala de aula na escola do campo.

Verifica-se que a formação inicial dos formadores dos formadores que foram dentro da visão, do modelo, fragmentado, tradicional e da disciplinarização na qual sua ação educativa segue a formação recebida o que dificulta-o na ação de ensinar como aponta Roldão (2007) propor estratégias metodológicas dentro do método e da metodologia da interdisciplinaridade como defende Fazenda (2013) e Japiassu (1976).

Para efetivar a proposta interdisciplinar é a priori que todos os atores educacionais que atuam nessa modalidade de ensino tenha a coletividade como ponto de partida para assegurar no processo educativo conforme as importantes e avançadas normativas legais para a recente modalidade de ensino Educação do Campo que no atual mundo globalizado e digitalizado na qual a política educacional mundial é neoliberal é estabelecida pelo Banco Mundial a mesma vem lutando para estabelecer uma política curricular contra-hegemônica na busca de uma educação inspirada na proposta da pedagogia do oprimido e da indignação.

## VIII. REFERÊNCIAS

ARROYO, M. **As matrizes pedagógicas da Educação do Campo na perspectiva da luta de classes**. Curitiba: UFPR, 2011.

AUSUBEL, D. **A teoria da aprendizagem significativa**. São Paulo: Moraes, 1982.

AUTH, M. A. **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.

BOURDIEU, P. **A reprodução de elementos para uma teoria do sistema de ensino**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Básica. Parecer nº 36/2001.

\_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, 1998.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.352. Diretrizes das Políticas Nacionais de Educação do Campo. Brasília, 2010.

\_\_\_\_\_. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 1999.

\_\_\_\_\_. Diretrizes operacionais para a educação básica nas escolas do campo Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/1996. Brasília/MEC, 1996.

\_\_\_\_\_. Parecer nº 01 do Conselho de Educação Básica. Brasília: 2006.

CALDART, R. S. **A educação do campo e a perspectiva de transformação da forma escolar**. Florianópolis: Insular, 2010.

CHEVALLARD, Y. **La transposicion didactica del saber sabro al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique Greyro Editor, 2005.

- CORDIOLLI, M. **A relação entre disciplinas em sala de aula: a interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade e a multidisciplinaridade.** Curitiba, 2002.
- HALL, S. **Da diáspora: identidades e mediações culturais.** 2. ed. Belo Horizonte, 2013.
- FAZENDA, I. C. **Interdisciplinaridade: definição, projeto, pesquisa.** 13. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- \_\_\_\_\_, I. C. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa.** Campinas: Papirus, 2001.
- \_\_\_\_\_, I. C. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: efetividade ou ideologia.** 6. ed. São Paulo: 2011.
- FRIGOTTO, G. **Projeto societário contra-hegemônico e educação do campo: desafio de conteúdo, método e forma.** Florianópolis: Insular, 2010.
- GALEANO, E. **Nós dizemos não.** Rio de Janeiro: Revan, 1990.
- GANDIN, D. **A prática do planejamento participativo.** 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- GIROUX, H. **Os professores como intelectuais rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 1997.
- GODOY, H. P. **Consciência espiritual.** São Paulo: Cortez, 2014.
- GRAMSCI, A. **Os intelectuais e a organização da cultura.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos.** Petrópolis: Vozes, 1995.
- MOLINA, M. C. **A contribuição do Pronera na construção de políticas públicas de Educação do Campo e Desenvolvimento Sustentável.** Brasília, 2003.
- MOLINA M. C.; SÁ, L. M. **Licenciatura em Educação do Campo: Registros e reflexões a partir das experiências-piloto.** Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- MOREIRA, A. F.; SILVA, T.T. **Currículo, cultura e sociedade.** 10. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- MORIN, E. **A inteligência da complexidade.** São Paulo, 2000.
- MOTTA, M. E. **Camponês: concepções epistemológicas e fundamentos políticos.** São Paulo: 2014.
- PIMENTA, C. J. G. **Interdisciplinaridade.** Porto: Cátedra Humanismo Latino, 2009.
- POPKEWITZ, T. S. **Reforma Educacional: uma política sociológica e o poder e conhecimento em educação.** Porto Alegre: Artes médicas, 1995.
- ROLDÃO, M.C. **Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional.** *Revista Brasileira de Educação.* vol.12,nº34,p.94-103,2007.
- RUIZ, J. A. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos.** São Paulo: Atlas, 2002.
- SACRISTÁN, G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- SILVA P. B. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo.** 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- SOUZA JÚNIOR, J. **Marx e a crítica da educação.** Aparecida: Ideias & Letras, 2010.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 5. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.
- VASCONCELLOS, C. S. **Planejamentos, projetos de ensino-aprendizagem, Projeto Político-pedagógico.** 7. ed. São Paulo: **Cádermos Libertad**, 2000.
- VEIGA, I. P. O. **Projeto Político-pedagógico da Escola: uma construção coletiva.** São Paulo: Papirus, 1995.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998. PACHECO, Marco Aurélio C.

#### IX. COPYRIGHT

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



## A POLÍTICA PÚBLICA AFIRMATIVA DE COTAS RACIAIS PARA PRETOS E PARDOS EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS

CARLOS LUIS PEREIRA<sup>1,2</sup>; MÁRCIA HELENA SIERVI MANSO<sup>2</sup>; GRIMALDO PATRÍCIO FERREIRA<sup>3</sup>; ANDRÉ DOS SANTOS MOREIRA<sup>4</sup>; ERIVELTON PESSIN<sup>5</sup>  
1; 3; 4; 5 - FACULDADE VALE DO CRICARÉ – SÃO MATEUS – ES; 2 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (CEUNES) – SÃO MATEUS - ES

*Resumo - Este trabalho teve como foco de investigação a questão da política afirmativa das cotas raciais para inclusão de pretos e pardos em universidades públicas brasileiras federais e estaduais. Entende-se por ações afirmativas toda política pública ou privada que visa promover a inclusão social e garantia e a existência de uma sociedade efetivamente pluralista, e esta política de cotas raciais dentro de universidades brasileiras está assegurada na proposta do Projeto de Lei nº 3627 de 2004 sendo adotada em novembro de 2001 no Estado do Rio de Janeiro após a promulgação da Lei Estadual nº 3708. Como procedimento metodológico recorre-se a pesquisa de cunho qualitativo conforme orienta Gil (2014). Os resultados revelaram que o número de pretos e pardos entre 18-24 anos matriculados em universidades públicas estaduais ou federais no ano letivo de 1997 antes das cotas raciais foi de 4%; e no ano de 2011 após institucionalização das cotas raciais o quantitativo matriculados foi de 35,8%. E, verifica-se que o ingresso de pretos e pardos matriculados em 2013 foi de 50.937; em 2014 foi de 60.731 alunos matriculados (BRASIL, 2014). Conclui-se de acordo com estes dados apresentados que essa política pública de ação afirmativa deve permanecer para assegurar o princípio da equidade e reduzir o fosso histórico da desigualdade educacional entre pretos e brancos no Brasil.*

**Palavras-chave:** Cotas. Políticas Públicas. Pretos. Pardos. Universidades públicas.

### I. INTRODUÇÃO

A Constituição Brasileira de 1824 e o Decreto de 1854 conforme é apontado nas pesquisas de Fonseca (2007), Veiga (2008) e Cotrim (2013), estabelecia em seu texto o discurso ideológico do processo de colonização cultural da elite branca dominante da Europa que foi imposta aos índios e posteriormente aos pretos e pardos, naquela conforme relata os autores supracitados a população era de aproximadamente 12 milhões de cidadãos

1. Carlos Luís Pereira é Professor Doutor da Faculdade Vale do Cricaré e Professor Substituto na Universidade Federal do Espírito Santo (CEUNES-UFES).  
E-mail: carlosluispereira\_331@hotmail.com

2. Márcia Helena Siervi Manso é Professora na Graduação e no Doutorado, no Programa de Mestrado em Educação Básica, na UFES. E-mail: marciasievi@hotmail.com

3. Grimaldo Patrício Ferreira é Professor Mestre na Faculdade Vale do Cricaré (FVC). E-mail: grimaldopferreira@hotmail.com

4. André dos Santos Moreira é Professor Mestre e Coordenador do Núcleo de Estágio da Faculdade Vale do Cricaré (FVC).

5. Professor de História na rede pública de ensino dos municípios de vila Pavão e Boa Esperança e Mestrando no Programa Ciência, Tecnologia e Sociedade da Faculdade Vale do Cricaré-São Mateus-ES.

e destes a minoria eram brancos e, somente 1% destes tinham renda *per capita* anual de cem mil reais que assegurava os direitos políticos e acesso ao processo de escolarização e conforme é relatado no art. 92 e citado por Vieira (2008) os pretos, pardos, africanos, livres ou libertos não podiam votar porque não eram considerados cidadãos, sendo a escola o meio para conquistar a cidadania, que era restrita aos brancos, mas eles eram indispensáveis para o trabalho nas lavouras.

Na pesquisa de Moraes (2007) relata que o processo de escolarização dessa população supracitada ao longo do século XIX teve-se poucos estudos realizados sinalizando-se a invisibilidade desta matriz étnica nos currículos escolares e reafirmando a condição do negro, africano e escravo a vida servil ao branco porque os escravos não conheciam a liberdade e a vida era nas lavouras cafeeiras ou açucareiras, mesmos as crianças nascidas depois da lei do ventre livre a maioria permanecia nas fazendas mesmo livres eram tratadas como escravos e poucas foram entregues ao Estado pelos donos dos engenhos porque precisam deles nas lavouras.

Os estudos recentes de Schwarz e Starling (2015), Cotrim (2013) e Veiga (2008) citam que no censo de 1872 aproximadamente 79,44% da população brasileira eram de analfabetos, na qual a população de pretos tinha maior percentual de analfabetos, porque os mesmos conforme o preceito legal constitucional de 1824 e do Decreto nº 13331 do ano 1854 vetava os mesmos o processo de escolarização, mesmo os livre ou libertos.

Diante do exposto pela autora supracitada o preceito legal não permitia os negros escravos ou libertos e ou portadores de doenças transmissíveis como a sífilis, o processo de inclusão da educacional, político e de cidadania dos pretos e pardos no espaço escolar sinalizando que a escola era um privilégio da minoria da elite dominante do país pertencentes a etnia branca que utilizava a escola como um dos seus eficazes instrumentos para disseminar a sua ideologia.

No posicionamento de Vieira (2008) e Gonçalves (2000) a escola pública brasileira pelo menos nos últimos 60 anos de século XX no contexto escolar conforme mostra os censos demográficos da população brasileira o número de pretos eram metade da população brasileira e nas províncias da Bahia, Rio de Janeiro e Minas Gerais confirma a predominância do número de pretos em comparação ao número de brancos, sinalizando que a sala de aula era pluriétnica e havia predominância dos alunos de pele escura em sala de aula. Porém como mostra Vieira (2008) em sua

pesquisa as políticas curriculares prescritivas pelo Estado desde o período considerado República Velha (1889-1930) as reformas das políticas curriculares implementadas os pretos e pardos foram excluídos do currículo prescritivo pelo Estado.

Sobre essa questão Bourdieu (2005) afirma que cada indivíduo caracteriza-se por uma bagagem social, e cultural herdadas, constituindo-se valores que orientam cada grupo e suas atitudes e representações que são legitimadas e transmitidas na forma de *habitus* e a escola é o instrumento do Estado que reproduz a sua cultura no currículo.

Nas Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) desde a nº 4.024/61, a nº 5.692/71 até a atual nº 9.394/96 não é explicitado políticas públicas afirmativas para os não-brancos.

Segundo Paixão (2008) para reduzir o fosso educacional entre negros e brancos, foi implementado as políticas públicas de ações afirmativas destinadas a pessoas entendidas como pretos ou pardos auto-declarados que por respaldo legal essa ação afirmativa baseia-se em indivíduos auto-declarados no censo enquanto pretos e ou pardos independentes da situação de vulnerabilidade destas determinadas pessoas ou grupo de pessoas.

Para Marques (2015), um dos grandes desafios contemporâneos para os alunos pretos cotistas refere-se à permanência dos mesmos devido dados de pesquisa mostrarem que um quantitativo importante dos alunos negros possuem nível socioeconômico baixo e trabalham no período diurno e, 2/3 dos cursos oferecidos pelas universidades públicas federais e estaduais são em horário integral, sinalizando que precisa de programas a serem implementados pelo governo federal para assegurar a permanência deste aluno nos cursos.

Porém, dados da análise do sistema de cotas para negros da Universidade de Brasília nos cursos de medicina entre 2º/2004 e o 2º/2012 dos 96 cotistas teve somente 2 desligados. No curso de Farmácia dos 69 cotistas teve 12 desligados e em Odontologia dos 56 ocorreram 9 desligamentos e do total nesse mesmo período citado dos 6.273 cotistas pretos e pardos ocorreu 1.810 desligamentos.

Na Constituição da República Federativa do Brasil de 05/10/1988, afirma que todos cidadãos são iguais independentemente da sua raça, porém, no olhar sutil de Heringer (2006) desde 1824 não se compatibilizavam o preceito legal com a realidade que observada até os dias atuais em pesquisas confiáveis. Para este autor o ideal de igualdade de todos os cidadãos perante o marco legal não era assegurado pelo Estado e, para Foucault (1999), este descumprimento ocorria dentro do espaço escolar porque a escola é um dos eficientes aparelhos ideológicos do Estado que reproduz a ideologia e a cultura eurocêntrica e monocultural no currículo prescrito que desconsidera a pluralidade étnica do Brasil e reafirma o processo da desconstrução da identidade étnica e cultural dos pretos como apontam Hall(2013) e Bogo (2010).

Seguindo essa linha de pensamento Frantz Fanon (2008) posiciona que os currículos colares de referência nacional tem tentado transformar os alunos de pele escura em brancos ao reproduzir, disseminar e validar os conhecimentos científicos escolares da cultura na qual foi produzido pela cultura hegemônica branca e silenciar os conhecimentos dos não-brancos.

No Brasil e os países da América Latina no entendimento de Duncan (2015) é de que a escola e a

sociedade utilizam as instituições educacionais como instrumento de manutenção e reprodução da sua ideologia dominante que excluiu historicamente os conhecimentos socioculturais e científicos dos pretos e pardos.

Dados da pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2014 e de Heringer (2006) aponta que no Brasil os pretos e pardos somam 53,3% no critério deste órgão o quesito cor da pele que é levado em consideração o aspecto fenotípico quer dizer a cor da pele e dos traços físicos, estrutura do crânio. Enquanto que o termo *etnia* refere-se ao conjunto sociocultural, tradições, língua de um povo. Este mesmo órgão revela que os pretos e pardos possuem menos anos de escolaridade em relação ao branco tendo como consequência a ocupação de empregos não formais e de menor renda salarial, é neste sentido que a política afirmativa pública das cotas raciais em universidade públicas contribuiu para a redução desta desigualdade educacional e socioeconômica.

No posicionamento político Faria Filho (2005) a Educação Básica brasileira pública não tem alta qualidade sendo que uma parcela importante de pretos e pardos (que pertencem a *etnia* negra segundo dados de Barretos (2008), mas aqui neste trabalho nos referimos aos critérios do censo do IBGE mesmo discordando do mesmo, encontra-se matriculados na rede pública de ensino e não tendo estes alunos o mesmo capital educacional, cultural e financeiro igual aos dos alunos da *etnia* branca, os próprios instrumentos avaliativos do MEC como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) as escolas melhores classificadas são as da rede privada, a questão de qual segmento social e *etnia* são os alunos destas escolas?

Na análise de Veiga (2008) corrobora para responder a questão levantada no parágrafo anterior a população negra representa cerca de 37 milhões de pobres enquanto os brancos totalizam 19 milhões e entre os indígenas os pretos e pardos (mestiços) somam 14,7 milhões e, os brancos cerca de 6,8 milhões e este autor afirma que os negros representam 70% dos 10% mãos pobres da população nacional e que o Brasil branco é aproximadamente 2,5 vezes mais rico do que o Brasil negro, e completa apontando que 51% da diferença entre brancos e pretos é de âmbito educacional.

Com base dos dados da Pesquisa Nacional por Amostras e Domicílios (PNAD), é citado que o número de estudantes pretos e pardos na faixa etária entre 18-24 anos matriculados no ensino superior era em 1997 de 1,8 de pretos e 2,2% de pardos. Em 2001 este quantitativo era de 10,2% ,10 anos após a implantação da política pública de ação afirmativa das cotas raciais para pretos e pardos nas universidades públicas brasileiras estaduais e federais o quantitativo foi de 35,8% em 2013 um quantitativo 50.937 e em 2014 de 60.731 matriculados., estes números trazidos a luz, ratifica a relevância e o impacto positivo das cotas para o ingresso desta população em instituições de ensino superior pública, porque somente em 2013 de acordo com os dados do IBGE de 2014 o número de pretos e pardos nessas instituições foi de 13%.

Diante das argumentações colocadas é que justificamos o trabalho apresentado, porque o baixo índice de pretos e pardos nas instituições públicas federais ou estaduais de ensino sinalizava a necessidade do governo federal implantar uma política pública para reduzir a desigualdade educacional histórica entre brancos e negros no país, e que Duncan (2015) aponta que é problema

observado em inúmeros países da América Latina, e Paixão (2008) acrescenta que os pretos são vítimas de discriminação étnico-racial é sutil ou flagrante expressa-se na diferença nos anos de escolaridade entre as matrizes étnica branca e a negra. Para Candau (2012, p.23) “no Brasil a cor da pele faz toda a diferença em todos os espaços sociais do país inclusive dentro do espaço escolar”. E nas pesquisas de Marques (2015) mostra 31 cotistas afirmaram serem vítimas de preconceito dentro da própria instituição e no mercado de trabalho, mas a autora pontua que essa política afirmativa além de contribuir para promoção da igualdade efetiva sinaliza a questão do preconceito racial historicamente existente no país e que o aumento do número de pretos e pardos nas universidades comprova o marco histórico dessa política de ações afirmativas para a educação brasileira originada no modelo escravocrata.

O problema que norteou este artigo é que mesmo diante desta importante política pública de ação afirmativa da cota racial para inclusão dos pretos na universidade pública federal ou estadual. Por qual razão há importante não aceitação e negação destes sujeitos objetos desta pesquisa da relevância social e equitativa dessa ação afirmativa do governo federal?

A hipótese posta é que os pretos e pardos brasileiros acreditam no falso mito da democracia racial e que todos são iguais conforme as normativas da atual Constituição da República Federativa do Brasil.

O objetivo do trabalho foi apresentar utilizando de dados numéricos para melhor elucidar a importância da atual política de ações afirmativas de cotas raciais para o ingresso de pretos e pardos em universidades públicas brasileiras estaduais e federais.

## II. TRAJETÓRIA HISTÓRICA DA POLÍTICA PÚBLICA AFIRMATIVA DAS COTAS RACIAIS NO BRASIL

A atual legislação brasileira DE 05/ 10/ 1988 declara a igualdade formal e não aquela que deva assegurar e promover a igualdade de oportunidade a todos os cidadãos, neste documento maior do país apresenta como importante avanço o princípio fundamental da universalização da cidadania e do ensino público como direito a todos; é acrescentado na vigente LDB nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996 a universalização e democratização dos conhecimentos científicos historicamente construídos para todos brasileiros, porém na educação brasileira há um importante distanciamento entre a legalidade com a realidade nas salas de aula.

Especificamente em relação à política pública de ação afirmativa surgiu nos Estados Unidos com a expressão “affirmative action” a partir da década de 1960 devido as pressões social dos movimentos negros liderados por Martin Luther King e Malcom X que lutaram pelos direitos civis inclusive de votarem, ressalta-se que as políticas públicas de ação afirmativa se faz presente na Nigéria, Sri Lanka, Índia, Malásia e no Brasil a política de cotas para ingresso de negros e pardos em universidades públicas federais ou estaduais foi adotada em novembro de 2001 no Estado do Rio de Janeiro após a promulgação da Lei Estadual n 3708 com a promulgação do Parecer nº 180/08 de 2001 que legitima a inclusão de negros no ensino superior público mediante ao sistema de cotas.

Para Joaquim Barbosa Gomes (2008) as políticas de ações afirmativas contribui para o processo de igualdade

efetiva Atualmente segundo Frias (2012) 180 instituições federais e estaduais adotaram esta política de ação afirmativa para indígenas, negros ou pobres respaldado por pesquisas que comprovam a visibilidade da desigualdade racial de cunho educacional entre negros e brancos devido seu baixo índice nos assentos universitários públicos que era em 1997 de 4% entre pretos e pardos em 2011 este número aumentou para 35,8% (BRASIL, 2014); Estes dados confirma o impacto positivo dessa política de ação afirmativa do Estado que as cotas para negros é uma expansão e promoção do princípio da oportunidade ao acesso e ao processo de escolarização historicamente vedado aos negros, e o sistema de cotas para essa população promove a luta pelo combate da desigualdade socioeconômico causada pelo fator educacional (BUEY, 2004).

Desde o ano de 1990 o Banco de Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) tem como foco à redução da pobreza, o órgão preconiza o aumento no investimento da educação pública como estratégia de aumentar os recursos econômicos dos pobres na qual dados revelam que no Brasil os negros são a população atingida. Dados do IBGE de 2014 mostram que 3,6% da população negra vive na extrema pobreza, e o índice que vive em pobreza é de 9,9%, porém comparando dados deste órgão entre 2003 e 2014 sinaliza redução da extrema pobreza entre a população negra em 72%, dados de 2015 da Organização Mundial das Nações Unidas (ONU) é considerada extrema pobreza o sujeito que vive com menos de US\$ 1,25 por dia e em condição de pobreza aqueles que possuem renda per capita diária de até R\$ 2,50 reais. Dados da rede de assistência social (2015) contribuíram para ampliar e revelar a situação socioeconômica da população brasileira preta e parda mostra que eles representam 75% cerca de 10,3 milhões inscritos no programa bolsa família.

Para esclarecer a situação socioeconômica da população negra brasileira recorremos a dados da ONU de 2015, que relata no caso específico do Brasil, 77% da atual população de 202 milhões possuem renda com até meio salário mínimo per capita, sendo que os pretos lideram estes dados estatísticos estabelecendo a correlação entre cor da pele com a desigualdade étnica, social e econômica, o que sinaliza que se o critério das cotas fosse a pobreza os pretos seriam beneficiados. Conforme aponta os indicadores porque a exclusão do corpo preto processo de escolarização no período colonial e a negação dos seus direitos civis tem reflexos até os dias atuais no cenário da educação brasileira.

É fundamental nestes dados estatísticos que o relatório mundial da ONU alerta que implementação de programas na educação e eliminação de práticas discriminatórias contribui para a redução da desigualdade socioeconômica e no caso específico do Brasil essa desigualdade esta correlacionada com a etnia, a política pública das cotas raciais para negros é um importante avanço para educação brasileira. Dados de pesquisa de Candau (2012) aponta que no Brasil a cor da pele faz diferença, mostrando que há preconceito racial, porém, o debate deste tema ainda se faz velado dentro do contexto escolar e social.

Concordando e seguindo o mesmo posicionamento teórico e político de Munanga (2015) é muito complexo no Brasil mapear quem são negros porque o povo brasileiro tem dificuldade para assumir a sua identidade étnica devido a alta miscigenação presente no país desde a sua formação social e, outro aspecto discutido pelo autor é sobre é que

somente 8% dos cidadãos autodeclararam-se enquanto negros e 45% como pardos revelando que o processo da miscigenação a dissolução da identidade étnica desta população que lhe foi imposta a cultura, a ciência, a religião, o modelo escolar da elite branca hegemonicamente dominante. Além dos estereótipos negativos disseminados socialmente e pela escola contra os sujeitos da pele pretos. De acordo com Candau (2012), um dos aspectos que tem contribuído para a negação da identidade dos sujeitos da raça preta é o sentimento de ranquitude que perpassa no imaginário da população brasileira. E para Silva (1995) o Brasil na sua formação social foi construído como pessoas e cidadãos numa sociedade que se considera essencialmente descendentes de europeus e periféricamente de índios e pretos e as cotas raciais seriam uma política de inferiorização intelectual do preto em relação ao branco porque segundo a Constituição vigente todos são iguais sem nenhuma distinção.

Concordando e parafraseando Stuart Hall (1997) a identidade étnica e cultural dos negros brasileiros sofreu colonização da cultura branca e a política afirmativa das cotas raciais contribuiu significativamente para o processo dessa mudança e transformação social, econômico e educacional, que está sendo produzida neste cenário histórico, político e econômico do Brasil.

Para Silva (2011) na sua obra documentos de identidade completa ao indagar porque os saberes de alguns são validados e reconhecidos pela ciência e de outros não, quer dizer dos sujeitos que historicamente tiveram a voz excluídas pretos, índios, mulheres, homossexuais, pobres e pessoas com deficiência.

Pesquisas amplamente divulgadas ressaltam que a educação superior brasileira até meados dos anos 90 tinha como público alunos pertencentes ao segmento social favorecido economicamente, quer dizer a maioria eram brancos, que historicamente foram os primeiros que tiveram acesso ao processo escolarização, o que sinalizava a ausência dos pretos e pardos nos bancos universitários das instituições públicas brasileiras.

Porém, Rawls (1997) relata que as cotas para o ingresso de pretos na universidade pública federal ou estadual tem o princípio da meritocracia que persiste na população brasileira e a ideologia da democracia racial como assinala Candau (2012) que é disseminado nos espaços escolares e sociais do Brasil, tendo como consequência do próprio preto ter preconceito em ser cotista devido ao enfrentamento do preconceito advindo dos colegas do curso e do pensamento dos colegas da sua falta de capacidade de ingresso como não cotista.

A reflexão de Andrews (1997) é que a cota racial um tipo fixo de ação afirmativa mediante do qual em processo competitivo, destina-se um percentual de vagas para sujeitos de uma etnia ou determinado grupo social.

Para Roemer (1998) a igualdade e oportunidade que visa equalizar as oportunidades individuais elas apontam que quando existe a sub-representação por parte de um grupo socioeconômico definido pela sociedade como relevante e legítimo, no caso de cenário educacional brasileiro mesmo com essa importante política de ação afirmativa para os negros, pardos, índios e quilombos estão representados em menor percentual nas instituições públicas principalmente nos cursos considerados tradicionais e, em maior número nos cursos noturnos de licenciatura e acrescentamos que nas universidades e Marques (2015)

afirma que o número de docentes pretos é mínimo nas universidades públicas o que causa importante impacto e revela a autora que a universidade é eurocêntrica e monocultural.

Seguindo o posicionamento teórico do autor que em sua teoria debate a questão da justiça distributiva e na formulação de políticas públicas específicas para a redução da desigualdade que para ele são geradas pelos fatores injustos fora do controle do indivíduo como gênero, raça, origem familiar e local de nascimento.

Para ampliar essa discussão posta nessa seção sobre cotas raciais, Lincoln Frias (2012) aponta que as cotas raciais e sociais se justificam para garantir a igualdade de oportunidades e minimizar o histórico processo de desigualdade em vários aspectos desfavorável, aos pretos que um número importante estão matriculados em escolas públicas da Educação Básica brasileira que de acordo com dados do Programa Internacional de Avaliação de alunos (PISA) e dos instrumentos avaliativos do MEC os alunos não tem apropriado das competências básicas dos conhecimentos científicos escolares de referência nacional comum do currículo legal e, para corroborar com este dado Paixão (2008) afirma que 45,2% destes alunos pretos entre 18-24 anos estão no ensino médio e 11,8% no ensino fundamental e de analfabetos eles representam 14,4% enquanto os brancos 5,9%.

Para finalizar essa discussão recente do cenário educacional brasileiro os dados numéricos postos neste trabalho mostrou a desigualdade racial entre negros e brancos e Silva (2008) pesquisadora no Brasil de referência nessa temática salientou o impacto positivo importante que essa política pública das cotas raciais tem causado importante impacto ao promover o aumento do nível socioeconômico dos pretos devido a sua inclusão e principalmente permanência no ensino superior, e indicadores do IBGE de 1998-2008 apontam que o número de negros no ensino superior público tem importante aumento devido à política das cotas raciais

A professora, e Petronilha Beatriz Gonçalves e Silva (2008) maior autoridade no Brasil sobre este tema afirma que essa política afirmativa de cotas para pretos e pardos em universidades públicas federais ou estaduais promove a inclusão social nos bancos universitários de uma população que historicamente foi excluída da escola e essa política de cotas reafirma a existência do racismo velado ou na intimidade que existe no Brasil e compete a escola desnudar a questão do preconceito racial dentro das escolas e Munanga (2008) aponta que a escola precisa superar o racismo que existe dentro dela sendo primeiro passo a aceitação do que a mesma existe de forma explícita ou velada e para Althusser (1998) a escola é um dos aparelhos ideológicos do Estado que utiliza sutis mecanismos e instrumentos para produzir sua ideologia eurocêntrica como por exemplo o livro didático, que retrata o aluno preto com inferioridade em relação ao aluno branco.

Analisando as cotas raciais como política pública para a inclusão social dos pretos e pardos na universidade pública brasileira essa ação afirmativa é um instrumento poderoso de oportunidade para elevar o nível econômico educacional dessa população que foi e ainda é marginalizada e vítima de estereótipos negativo sobre essa questão Joaquim Barbosa Gomes (2008) comenta que a universidade pública deve estar aberta a toda sociedade independentemente do seu pertencimento étnico ou extrato social, e essa política visa

reduzir essa desigualdade educacional e promover a igualdade efetiva através das ações afirmativas, que se faz presente no cenário brasileiro e após cinco anos de análise das notas dos alunos na Universidade Estadual do Rio de Janeiro os pretos tiraram em média 6,41 enquanto que os não cotistas marcaram 6,37 dados semelhantes foram observados na Universidade Estadual de Campinas onde demonstrou que em 33 dos 64 cursos analisados os alunos que ingressaram na universidade por meio de um sistema parecido com as cotas tiveram performance melhor do que os dos não beneficiados.

Estes dados citados anteriormente revela que a política das cotas além da promoção da inclusão social, financeira e étnica mostra que este programa de inclusão não diminuiu a qualidade do ensino nas universidades públicas e ressalta-se que no programa obrigou os professores no trato pedagógico a aprenderem a conviverem com a pluralidade étnica e a presente na sociedade brasileira e com as diferenças que não se faziam presentes nas universidades públicas brasileiras como mostra o índice de pretos e pardos nestas instituições em 1997 antes da política de cotas raciais para o ingresso nas universidades públicas brasileiras era de apenas 1,8%. E de pardos 2,2%. Porque conforme aponta Marques (2015) a universidade reproduz as desigualdades sociais e ocorre o racismo sutil e o daltonismo cultural e étnico. A política de cotas raciais para pretos e pardos ingressarem nas universidades públicas estaduais e federais revelou o fosso da desigualdade educacional entre pretos e brancos e reafirmou que o mito da democracia racial é uma inverdade.

### III. METODOLOGIA

Para esta pesquisa os dados foram tratados numa perspectiva qualitativa conforme orienta Gil (2014), fazendo-se análise crítico-reflexivo dos dados recolhidos utilizamos os recursos numéricos para melhor compreensão e análise do objeto de pesquisa dentro do recorte temporário que optamos de 1997-2014.

Em relação a delimitação do tema a pesquisa foi realizada em um município do Estado do Espírito Santo, na qual nosso foco de investigação foi investigar a opinião dos mesmos acerca das cotas raciais para o ingresso de pretos e pardos no ensino superior em universidades estaduais e federais do Brasil.

Na fase inicial da pesquisa foi realizada pesquisa documental e bibliográfica e documental, e, posteriormente o pesquisador utilizou como técnica de coleta de dados um grupo focal de 46 acadêmicos/as que se autodeclararam como negros no censo demográfico do IBGE realizado pelo PNAD de 2014, os sujeitos da pesquisa pertenciam a cursos de licenciatura e bacharelado do turno noturno de duas instituições superiores (uma privada e uma pública pertencente ao Estado do Espírito Santo). A pesquisa de campo ocorreu entre o segundo semestre letivo de 2015 a maio de 2016. E como técnica de coleta de dados foi realizada sessões de entrevistas focalizadas individuais e em grupo sobre o tema pesquisado deste trabalho e, para compreensão dos dados coletados nas entrevistas recorreu-se a metodologia da análise do conteúdo da Bardin (2011). E como instrumento de coleta de dados utilizou-se do diário de bordo para anotações das respostas dos sujeitos das pesquisas foram coletadas e posteriormente transcritas para serem analisadas à luz da teoria.

### IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A política pública da ação afirmativa das cotas raciais segundo Frias (2012) no ano 2012 foi atestada por 180 instituições superiores de ensino público para pobres, pretos e indígenas destes os mais beneficiados tem sido os sujeitos negros que em 2014 tiveram o ingresso de 60.731 em universidades públicas federais e estaduais.

Os resultados revelaram que em 1997 antes desta política de ação afirmativa o número de pretos nas instituições públicas de ensino superior era de 1,8% de pretos e 2,2% de pardos, Dados mostram que entre 2001-2014 aponta que o número de pretos e pardos nas universidades públicas foi de aproximadamente 35,8% sinalizando o impacto positivo desta política pública de ação afirmativa para os pretos e pardos. Este mesmo órgão aponta que esta etnia representa um maior índice de pobre e pobreza extrema no Brasil, e para redução deste fosso histórico da desigualdade entre brancos e pretos no Brasil essas políticas públicas tem assegurado a inclusão social, econômico e educacional a população negra. Para Paixão (2008) e ONU (2014) a desigualdade de oportunidades no Brasil é pela questão educacional que traz reflexos no nível socioeconômico e estes órgãos apontam que a questão da desigualdade racial presente no Brasil na qual com a implementação de políticas públicas das cotas raciais para a população desfavorecida economicamente e educacionalmente promove ascensão social desta população historicamente excluída;

De acordo com a opinião dos alunos pretos e pardos do grupo focal 68% foram a favor das cotas tendo como discurso o reparo histórico para os pretos e pardos os 32% que posicionaram contra as cotas raciais tiveram como fundamento o mito da democracia racial resultado semelhante ao encontrado nas pesquisas de Candau (2012). A Constituição de (1988) e Bogo (2010), o discurso de 100% deste grupo focal foi que todos são iguais perante a Constituição (1988) alinhando o discurso dos brancos que não há racismo no Brasil e que todos devem ingressarem na universidade pela meritocracia e não pelo favorecimento da cor da pele, porém não foi citado pelo grupo focal a questão das desigualdades educacionais históricas entre brancos e pretos como aponta Paixão (2008) entre pretos e brancos comprovada pelos dados estatísticos dos órgãos governamentais e da Organização das Nações Unidas (2014).

Ao analisar as respostas do grupo focal dos 32% que são contra essa política pública de ação afirmativa eles possuem o mesmo discurso da classe hegemônica dominante branca e do Art.5 da atual Constituição de que todos são iguais sem nenhuma distinção inclusive a de raça sendo que as cotas raciais ratificam a inferioridade dos pretos e pardos e que segundo os alunos pesquisados deve prevalecer a meritocracia discurso alinhado a ideologia de que há no país a igualdade de oportunidades de acesso a escola não sendo citado por nenhum dos participantes do grupo focal a qualidade de ensino nas escolas e os aspectos socioeconômicos e estrutura familiar como fatores que interferem para o aluno ingressar e permanecer em um curso em universidade pública.

A pesquisa de Marques (2015) sinalizando que os 31 alunos negros cotistas entrevistados que faziam parte do grupo focal de sua pesquisa de tese de doutorado afirmaram que sofriam preconceito na sala de aula e no mercado de trabalho respostas semelhantes foram relatadas pelos

sujeitos desta pesquisa, eles eram tidos pelos colegas como inferiores e incapazes.

No grupo focal pesquisado foi afirmado por 68% que a política de cota racial para pretos e pardos ingressarem a universidade pública federal ou estadual é entendida pelos entrevistados como afirmação da incompetência para aprendizagem dos conteúdos curriculares dos pretos e pardos em relação ao branco porque conforme aponta Candau (2012) o mito da democracia racial está presente no imaginário da população que todos são iguais e Silva(1995) acrescenta que há no pensamento da população brasileira a negação da sua ancestralidade africana e prevalece o discurso que somos descendentes de europeus.

Os alunos negros pertencentes ao grupo focal ao serem perguntados sobre a importância da política de cotas raciais para a sua população os 32% que foram favoráveis a essa política de ação afirmativa não souberam explicar com clareza os motivos da implementação dessa política afirmativa para Bogo (2010) sinaliza a dissolução da identidade étnica que foi desconstruída e Hall (2013) acrescenta que a colonização cultural se faz fortemente presente no Brasil e nos países da América Latina todos colonizados pelos brancos europeus que gradativamente disseminaram a ideologia da branquitude na população, entre ela a brasileira que é reproduzida como afirma Althusser(1998) pela escola um dos instrumentos ideológicos do Estado.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como foco a questão da inclusão dos pretos e pardos em universidades públicas brasileiras mediante o sistema de cotas raciais, e os dados estatísticos aqui apresentados colaboram para evidenciar a importância desta política de ação afirmativa implantada em 2001 para o aumento da formação educacional desta matriz étnica e consequentemente para o aumento do nível socioeconômico da etnia negra que representa 53,5% do país que ainda uma importante parcela não estão matriculados no ensino superior e sim na Educação Básica. Ressaltamos que essa política pública governamental permitiu o ingresso de 35% em 2014 de negros no ensino superior público mostrando importante avanço na inclusão social como aponta Barbosa (2008.) A pesquisa mostra através de dados numéricos o impacto social desta política afirmativa para a população de pretos e pardos do país que conforme mostra a historiografia da educação dos pretos no país na qual os mesmos foram vetados da instrução primária das primeiras letras com amparo jurídico e social.

E ação afirmativa tem permitido a população de pretos e pardos marginalizada historicamente o acesso a educação superior que foi um privilégio da elite branca e, nos dias atuais o aluno preto nos bancos universitários causa impacto até porque este espaço social era reservado aos brancos e aos pretos era destinado o trabalho nas lavouras açucareira, cafeeira mineração e afazeres domésticos.

Apontamos que uma das limitações da pesquisa foi que seu alcance não abrangeu cotistas pretos e pardos de todo o país não sendo possível realizar pesquisa de campo com um número expressivo de aluno para obtermos dados mais consistentes devido a ausência de agência para financiadora da pesquisa que tinha como foco investigar uma universidade pública de cada região do país.

Sublinhamos que nosso objetivo foi atingido revelando com dados numéricos a relevância social dessa política pública de ações afirmativas para a população de pretos e pardos que teve seu número consideravelmente aumentado nas universidades públicas brasileiras federais e estaduais sendo um marco histórico para um país que ainda prevalece as desigualdades educacionais entre pretos e brancos segundo os indicadores sociais.

A pesquisa traz importantes contribuições ao apresentar no texto mediante a dados numéricos o crescimento exponencial dos pretos e pardos nos bancos das universidades públicas brasileiras desde a sua implementação e os dados que mostramos nos anos de 2013 e 2014 com número importante de matriculados sendo um marco para a história educação brasileira na qual no século XVI os pretos, pardos e africanos foram excluído do processo de escolarização e estes dados numéricos reafirma que esta política da ação afirmativa federal deve ter continuidade para assegurar promoção dos princípios de equidade, oportunidades e de justiça social a população de maior quantitativo neste país desde o período colonial aos dias atuais.

Finalizamos ao apontar que a realidade encontrada no contexto pesquisado possa ocorrer em demais realidades educacionais de ensino superior pública do país sendo que esta pesquisa mostra de forma geral o panorama da questão das cotas raciais nas universidades públicas brasileiras estaduais e federais, e o trabalho goteja como guisa para demais pesquisadores que discutem este tema, porque neste trabalho mostramos importantes dados numéricos que respaldam a questão das cotas raciais para pretos e pardos no objeto de estudo nesta pesquisa.

## VI. REFERÊNCIAS

- ALTHUSSER, L.P. *Aparelhos ideológicos do Estado*. 7. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1998.
- ANDREWS, G.R. **Ação afirmativa: um modelo para o Brasil**. Brasília, 1997.
- BARDIN, L. **Análise do conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BOURDIEU, P. *A economia das trocas simbólicas*. São Paulo: Perspectivas, 2005.
- BOGO, A. *luta de classes*. 2. ed. São Paulo: Expressão popular, 2010.
- BUEY, F. **Ciência, tecnologia e humanidade para o século XXI. Ideias em torno de uma terceira cultura**, 2004.
- BRASIL. **Rede de Assistência Social**. Brasília, 2015.
- \_\_\_\_\_. *Constituição da República Federativa do Brasil*, 1988.
- \_\_\_\_\_. *Constituição Federativa dos Estados Unidos do Brasil*, 1824.
- \_\_\_\_\_. *Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional*, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 4.024 de 1961*.
- \_\_\_\_\_. *Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional nº 5.692 de 1971*.
- \_\_\_\_\_. *Decreto de Lei nº 1331 de 1854*.
- \_\_\_\_\_. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*, 2014.
- CANDAU, V.M.F. **Somos todos e todos iguais**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2012.

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído neste artigo.

- COTRIM, G. **História Geral do Brasil**. 4.ed. São Paulo: Ática,2013.
- DUNCAN, Q. **Contra el silencio. Los afrodescendientes y el racismo em el Caribe**. Santiago de Cuba. Editorial: Oriente, 2015.
- FANON, F. **Pele negra, máscaras brancas**. Salvador: 2008.
- FARIA FILHO, L. **Educação do povo e autoritarismo das elites: instrução pública e cultura pública no século XIX**. EDUSF:2005.
- FOUCAUL, T.M. **Vigiar e punir**. Petrópolis: Editora Vozes,1999.
- FONSECA, M.V. **Pretos, pardos, crioulos e cabras nas escolas mineiras do século XIX**. São Paulo, 2007.
- FRIAS, L. As cotas raciais e sociais em Universidades públicas são injustas? **Revista 41**.p.130-156, 2012.
- GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo.Atlas,2014.
- GOMES, J.B.B. As ações afirmativas e os processos de promoção de igualdade efetiva. **Série Cadernos**. Vol. 24, 2008.
- GONÇALVES, L.A. **O negro e educação no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
- HALL, S. **The workofrep resentation**. London, 1997.
- \_\_\_\_\_. **Identidade cultural na pós-modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica,2013.
- HERINGER, R. **Políticas de promoção da igualdade racial no Brasil: no período de 2001-2004**. Brasília: Editora UnB,2006.
- MARQUES, E.P.S. **Uma reflexão sobre as políticas afirmativas, identidade e perspectivas dos acadêmicos negros da Universidade de Dourados Grande**, 2015.
- MORAES, C.C. Ler e escrever, habilidades de escravos forros? **Revista Brasileira de Educação**. v.12, n36. p.493-504, 2007.
- MUNANGA, K. Instituto Humanista Unisinos. São Paulo, 2015.
- \_\_\_\_\_. Educação e diversidade cultural. **Cadernos PENESB**. n° 10, jan. jun., 2008.
- PAIXÃO, M. **Relatório anual de desigualdades raciais no Brasil**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- RAWLS, J. **A theory of justice**. Oxford,1997.
- ROEMER, J. **Equality of opportunity**. Cambridge. Harvard, 1998.
- SCHWARCZ.L.; STARLING, H.M. **Brasil: uma biografia**. São Paulo: Companhia das Latras,2015.
- SILVA, P.B.G. Ações Afirmativas, sim. **Revista Brasileira de Educação**. N°33,2008.
- SILCA, P.B.G. **Identidade negra e a educação dos brasileiros**. Rio Grande do Sul, 1995.
- SILVA, T.T. **Documentos de identidade**. 4.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- VEIGA, C.G. A escola pública para os negros e os pobres no Brasil: uma invenção imperial. **Revista Brasileira de Educação**. V 13, n°39, 2008.
- VIEIRA, S.L. **Desejos de reforma**. Brasília. Líber Livro, 2008.
- ONU. Organização das Nações Unidas. Relatório Anual das organizações das Nações Unidas, 2015.
- \_\_\_\_\_. Organizações das Nações Unidas de 2014.

## AS CONTRIBUIÇÕES DOS ESPAÇOS MUSEAIS PARA O ENSINO DE HISTÓRIA: UM ESTUDO DE CASO NO MUSEU VALE – VILA VELHA/ES

VICTÓRIA LACERDA<sup>1</sup>; PROF<sup>A</sup> DR<sup>A</sup> SÔNIA MARIA DA COSTA BARRETO<sup>2</sup>  
1; 2 – INSTITUTO VALE DO CRICARÉ  
*victorialacerda40@gmail.com; soniamcb@terra.com*

*Resumo – O presente artigo propõe analisar como o Museu Vale, localizado no município de Vila-Velha/ES, é utilizado por professores como um recurso de ensino e aprendizagem em história. Utilizou-se como metodologia de pesquisa a aplicação de entrevistas semiestruturadas e a observação participante. Foi possível evidenciar que os professores reconhecem a importância do desenvolvimento de ações educativas realizadas nos museus, porém foi constatado que esses não participam e nem interagem no momento da visita. O estudo infere ainda que as aulas-visitadas aos museus se configuram como um instrumento complementar das atividades propostas pela escola, onde educação formal e educação não formal se articulam, conduzindo os alunos a construir seus conhecimentos a partir das vivências realizadas.*

*Palavras-chave: Educação Formal. Educação Não Formal. Museus. Estratégia de Ensino.*

### I. INTRODUÇÃO

Acreditamos que o ensino em espaços não formais pode beneficiar a construção de uma forma mais crítica e social do conhecimento pelo aluno, uma vez que as possibilidades didáticas são ampliadas e o trabalho multidisciplinar favorecido. Nessas aulas a questão metodológica, a abordagem do tema e dos conteúdos científicos são apresentados por meio de diferentes recursos, estratégias e dinâmicas, tornando as aulas mais interessantes e significativas para os educandos.

É importante que o sistema educacional seja capaz de propor uma prática educativa adequada às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que considere os interesses e as motivações dos alunos e que garantam as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuarem com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem.

Considerando que a educação consiste no desenvolvimento dos sujeitos e das sociedades por meio de uma prática educativa que seja capaz de contribuir para a formação de cidadãos, tal demanda vem exigindo cada vez mais da instituição escolar uma revisão dos currículos que norteiam diariamente as atividades dos profissionais da educação que atuam nas escolas brasileiras. Logo, a estruturação de novas metodologias que facilitem o entendimento do conteúdo disciplinar por parte dos educandos vem ganhando destaque dentro do ambiente escolar.

Buscando métodos de ensino e recursos didáticos que colocam o aluno como sujeito ativo do processo de aprendizagem, muitos profissionais da educação têm

recorrido a espaços não formais de ensino, acreditando dessa forma que tais ambientes permitem aos alunos estabelecerem relações mais dinâmicas e significativas, relacionadas diretamente com a produção de novos conhecimentos, envolvendo pesquisas com objetos localizados em contextos vivos e dinâmicos da realidade.

A construção do conhecimento pelos educandos requer a utilização de recursos didáticos que favoreçam o envolvimento dos alunos, estimulando atitudes ativas e participativas, permitindo ao indivíduo torna-se sujeito de sua aprendizagem. Nesse sentido a realização de visitas aos museus tem sido um recurso bastante procurado por professores e escolas que percebem esse espaço como um meio facilitador para o desenvolvimento da pesquisa histórica baseada em inferências e investigações. Dessa forma, entendemos que o papel social dos museus é o de formação do indivíduo, percebido como um espaço de educação não formal que permite aos alunos em visita tornarem-se sujeitos de sua aprendizagem.

Ao entrarem em contato com fontes do passado os educandos poderão desenvolver capacidades de observação e experiência cognitiva, ao passo que os objetos possibilitam o surgimento de perguntas, curiosidades, dúvidas, ideias históricas, potencializando a aquisição do conhecimento.

Nessa perspectiva as ações realizadas pelas instituições museais em parceria com as escolas são de fundamental importância para a efetivação de um trabalho que realmente contribua para um aprendizado significativo, considerando que as especificidades de cada instituição favorecem o processo de aprendizagem dos alunos. Em contrapartida, os professores precisam participar do planejamento pedagógico da visita, organizar o tempo e preparar os alunos para o melhor aproveitamento possível, visando um trabalho em conjunto que leve a construção de objetivos e estratégias comuns.

O presente estudo ocorreu no Museu Vale, instituição localizada no município de Vila-Velha/ES. O Museu Vale, conforme ilustra a fotografia 01, retirada em julho de 2016, foi inaugurado em 15 de outubro de 1998, após um projeto de restauração iniciado em agosto de 1996. Medindo 1.183,00 m<sup>2</sup> de construção, o museu está localizado às margens da Baía de Vitória, no município de Vila Velha, no Estado do Espírito Santo, na antiga sede da Estação São Carlos, construída em 1927, mais tarde denominada de Estação Pedro Nolasco (1935), em homenagem ao engenheiro que idealizou a estrada de ferro Vitória a Minas (EFVM).



Fotografia 1 - Entrada principal do Museu Vale



Fonte: Dados da pesquisadora, 2016.

Além de materializar a memória da quase centenária EFVM, o Museu Vale contempla a valorização das artes, o desenvolvimento de práticas educativas e culturais e o estímulo à pesquisa.

## II. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no Museu Vale, ao longo dos meses de abril, maio de junho de 2016, com todas as escolas agendadas, às terças-feiras à tarde, para realização de visitas. Desse modo, foram acompanhadas um total de 11 escolas e, abordados como sujeitos da pesquisa um professor de cada escola que realizou a visita.

Com o intuito de buscar respostas sobre a temática em questão, optou-se pela realização da observação participante ao longo de cada visita, onde os dados coletados foram registrados em um diário de campo. Segundo Bogdan e Biklen (1994) pode-se definir a observação participante como uma técnica pela qual se chega ao conhecimento da vida de um grupo a partir do interior dele. Tal técnica é válida quando se pretende conhecer o máximo possível sobre uma situação ou fenômeno. Apresenta, dentre outras vantagens, a possibilidade de facilitar o rápido acesso a dados sobre situações habituais em que os membros das comunidades se encontram envolvidos.

Aliado a esse instrumento, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os professores. Estruturada com 10 questões, a entrevista abordou temas relacionadas à compreensão sobre a concepção de museu, a importância atribuída à visita dos alunos ao espaço museal e as atividades desenvolvidas antes e após a visita. A entrevista foi dividida em 02 partes: a primeira fez referência aos dados pessoais e profissionais dos entrevistados, necessários para traçarmos um perfil dos sujeitos da pesquisa. A segunda parte abordou o tema central dessa pesquisa, isto é, analisar como o Museu Vale é utilizado por professores como um recurso de ensino aprendizagem em história

Por fim, a última etapa consistiu nas análises e discussões dos dados obtidos nas entrevistas e dos dados registrados no diário de campo.

## III. REFERENCIAL TEÓRICO

### 3.1 Educação Formal

A educação é um dos requisitos fundamentais para que os sujeitos tenham acesso ao conjunto de bens e serviços disponíveis na sociedade. Assim, a escola é considerada como um ambiente da aprendizagem, necessária para o desenvolvimento de potencialidades e para a apropriação do saber social, objetivando a formação integral do homem.

De acordo com Gohn (2010) a educação formal ocorre dentro do ambiente escolar, com normas e padrões pré-estabelecidos, onde os conteúdos a serem trabalhados são pautados e organizados segundo currículos e atividades sistematizadas. É o ambiente escolar, com todos os seus profissionais e as suas dependências: professores, coordenadores, salas de aula, quadras de esportes, biblioteca, pátio, cantina, refeitório.

Dentre seus objetivos, destacam-se os relacionados ao ensino e aprendizagem de conteúdos previstos nos currículos e em leis específicas, com estruturas hierárquicas e burocráticas.

Na educação formal, entre outros objetivos destacam-se os relativos ao ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, normatizados por leis, dentre os quais se destacam o de formar o indivíduo como um cidadão ativo, desenvolver habilidades e competências várias, desenvolver a criatividade, percepção, motricidade etc. (GOHN, 2010, p. 29).

Embora a produção do conhecimento não se limite a instituições ou a lugares determinados, a escola, ou melhor, a educação formal, carrega em si a importante missão de transmitir as gerações atuais e futuras os conteúdos historicamente sistematizados, que darão suporte para que o indivíduo atue na sociedade como um cidadão ativo.

### 3.2 Educação Não Formal

A educação não formal ganhou notoriedade no Brasil nas últimas décadas do século XX, a partir de estudos e discussões em torno das contribuições de práticas educativas realizadas em espaços não formais de ensino, para o sucesso da aprendizagem. Tais pesquisas buscam demarcar os sentidos e significados dessa modalidade de educação, consolidando-a dentro de um campo próprio, devido principalmente suas potencialidades para responder às exigências impostas pela sociedade em relação à formação dos sujeitos em idade escolar.

Segundo Gohn (2010, p.40):

A educação não formal é um espaço concreto de formação com a aprendizagem de saberes para a vida em coletivos, para a cidadania. Esta formação envolve aprendizagens tanto de ordem subjetiva, relativa ao plano emocional e cognitivo das pessoas, como aprendizagem de habilidades corporais, técnicas, manuais que os capacitam para o desenvolvimento de uma atividade de criação, resultando um produto como fruto do trabalho realizado.

Na atualidade observamos um avanço nos debates acerca da educação que ocorre em espaços não formais. Nesse sentido, por exemplo, busca-se desmitificar os museus enquanto locais de objetos antigos e de estudos somente direcionados para cientistas e pesquisadores. Assim, de acordo com Evangelista e Barboza (2015, p. 03) “os museus podem ser explorados de várias maneiras dependendo do trabalho que vai ser realizado e da objetividade do aprendizado”.

Existe uma intencionalidade na ação, com o intuito de promover e transmitir conhecimentos. Alguns dos objetivos da educação não formal são estabelecidos previamente, outros não, justamente por serem construídos ao longo do processo de interação, porém todos esses objetivos buscam realizar um processo educativo que leve os alunos a conquistar um aprendizado efetivo.

Segundo Gohn (2010, p. 19):

A transmissão de informação e formação política e sociocultural é um meta na educação não formal. Ela prepara formando e produzindo saberes nos cidadãos, educa o ser humano para a civilidade, em oposição à barbárie, ao egoísmo, ao individualismo.

Para Gonzalez e Moreira (2014), o processo educativo é resultado de um conjunto de interações de experiências, que ocorrem em variados ambientes. Assim, o que se aprende em um determinado local é verificado em outro. Desse modo é necessária uma articulação entre educação formal e educação não formal, onde a escola incorpore atividades de visitação a espaços de divulgação de conhecimentos científicos.

Logo, a educação não formal permite o diálogo e valoriza a presença do outro na formação do sujeito. O conhecimento é construído em um processo interativo, onde os sujeitos trocam experiências, dúvidas, informações, aumentando seus conhecimentos e desenvolvendo suas potencialidades, complementam-se assim, a formação escolar.

### 3.3 A função educativa dos museus

Atualmente os museus são considerados importantes fontes de conhecimento e de cultura de uma sociedade. Além das funções de preservar, conservar, expor e pesquisar, os museus adquiriram ao longo dos tempos, características de uma instituição voltada para a produção e socialização do conhecimento.

De acordo com Gomes (2013) a mudança mais substancial ocorreu nas últimas décadas do século XX, onde os espaços museais assumiram de forma explícita sua função social, impulsionados principalmente por mudanças ocorridas dentro do campo da museologia. Nesse sentido, importantes documentos e fóruns destacaram o papel educacional dos museus, como a *Mesa Redonda do Chile* (1972) e a *Declaração de Quebec* (1984). Assim, o museu ficou a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento. Segundo Abud, Silva e Alves (2011, p. 127):

O museu é um espaço complexo, no qual convergem diferentes dimensões e processos da produção de conhecimento: coleta, pesquisa, conservação [...]. Como espaço de produção de conhecimentos aberto ao público, sua função é adquirir, conservar, pesquisar, comunicar e exibir evidências materiais do homem e de seu ambiente para fins de pesquisa, educação e lazer. Assim, o papel social dos museus é definido, na atualidade, por sua função educativa.

Assim, os museus adquiriram ao longo dos anos novas funcionalidades, ligadas a aspectos educativos e culturais. Inicialmente ligados à conservação e exposição de objetos, tais espaços passaram a ser compreendidos como instituições de produção, educação e divulgação do conhecimento, cujo papel social é o de contribuir para a formação do indivíduo, permitindo a esse torna-se sujeito do seu processo de aprendizagem.

### 3.4 Relação museu x escola

Os espaços museais são ambientes educativos que proporcionam aos alunos em visita, materialidades e oportunidades de simbolização que não são encontradas na escola. Esses espaços são ricos em objetos, imagens, sons que provocam e despertam o interesse. Nesse contexto,

Bizerra e Marandino (2014) apresentam as potencialidades dos museus, que são reconhecidamente espaços não formais de ensino, dotados de diversas possibilidades pedagógicas. Assim, de acordo com Bizerra e Marandino (2014, p. 127):

Existe um conhecimento social que é transformado pelo sujeito. Nos museus, ao interpretar o modelo exposto, o visitante (individualmente ou em grupo) utiliza seus conhecimentos anteriores, seus valores e crenças, sua rede de conceitos, para dar significado ao que observa. Nesta interpretação, constrói o modelo que faz sentido a partir da lógica apresentada. Por outro lado, a instituição tem um conteúdo a ser trabalhado, ela é a mediadora do conhecimento humano construído por gerações. Há um conhecimento já concretizado pela humanidade, disponível ao visitante por meio do objeto. Através dos objetos museais, o visitante tem acesso ao conhecimento historicamente elaborado e pode transformá-lo segundo a lógica que desejar, empiricamente ou teoricamente.

Os museus possuem a intenção de educar, seja por meio da transmissão de informações diretas ao público, ou por meio de contribuições para a construção das identidades dos sujeitos. Segundo Pacheco (2012, p. 65):

Do ponto de vista pedagógico o museu é o local onde se realiza tanto a pesquisa sistemática sobre o assunto que ele expõe como o espaço de sensibilização do público para determinados temas e assuntos. Do ponto de vista didático o museu serve tanto ao ensino dos conteúdos factuais, possibilitando a coleta e sistematização de informações pontuais, como aponta para o desenvolvimento das habilidades e da sensibilidade de cada visitante.

Para Compagnoni (2009) a ida ao museu propicia aos estudantes o aprendizado da pesquisa histórica baseado na investigação, na inferência e no raciocínio, onde os alunos têm a oportunidade de tornarem-se protagonistas do seu processo de aprendizagem, e não meros receptores de informações. Segundo Compagnoni (2009, p. 45):

O objeto museal sugere perguntas, fatos, relações passado/presente/futuro, ideias históricas e, dessa forma, potencializa o conhecimento significativo de um determinado período histórico.

É necessário que escola e museus dialoguem, buscando uma relação de parceria. É comum que escolas e museus interagem com concepções e métodos de trabalho baseadas em diferentes perspectivas. Conhecer as especificidades de cada instituição favorece o processo de aprendizagem dos alunos. Os professores precisam participar do planejamento pedagógico da visita, visando um trabalho em conjunto que leve a construção de objetivos e estratégias comuns.

Nesse sentido, a presença do professor junto ao grupo no desenvolver da visita e de grande importância, pois esse além de auxiliar os alunos na elaboração das atividades propostas também servirá de modelo aos estudantes, demonstrando a importância de se acompanhar à visitação. Segundo Abud, Silva e Alves (2011, p.139):

O “sucesso” da visita é de responsabilidade do professor. Mesmo que a instituição possua mediadores ou guias, estes não substituem o papel do docente na organização e mediação dos momentos de descobertas, análises e dúvidas que os alunos vivenciam durante a visita.

Alam, Araújo e Pereira (2013) destacam que para ocorrer um processo educativo dentro de um espaço museal não basta apenas a realização de uma visita. É necessária a adoção de uma postura reflexiva sobre as ações, buscando reconhecer o museu enquanto um espaço de aprendizagens, onde os objetos expostos transmitem diversas mensagens capazes de conduzir os visitantes a apropriarem-se dos objetos culturais, gerando novas e diversas significações.

Segundo Pacheco (2012, p. 78) a visita realizada pelos alunos ao espaço museal deve ser trabalhada na aula seguinte, utilizando-se os registros feitos ao longo da visita, assim, deve-se trabalhar com os elementos elaborados nas aulas anteriores e posteriores à visita, construindo um produto final concreto, que pode ser um cartaz, textos, apresentações teatrais, exposições com os registros da visita, “[...] o sentido deste momento é utilização na escola da própria linguagem museológica como suporte para a comunicação do que foi vivido e aprendido durante a atividade”.

Logo, espera-se que da parceria entre museus e escolas surja a possibilidade dos alunos estabelecerem uma atitude positiva e uma prática autônoma de visita aos museus. Nesse sentido é extremamente necessário que professores e os museus dialoguem, buscando a construção de objetivos e estratégias de interação que resultem em um plano de trabalho comum.

#### IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir serão apresentados os resultados e discussões provenientes das entrevistas e das observações realizadas ao longo da pesquisa.

Desse modo, quando perguntados sobre sua concepção de museu, todos os entrevistados disseram reconhecer esses espaços como locais de memória, de construção de conhecimentos nos quais a cultura de um povo é transmitida às futuras gerações. Nesse sentido, surgiram alguns comentários, tais como:

P1: “O museu traz um aprendizado constante, é um resgate da cultura de um povo”.

P5: “O museu transmite a cultura, política, fatores de uma época. Reflete um contexto social”.

Quando questionados sobre a importância da visita ao museu para os alunos, 63% dos entrevistados afirmaram ser de fundamental importância para a construção da identidade dos educandos, para o conhecimento da história do seu povo e do local em que estão inseridos.

P3: “Nas visitas os alunos tem acesso à história do seu povo, do seu município e do seu estado. Por meio dessas visitas mostramos para o aluno quem foram e como trabalhavam seus antepassados”.

P7: “Contextualizamos para os alunos a evolução de uma sociedade, e eles acabam se identificando com os locais, com os acontecimentos”.

Quando questionados se houve um planejamento para a realização da visita 10 dos 11 entrevistados afirmaram que existiu sim. Tal resultado indica que, entre os professores participantes da pesquisa, a preocupação com atividades planejadas é importante.

Em seguida, os entrevistados foram questionados sobre quais seriam os objetivos da visita. Nesse ponto, ficou evidente que nem sempre os objetivos são claros para a

realização da visita. Enquanto alguns professores responderam prontamente a pergunta, outros apresentaram respostas vagas, tais como: construção do conhecimento, interação (conhecimento relacionado à que? interação entre quem?). Dentre os 11 entrevistados, uma professora não soube dizer ao certo o porquê estava com os alunos naquele espaço, afirmando ter ido apenas acompanhar a turma, por uma questão de disciplina.

Quando perguntados sobre o que acontece em sala quando os alunos retornam à escola, todos os entrevistados afirmaram que ocorrem atividades, em que os alunos retomam aos assuntos que foram vistos no museu, expressando suas ideias e impressões pessoais em relação à visita.

P1: “Iremos conversar primeiro, depois iremos montar um mural com a contribuição pessoal de cada aluno”.

P11: “Relatos orais, conversas sobre as vivências e experiências adquiridas”.

Ao serem questionados sobre as contribuições da visita para a sua prática educativa, nove dos onze entrevistados afirmaram que contribuiu para a consolidação do conhecimento inicialmente construído em sala de aula pelos alunos, facilitando a aprendizagem.

P1: “É muito enriquecedor. É um processo diferenciado de ensino/ aprendizagem, onde os alunos entram em contato com o real, assim é mais fácil eles aprenderem”.

P7: “A sala de aula é só mais um meio de ensinar. É possível aprendermos e ensinarmos fora desse ambiente. O museu comprova isso”.

Em uma das visitas um dos mediadores, integrante da equipe educativa do Museu Vale, afirmou que normalmente os professores não adotam uma postura ativa durante a realização das visitas, julgando ser essa atividade de condução dos alunos de exclusiva responsabilidade da equipe educativa do museu. Foi observado ao longo das visitas que os professores não acompanham de perto os alunos, não participam dos questionamentos surgidos e nem procuram realizar questionamentos. Permanecem isolados, muitas vezes com a atenção direcionada a outras questões, que não aquelas relacionadas à atividade da visita. Muitas vezes se limitavam a cuidar da disciplina dos alunos.

A P4 afirmou que o Museu Vale poderia estruturar um curso preparatório para os professores que pretendem realizar visitas ao espaço do museu, assim como ocorre em outras instituições dos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, pois assim eles teriam subsídios para criarem estratégias pedagógicas de como trabalhar com o acervo exposto.

Em parte, a falta de conhecimentos sobre os objetos que compõem o acervo do Museu Vale tem dificultado que os professores participem do momento da visita, adotando uma postura de motivação junto aos alunos e ajudando no processo de construção dos conhecimentos.

Nesse sentido, devemos destacar que a presença do professor junto ao grupo no desenvolver da visita é de extrema importância, pois esse além de auxiliar os alunos na elaboração das atividades propostas também servirá de modelo aos estudantes, demonstrando a importância de se acompanhar à visita.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das observações e análises foi possível identificar que o Museu Vale é utilizado pelos professores como um local para complementação das suas aulas, onde os conteúdos são contextualizados e tornam-se mais próximos da realidade dos alunos.

Ao longo dos apontamentos realizados pelos professores ficou evidente que eles reconhecem a importância do desenvolvimento de ações educativas realizadas em espaços não formais de ensino, porém não participam e nem interagem no momento da visita. Nesse sentido, devemos considerar que uma atitude ativa do professor, e não somente dos mediadores e dos alunos, é fundamental para que se potencialize o impacto da experiência vivida pelo aluno, e assim se processe, com mais sucesso, a construção do conhecimento por ele.

Um fator que merece destaque refere-se à definição dos objetivos da atividade de visita por parte dos professores. Observamos que na maioria das vezes os alunos foram conduzidos ao museu com uma motivação claramente definida, porém houve algumas situações em que esses objetivos não se apresentaram com tanta nitidez. Definir os objetivos didáticos a serem alcançados com a visita é fundamental para que a atividade alcance uma finalidade pedagógica e não se torne um simples passeio conduzido pela escola.

Também verificamos que as atividades desenvolvidas no Museu Vale, favoreceram experiências significativas, que contribuem para o envolvimento dos educandos e estimulam o interesse e a participação de todos. Nesse sentido, as aulas-visitas aos museus configuram-se como um instrumento complementar para as atividades propostas pela escola, em que educação formal e educação não formal se articulam, conduzindo os alunos a construírem seus conhecimentos a partir das vivências realizadas.

Ressaltamos que as visitas aos museus não devem ser vistas como atividades salvadoras, que irão resolver todas as dificuldades atualmente encontradas pelos profissionais ao ensinar história. A pesquisa aponta a realização de visitas aos museus como uma opção metodológica e recurso, a ser utilizado pelos profissionais da educação ao planejar suas aulas de história, superando, assim, pequenas dificuldades/limitações existentes em muitas escolas, como a falta de material e o ensino baseado somente em livros e apostilas.

E ainda aponto a necessidade de preparar, por parte do Museu Vale os professores que pretendem realizar visitas e desenvolver atividades nesse valioso espaço. Assim, esses profissionais podem vir a conhecer melhor as potencialidades dessa instituição, trabalhando questões relacionadas ao papel do museu na educação, obtendo subsídios para criarem estratégias pedagógicas de como trabalhar com o acervo exposto e incentivando visitas a esses espaços. Dada a importância dessa pesquisa e relevância do assunto, consideramos o tema em aberto, deixando como sugestão para estudos futuros.

## VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABUD, Kátia Maria, SILVA, André Chaves de Melo, ALVES, Ronaldo Cardoso. **Ensino de História**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ALAM, Caiuá Cardoso; ARAÚJO, Edson Sousa; PEREIRA, Kaiene de Carvalho. Museus e educadores: uma reflexão sobre o uso de museus como ferramenta pedagógica. **Revista Latino-Americana de História**, v. 02, p. 553-568, 2013.

BIZERRA, A. MARANDINO, M. Mediação em museus de ciências: contribuições da teoria Histórico-Cultural. **Revista Museologia e Interdisciplinaridade**. v. 03, n. 05, p. 113-130, 2014.

BOGDAN, R. BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

COMPAGNONI, A. M. **Em cada museu que a gente for carrega um pedaço dele**: compreensão do pensamento histórico de crianças em ambiente de museu. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em educação da Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2009.

EVANGELISTA, Andressa Joyce Rodrigues; BARBOZA, Luciana Caixeta. **Uma análise dos trabalhos relacionados à educação não-formal apresentados no Simpósio Mineiro de Educação Química nos anos de 2011 e 2013**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia. X ENPEC. Águas de Lindóia, 2015. P. 01-07.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não formal e o educador social**. Atuação no desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo: Cortez, 2010. 104p.

GOMES, Isabel Lourenço. **Formação de Mediadores em museus de ciência**. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

GONZALEZ, Wania; MOREIRA, Laíla Portela. **Educação não formal e suas contribuições para a qualidade da educação básica em escolas da periferia do Rio de Janeiro**. *Investigar em Educação*, n. 1, p. 107-116, 2014.

PACHECO, Ricardo de Aguiar. **O MUSEU NA SALA DE AULA**: propostas para o planejamento de visitas aos museus. *Tempo e Argumento*, v. 04, p. 63-81, 2012.

## VII. COPYRIGHT

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

## UMA ANÁLISE DE INDÍCE DE EVASÃO ESCOLAR DOS ALUNOS DA EJA DA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL CAMPINHO NO MUNICÍPIO DE SERRA – ES

ADRIANO RUI<sup>1</sup>; BRUNO FERREIRA COSTA<sup>1</sup>; CINARA GAVIOLI LOPES<sup>1</sup>; HERCÍLIO RIBEIRO DE OLIVEIRA<sup>1</sup>; KATHE REGINA ALTAFIM MENEZES<sup>1</sup>; MARCOS ANTONIUS DA COSTA NUNES<sup>2</sup>; VIVIANE DE SOUZA REIS<sup>1</sup>

1 - MESTRANDO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU – MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL – FACULDADE VALE DO CRICARÉ – FVC; 2 - PROFESSOR DO MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL.

*adryanorui@gmail.com; bfcfisica@gmail.com; cinara@professoracinara.com; herciloribeiro@yahoo.com.br; kathemenezes@yahoo.com.br; marcaonunes@hotmail.com; profavivianereis@gmail.com*

*Resumo - Este artigo apresenta um estudo referente os dados de evasão escolar discente na Escola Campinho, localizada no município da Serra, a partir de uma pesquisa quantitativa da ata dos resultados finais do ensino médio ofertado na modalidade Educação de Jovens e Adultos durante semestre letivo 2014/1. Consubstancia esta pesquisa o apontamento de aspectos que ocasionam a evasão escolar e elementos que podem contribuir para a diminuição do índice verificado, a partir da análise de materiais já publicados sobre o assunto.*

*Palavras-chave: Evasão Escolar. Educação de Jovens e Adultos. Direitos.*

### I. INTRODUÇÃO

O presente estudo é resultado de uma análise dos índices de abandono e desistência de alunos matriculados na modalidade de ensino Educação de Jovens e Adultos (EJA) da Escola Campinho, no município de Serra – ES, no ano de 2014. Tal pesquisa se fundamentou em uma pesquisa quantitativa, abordagem sobre a qual Godoy afirma que:

[...] num estudo quantitativo o pesquisador conduz seu trabalho a partir de um plano estabelecido *a priori*, com hipóteses claramente especificadas e variáveis operacionalmente definidas. Preocupa-se com a medição objetiva e a quantificação dos resultados. Busca a precisão, evitando distorções na etapa de análise e interpretação dos dados, garantindo assim uma margem de segurança em relação às inferências obtidas (GODOY, 1995a, p. 58).

O surgimento da EJA ocorreu, basicamente, dentro dos movimentos sociais, como uma alternativa encontrada frente à escola tradicional, configurando-se enquanto uma possibilidade de se atender às reivindicações por chances e oportunidades de igualdade, quanto ao direito de acesso à educação. Assim, a EJA visava, em sua gênese, oportunizar a diferentes parcelas da população aprender a "ler o mundo", bem como construir o aprendizado para serem capazes de tecer críticas e de fazer cultura, podendo, desse modo, transformarem-se em agentes da sua própria história (FREITAS, 2010). Importa ainda ressaltar que, na

modalidade de Educação de Jovens e Adultos, muitas vezes, é possível encontrar alunos desmotivados em continuar a estudar, devido às dificuldades de aprendizagem vivenciadas, as quais decorrem do fato de que, em determinado momento de suas vidas, foi-lhes tolhido o seu acesso à educação, o que, conseqüentemente, implicou na ausência da aquisição do conhecimento das disciplinas de forma gradativa ao longo da vida educacional desses estudantes.

Além disso, também é possível entender a Educação de Jovens e Adultos como uma modalidade de ensino voltada para pessoas que, por algum motivo, tiveram que interromper os estudos ou que não tiveram acesso ao ensino regular na idade apropriada. Nesse sentido, é importante observar o Parecer nº 11/00 do CNE que menciona que:

[...] a Educação de Jovens e Adultos (EJA) representa uma dívida social não reparada para com os que não tiveram acesso a e nem domínio da escrita e leitura como bens sociais, na escola ou fora dela, e tenham sido a força de trabalho empregada na constituição de riquezas e na elevação de obras públicas. Ser privado deste acesso é, de fato, a perda de um instrumento imprescindível para uma presença significativa na convivência social contemporânea.

No decorrer do tempo, pode ser observado que, certamente, o crescimento da educação (em diferentes modalidades) passou pelo desenvolvimento e pela acessibilidade para alguns de acordo com a situação do país, no que tange a questão da evolução política, social e econômica vividas pela população. Corroborando com essa vertente de pensamento, Romanelli analisa que:

[...] a evolução do sistema educacional, a expansão do ensino e os rumos que esta tomou só podem ser compreendidos, a partir da realidade concreta criada pela nossa herança cultural, evolução econômica e estruturação do poder político. (ROMANELLI, 2000, p. 19).

Nessa perspectiva, a educação, indubitavelmente, é fundamental para o pleno desenvolvimento das sociedades, fato evidenciado, sobretudo se observarmos que, historicamente, as condições de vida dos indivíduos são melhoradas, à medida que as populações têm melhores acesso e condição de educação.

Logo, ela – a educação, em suas diversas formas de oferta – é direito que deve ser garantido pelo Estado, haja vista, que a transmissão de informação e conhecimento, além de otimizar a qualidade de vida, favorece também a transmissão da herança cultural dos povos, de geração em geração. Enquanto condição para a perpetuação de valores, de saberes, de percepções da realidade e de organização da vida gregária, a educação tem um efeito formativo sobre a mente e caráter de um indivíduo, como bem observa Kneller (1971). Essa perspectiva sobre o papel da educação foi o que subsidiou o estudo do caso constante deste artigo.

## II. ANÁLISE DA EVASÃO ESCOLAR DA ESCOLA CAMPINHO

A Escola Estadual de Ensino Fundamental “Campinho” está situada à Rua Principal, s/nº, bairro Campinho da Serra I, no município da Serra/ES. Essa unidade de ensino tem como mantenedor o Governo do Estado do Espírito Santo, por meio da Secretaria de Estado da Educação e Esportes.

Na escola, funcionam o Ensino Fundamental (Matutino e Vespertino) e EJA – Educação de Jovens e Adultos (Noturno), atendendo à clientela discente, constituída por alunos de baixo poder econômico, provenientes de diversos bairros do Município da Serra, principalmente, Campinho da Serra I e II, Vista da Serra e Planalto Serrano. A escola desenvolve várias atividades, com o propósito de atender aos anseios da comunidade escolar e à política educacional do município, de forma a desenvolver o educando, assegurando-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecendo-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

Nesse contexto, a escola entende que sua missão está em assegurar um ensino de qualidade a partir de conteúdos escolares significativos e com ressonância na vida social, na qual os alunos e os profissionais da educação atuam como sujeitos reflexivos nas ações pedagógicas desenvolvidas, sempre considerando-se a responsabilidade e o respeito às individualidades.

A Escola “Campinho” apresenta algumas finalidades educativas para a organização de sua prática pedagógica em busca da formação integral dos seus educadores e educandos, dentre as quais se destacam: promover o sucesso educativo; desenvolver competências que traduzam os chamados pilares da educação para um mundo em mudança, como o aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos, aprender a ser; incentivar a inovação pedagógica e o trabalho colaborativo; e mobilizar a comunidade escolar para a participação na vida escolar. Todavia, dentre as muitas demandas que se apresentam para que a escola leve a cabo sua missão, a questão da evasão escolar tem se configurado o maior desafio a ser superado pela comunidade escolar.

É sabido que a educação no Brasil passou por várias trajetórias, conforme os diferentes períodos históricos.

De fato os progressos educacionais realizados pelo Brasil, na segunda metade da educação de 90 foram

notáveis. Mesmo assim, estes avanços não foram suficientes para satisfazer adequadamente as demandas existentes, até porque as exigências da sociedade mudaram, acompanhando as transformações tecnológicas. Hoje, já não basta garantir a universalização do ensino compulsório, que no Brasil é de oito anos. Para uma cidadania plena e uma vida produtiva exige-se, no mínimo 12 anos de escolaridade básica (BRASIL/MEC, 2000, p. 3).

Como sintoma do processo de modernização da sociedade, surgiu a justa reivindicação por oportunidades de ensino que contemplassem aqueles estudantes que não tiveram como concluir seus estudos. Assim, para atender a essa demanda, surgiu a Educação de Jovens e Adultos.

Estar na EJA, para o cidadão adulto, é uma oportunidade de recuperar o tempo perdido e adquirir os conhecimentos fundamentais e básicos ensinados em sala de aula e que contribuem para uma construção diferenciada de suas expectativas de mudanças futuras de vida, conforme observa Cunha:

No que diz respeito à educação, cabe ressaltar que ela é um instrumento de inclusão social, que comporta mudança na vida de todas as pessoas, independentemente da idade ou classe social. Estudar pode não deliberar todos os problemas sociais, nem revogar com a injustiça social, mas é o meio pelo qual a pessoa pode reescrever sua própria história. Ademais, aprender a ler e escrever já não é, pois, memorizar sílabas, palavras ou frases, mas refletir criticamente sobre o próprio processo de ler e escrever e sobre o profundo significado da linguagem (CUNHA, acesso em 20 jun. 2014).

A oportunidade de iniciar ou retomar o estudo é um momento de possibilidades de socialização, de aprender conteúdos e, por que não dizer, de ganhar certa independência. Afinal, saber ler e escrever impulsiona e motiva, no pensar que a formação escolar está ligada à conquista de uma vida cada vez melhor. Assim, conforme Fuck:

Que a educação seja o processo através do qual o indivíduo toma a história em suas próprias mãos, a fim de mudar o rumo da mesma. Como? Acreditando no educando, na sua capacidade de aprender, descobrir, criar soluções, desafiar, enfrentar, propor, escolher e assumir as consequências de sua escolha (FUCK, 1994, p. 140)

Diante desse contexto, essa modalidade de ensino não pode ser vista de forma equivocada (como prêmio que serve de consolação para aquele indivíduo que não obteve sucesso escolar na idade própria), mas, sim, como uma proposta mais viável para que ocorra a busca do desenvolvimento e da mobilidade social (GOMES, *et al.*, 2004).

Ademais, oportunizar o retorno aos bancos escolares não é a garantia efetiva de que o aluno irá conseguir concluir o ensino. Haja vista, que problemas de ordem econômica e social acabam por afetar a permanência de muitos desses estudantes no ambiente escolar.

Contudo, estar inserido em uma escola, enquanto aluno e poder concluir o ensino é ponto favorecedor para a participação do estudante com igualdade por ocupação no mercado de trabalho e, assim, conquistar um crescimento profissional. Consequentemente eliminando as

possibilidades de um prejuízo no que se refere à conquista de uma qualidade de vida a qual todo indivíduo merece e tem direito. Nesse sentido, Freire defende a ideia de que:

[...] é preciso superar o condicionamento do pensar falso sobre si e sobre o mundo. Isso implica na revisão profunda nos modos de conceber o mundo e nas manifestações dos jovens e adultos para tomarem nas mãos o próprio destino (FREIRE, *apud* CERATTI, acesso 01 ago. 2015).

Embora a EJA se consolide, cada vez mais, com alternativa para se diminuir lacunas históricas de acesso ao conhecimento e à formação, essa modalidade de ensino é desafiada constantemente por seu maior adversário: a evasão. Ela - a evasão escolar - é um problema que deve ser trabalhado para se evitar que muitos jovens e adultos não deixem de conquistar o conhecimento que pode e deve ser adquirido. Essa é uma questão que, frequentemente, bate à porta de nossa sociedade e pede ajuda para que o seu processo de crescimento não chegue a um ponto que não tenha mais alternativa de solução. Sobre essa problemática, Naif explica que:

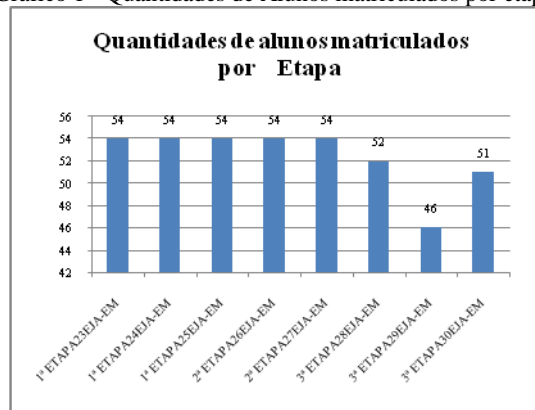
[...] a escola muitas vezes encontra dificuldades para compreender as particularidades desse público, no qual os motivos que os levam à evasão, ainda no início da juventude, e as motivações que envolvem sua volta à sala de aula são informações preciosas para quem lida com a questão. Deixá-los escapar leva à inadequação do serviço oferecido e a um processo de exclusão que, infelizmente, não será o primeiro na vida de muitos desses alunos (NAIF, 2005, p. 402).

### III. ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

De acordo com a ata dos resultados finais do ensino médio – Educação de Jovens e Adultos – semestre letivo 2014/1, apurada em 11 de agosto de 2014 na escola em questão, foram obtidos os seguintes resultados:

O Gráfico 1, mostra a quantidade de alunos matriculados por turma no ano de 2014, na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, correspondendo a um total de 419 matriculados na EJA no turno noturno, constituindo um contingente assim configurado: na 1ª Etapa, temos 162 alunos matriculados; na 2ª Etapa, 108 alunos matriculados e, na 3ª Etapa, 149 alunos matriculados.

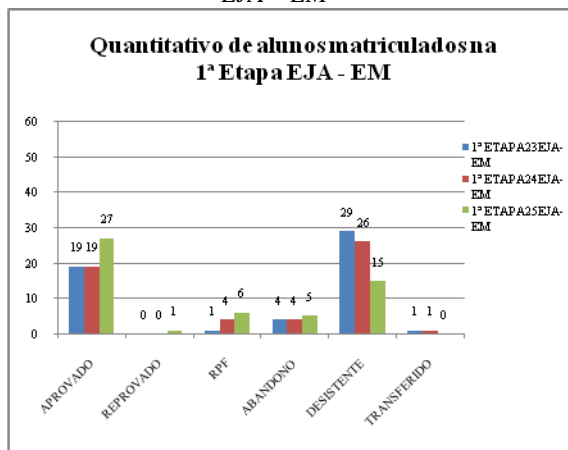
Gráfico 1 - Quantidades de Alunos matriculados por etapa



Fonte: Autores, 2015.

Ao se observar o Gráfico 2 referente aos alunos da 1ª Etapa, com análise do número de abandono e desistência, podemos identificar que, do total de 162 alunos matriculados, somente 65 conseguiram concluir com sucesso de aprovação o período letivo, haja vista que 70 alunos desistiram, 13 estudantes abandonaram os estudos e os outros 14 educandos estão entre aqueles que reprovaram ou pediram transferência.

Gráfico 2 - Quantitativo de alunos matriculados na 1ª Etapa EJA – EM



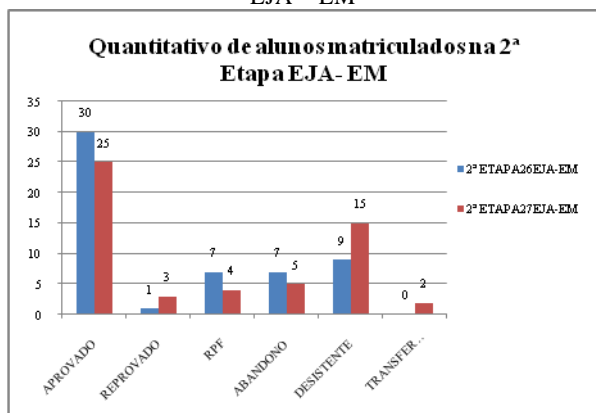
Fonte: Autores, 2015.

Muitas causas podem levar à construção do contexto que gerou os dados apresentados acima quanto ao abandono e desistência. É sabido que muitos jovens e adultos, quando reingressam nos estudos na modalidade EJA, já ficaram afastados da escola por um tempo considerável e que, por esse motivo, ao retornarem, não conseguem ter a mesma adaptabilidade aos estudos como um aluno do ensino regular. Esse cenário acaba por acirrar ainda mais as dificuldades de aprendizagem do aluno da EJA. Além disso, devido ao cansaço decorrente de uma jornada de trabalho, às preocupações com a vida diária que afetam a sua concentração, a assimilação do conteúdo por parte expressiva desses alunos é prejudicada, o que gera inquietação em se permanecer na escola e também os faz se sentirem desmotivados com o processo de ensino-aprendizagem, condições que favorecem o insucesso e a evasão.

É justamente por haver uma série de variáveis que condicionam o processo de ensino-aprendizagem do aluno da EJA que se faz necessário que o docente/professor conheça o perfil do aluno com que se está trabalhando, como esse aluno adquire os conhecimentos se, ainda, como esse estudante aprende e aplica este conhecimento no seu cotidiano, como destaca Soares (2003).

Ao se proceder à análise do Gráfico 3, referente aos 108 alunos matriculados na 2ª Etapa no ano de 2014, constata-se que, desses alunos, 55 alunos conseguiram concluir a etapa com sucesso de aprovação. Contudo, verifica-se que houve 24 educandos desistentes e 12 alunos abandonaram os estudos. Em comparação à análise dos dados da 1ª Etapa, verifica-se um número elevado de desistência e de abandono dos estudos. Tal informação nos leva ao entendimento ser consequência dos índices apresentados na 1ª Etapa, onde menos da metade dos alunos matriculados conseguiram alcançar um índice de aprovação e seguir para a 2ª Etapa.

Gráfico 3 - Quantitativo de alunos matriculados na 2ª Etapa EJA – EM

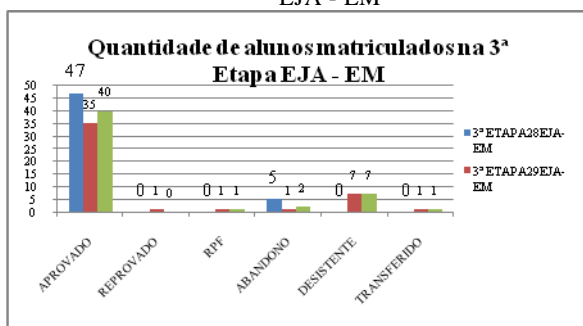


Fonte: Autores, 2015.

Ao se realizar a análise da 3ª Etapa, observa-se, no Gráfico 4, que 122 alunos foram aprovados, 08 alunos abandonaram os estudos e 14 estudantes desistiram de concluir a 3ª etapa, em um universo de 149 alunos matriculados na referida etapa no ano de 2014.

No ano de 2014, somando-se as 3 etapas da Educação de Jovens e Adultos, identificamos que 33 alunos abandonaram os estudos e 108 desistiram de concluir a etapa a qual estavam matriculados, o que nos leva a um número de 141 evasões.

Gráfico 4 - Quantidade de alunos matriculados na 3ª Etapa EJA - EM



Fonte: Autores, 2015.

Segundo Vasconcellos, no que se refere a algumas questões da evasão escolar, ele afirma que:

Às vezes a falta de interesse do aluno, traduzida na evasão escolar é uma maneira de mascarar sua incapacidade para se esforçar. Mas em outras ocasiões não é assim. O aluno faria um esforço se percebesse que os conteúdos da aprendizagem são medianamente atrativos, úteis, conectados, com sua vida diária, atraentes o suficiente para que o esforço valha a pena. Quando, pelo contrário, descobre que aprender supõe apenas memorizar certos conteúdos distantes para recuperá-los depois de uma prova, sua atitude defensiva diante da aprendizagem vai se consolidando. Pouco a pouco, seu atraso vai se ampliando e chega um momento em que a distância com o ritmo médio da turma se torna intransponível. O aluno com dificuldades específicas de aprendizagem não apresenta, de início, problemas de motivação, se bem que progressivamente pode se sentir incapaz de realizar as tarefas propostas e abandona qualquer tentativa de superá-las, já que as atividades propostas “estão cheias de respostas para perguntas que ele não sabe quais” (VASCONCELLOS, *apud* CERATTI, 2008, p.31).

#### IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É sabido que o cotidiano escolar vem apresentando, a cada dia, uma constante necessidade de se buscar a construção de uma escola que seja mais presente e transformadora em suas ações. O que para o professor ensinar na modalidade de ensino EJA se torna um desafio, uma vez que não há investimentos suficientes e condizentes com metodologias de ensino mais atraentes e adequadas para o aluno, o que, em muitos casos, sem essa metodologia, o professor não consegue fazer um processo de ensino dinâmico e despertar a atenção do aluno. Para Andrade, é necessário considerar que:

Construir uma EJA que produza seus processos pedagógicos, considerando quem são esses sujeitos, implica pensar sobre as possibilidades de transformar a escola que os atende em uma instituição aberta, que valorize seus interesses, conhecimentos e expectativas; que favoreça a sua participação; que respeite seus direitos em práticas e não somente em enunciados de programas e conteúdos; que se proponha a motivar, mobilizar e desenvolver conhecimentos que partam da vida desses sujeitos; que demonstre interesse por eles como cidadãos e não somente como objetos de aprendizagem. A escola, sem dúvida, terá mais sucesso como instituição flexível, com novos modelos de avaliação e sistemas de convivência, que considerem a diversidade da condição do aluno de EJA, atendendo às dimensões do desenvolvimento, acompanhando e facilitando um projeto de vida, desenvolvendo o sentido de pertencimento (ANDRADE, 2004, p. 1)

Assim, a educação impõe responsabilidades (muitas vezes injustas) ao professor, pois se torna sua incumbência (e não de todos os agentes da comunidade escolar) buscar estratégias para utilizar em sala de aula para motivar seus educandos e também conscientizá-los da importância da educação, desvelar qual é o real sentido do que é educação e do para quê e do porquê estudar. Semelhantemente, é atribuída única e exclusivamente ao professor a tarefa de esclarecer esse aluno de que a educação não serve apenas para conseguir um trabalho melhor, mas, sim, para formar cidadãos conscientes de seus direitos e capazes de exigí-los quando não efetivados.

Para que esse triste quadro de evasão e desistência escolar seja revertido, é fundamental que se ofereçam condições para que ocorra uma educação emancipatória, que atendam as necessidades específicas desses sujeitos a fim de se formar indivíduos críticos, participativos e conscientes de seus direitos, para que estes lutem pela efetivação das leis estabelecidas, não somente para a educação, mas também pelos direitos à saúde, à moradia, à segurança, ao lazer e a tudo o mais que o sujeito necessita para ter uma vida íntegra e feliz.

Claro, que não vamos pensar que existe uma fórmula para fazer mudanças na educação. Haja vista, que não existem fórmulas para resolver problemas. Ainda mais problemas que são diferentes em cada escola, em cada comunidade, em cada público do meio escolar (pais, alunos, professores, gestores/coordenadores, funcionários). As realidades são todas bem diferentes.

A análise de dados tecida neste estudo nos remete ao pensamento de que essa avaliação não pode findar por aqui. Cabe um estudo mais aprofundado na identificação dos reais elementos que ocasionam esse elevado número de evasão escolar na Escola Campinho.



## V. REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. R. **Os jovens da EJA e a EJA dos jovens.** In: OLIVEIRA, I. B.de; PAIVA, J. (Org.). Educação de jovens e adultos. Rio de Janeiro: DP&A, 2004. p. 43-54.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB nº 11/2001 e Resolução CNE/CBE nº 1/2000.** Diretrizes Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília: MEC, maio 2000.

BRASIL, MEC. **Plano decenal de educação para todos.** 2000.

CERATTI, Márcia Rodrigues Neves. **Evasão escolar:** causas e conseqüências. Disponível em <<http://www.educacao.gov.br/imprensa/documentos/Arquivos.pdf>>. Acesso em 01 ago. 2015.

CUNHA, Adilton. **Educação de jovens e adultos no Brasil, como prática social através de instituições formais ou não.** Disponível em <<http://monografias.brasile scola.com/historia/a-educacao-jovens-adultos-movimento-brasileiro-alfabetizacao.htm>>. Acesso em 20 jun.2014.

ESPÍRITO SANTO, Secretaria Estadual de Educação. **Ata dos Resultados Finais do Ensino Médio**– Educação de Jovens e Adultos da Escola de Ensino fundamental Campinho. Escola Campinho. Serra, 11 de agosto de 2014.

FREITAS, Giuliano. **EJA e ensino Profissional.** Texto disponibilizado em 22 jul. 2010. In: Equipe Brasil Escola. Disponível em: <<http://www.brasile scola.com/educacao/a-eja-preparo-para-trabalho.htm>> Acesso em 16 jun. 2014.

FUCK, Irene Terezinha. **Alfabetização de Adultos.** Relato de uma experiência construtivista. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas.** São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr., 1995<sup>a</sup>.

GOMES, Cândido, *et al.* **A expansão do ensino médio e a educação de jovens e adultos:** alternativa negligenciada de democratização? Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 85. n. 209/201/201. p. 29-44, jan/dez.2004

KNELLER, George F. **Introdução à Filosofia da Educação.** 3. ed. . Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971. p.133

NAIFF, L. A. M; SÁ, C. P., &Naiff, D. G. M. (2005). **Exclusão social nas memórias autobiográficas de mães e filhas** [CD-ROM]. In: Anais da IV Jornada Internacional e II Conferência Brasileira sobre Representações Sociais (pp. 1233-1247). João Pessoa: Editora da Universidade Federal da Paraíba.

ROMANELLI, Otaíza. **História da Educação no Brasil.** 24<sup>a</sup> ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

SOARES, Dulce Consuelo R. **Os vínculos como passaporte da aprendizagem:** um encontro D'EUS. 2ed. Rio de Janeiro, Caravansaral,2003.

## VI. COPYRIGHT

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

## DO VIRTUAL AO REAL: O USO DA INTERNET COMO MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

LUZIANE KLITZEKE DE OLIVEIRA<sup>1</sup>; PROF. DR. EDMAR REIS THIENGO<sup>2</sup>

1-MESTRANDA EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL PELA FACULDADE VALE DO CRICARÉ – SÃO MATEUS – ES; 2 ORIENTADOR DO MESTRADO EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL PELA FACULDADE VALE DO CRICARÉ – SÃO MATEUS – ES.

luzianek@gmail.com

*Resumo - Aborda o uso das TIC no ensino da matemática com o auxílio da internet no aprendizado da disciplina e no desenvolvimento de novos parâmetros para criar e dinamizar as aulas de Matemática com conteúdos surpreendentes e interessantes, enriquecendo o aprendizado dos alunos, isto é, sem prejudicar as informações a serem transmitidas com o uso do laboratório de informática. Ao deparar com a realidade no ambiente que trabalho, no qual convivo com vários professores e vejo a deficiência com relação ao uso dos recursos pedagógicos das TIC em várias disciplinas, como a matemática. Essa tecnologia pode contribuir para a formação dos alunos na disciplina da Matemática. Esses recursos disponíveis no ensino que atraem e motivam os alunos. O uso da internet pode contribuir pedagogicamente no processo de ensino da matemática no ensino médio. Essa pesquisa objetiva verificar, identificar, discutir e sugerir ações que contemplem a internet como prática pedagógica que pode ser inserida no Projeto Político Pedagógico para ser adotada na escola. Hoje a metodologia utilizada nas aulas contribui com vários fatores tecnológicos, o uso do computador, da internet, dos softwares livres destinados à disciplina. As soluções proposta é agir junto com os professores e alunos que viabilizem o uso da internet no ensino aprendizagem da matemática.*

**Palavras-chave:** Internet. Matemática. Ensino e Aprendizagem.

### I. INTRODUÇÃO

O século XXI despontou com a tecnologia dentro de nossas casas, e particularmente a *internet* traz todo e qualquer tipo de conhecimento na hora que desejamos, além de propiciar uma situação paradoxal: a aproximação e o distanciamento das pessoas. É possível falar facilmente com alguém do outro lado do mundo, conquistar grandes amigos nas redes sociais, porém, ao mesmo tempo esse convívio é por ironia virtual, distanciando o contato direto com as pessoas. O mundo hoje usa a *internet* para quase tudo, a aproximação do conhecimento e o distanciamento do mesmo estão na mesma proporção das amizades, apesar de conectados a um mundo de informação, deve-se pensar em como se aproximar do conhecimento com tal ferramenta. A *internet* pode e deve aproximar várias realidades no mundo de hoje.

Como forma de aproximar a realidade e da escola da realidade do mundo do trabalho, mediado pelos recursos tecnológicos, o governo federal, estadual e municipal está investindo na tecnologia escolar para motivar os alunos a ficarem mais tempo na escola, utilizando o máximo possível

dos recursos didáticos e pedagógicos disponibilizados como: a *internet*, o computador, o quadro digital (lousa digital), o *data show*, a televisão e o kit multimídia, entre outros recursos pedagógicos. O Programa Mais Educação, oferecido pelo Ministério da Educação do governo, está regularizando esses espaços.

Com esse acompanhamento pedagógico e seus recursos, a *internet* faz essa comunicação no eixo de tecnologia dentro dos laboratórios de informática, trazendo necessária gama de conteúdos e enriquecimento nas atividades a serem desenvolvidas, nas quais o discente tem acesso a um conhecimento avançado, proporcionado pelo o uso dos recursos digitais.

No cotidiano do homem do campo ou do homem urbano, ocorrem situações em que a tecnologia se faz presente e necessária. Assumimos, então, educação e tecnologia como ferramentas que podem proporcionar ao sujeito a construção de conhecimento, preparando-o para saber criar artefatos tecnológicos, operacionalizá-los e desenvolvê-los (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2008, p. 23).

A tecnologia da informação e comunicação tornou-se triviais, pois estão presentes em todos os lugares. As pessoas usam comunicação digital através de redes sociais, chats, e-mails, sites, fóruns, de forma rápida com equipamentos portáteis como o celular e o computador. Entretanto, não se pode negar que a informática, de forma um tanto quanto agressiva, tem intensificado a sua presença na sociedade. O computador vai tornando-se um aparelho corriqueiro no meio social. Gradativamente, todas as áreas estão fazendo uso desse instrumento e todos terão de aprender a conviver com essas máquinas na vida pessoal e também na vida profissional. Na educação não seria diferente. Valente afirma:

Essa mudança implica uma alteração de postura dos profissionais em geral e, portanto, requer o repensar dos processos educacionais. Nesse caso, devemos utilizar todos os recursos disponíveis para isso, inclusive o computador, mesmo sabendo que não estamos usando os mais sofisticados sistemas computacionais (VALENTE, 1997, p.57).

Interagindo essas tecnologias da informação e da comunicação ao ensino do aluno sem prejudicar o currículo nacional de ensino, com o objetivo de incentivar e motivar o nosso alunado a utilizar esses recursos digitais, sem que os

mesmos não o atrapalhem o seu desenvolvimento. Essa é a meta de toda escola nos dias de hoje. As escolas possuem diversas tecnologias que não existiam antigamente, o quadro negro que era marcado por giz branco, virou quadro digital com canetas coloridas e apropriadas, além disso, o quadro digital possui diversos conteúdos prontos para serem utilizados em diversas disciplinas, incluindo a Matemática, que não muda sua regra, mas se adequa aos novos recursos, facilitando o ensino e aprendizagem do aluno.

Dessa forma, no processo de ensino e aprendizagem, é necessário usar estratégias para adequar o uso da *internet* e dos recursos digitais como aliados na construção do conhecimento do aluno, promovendo uma aprendizagem motivadora e desafiadora. Uma das formas de empregar o computador como ferramenta educacional com o qual o aluno resolve problemas significativos, é por meio de *softwares* educativos (ALMEIDA, 2000, p. 27).

O computador de mesa ficou portátil, com o uso da *internet*, os cadernos estão virando *tablets*, com esses recursos os professores têm que dominar essas tecnologias perante o olhar crítico dos nossos alunos.

Segundo Moura (2012, p.2)

O acesso a conteúdos multimídia deixou de estar limitado a um computador pessoal (PC) e estendeu-se também às tecnologias móveis (telemóvel, PDA, Pocket PC, Tablet PC, Netbook), proporcionando um novo paradigma educacional, o *mobile learning* ou aprendizagem móvel, através de dispositivos móveis. O *mobile learning*, uma extensão do *e-learning*, tem vindo a desenvolver-se desde há alguns anos, resultando em vários projetos de investigação (MOURA, 2012, p. 2).

O sucesso da educação é parceria entre o professor e aluno na construção do ensino interativo e envolvente nesse mundo digital, que vem proporcionando um novo paradigma através dos dispositivos móveis.

Sendo assim, o uso do computador nas escolas assume um papel de destaque, a sua utilização nas aulas de matemática propiciando um estudo de qualidade tendo como “principal objetivo formar um aluno crítico, criativo, reflexivo, com capacidade de trabalhar em equipe e de se conhecer como indivíduo” (VALENTE, 2007, p. 43).

Na metodologia da Matemática, é necessário que os mestres dessa ciência percebam que a evolução tecnológica provoque mudanças entre o corpo docente da escola objetivando mudanças no ensino no processo de transformação.

A introdução de computadores implica em mudanças e que ocorrem alterações tanto no relacionamento professor-aluno, quanto nos objetivos e métodos de ensino e no processo de transformação. Cabe ao professor buscar saber qual é o seu papel, de forma crítica e participativa, perante essa rápida evolução tecnológica (SILVA, 2001, p. 13).

Os alunos utilizam esses meios de comunicação digital e buscam o ensino de matemática de uma forma que não prejudica a visão abstrata dessa ciência e ajuda a conciliar a distância que existe entre alunos e professores na prática.

Os alunos podem sugerir ideias do cotidiano para esboçar dentro de sala de aula, estimulando e aprimorando a

sua própria vivência na comunidade escolar através da tecnologia encontrada na aprendizagem.

Sendo assim, no Guia de Tecnologias Educacionais diz:

O ambiente computacional disponibilizado para a Tecnologia Educacional Aprimora Matemática Ensino Fundamental – Anos Finais permite um uso fácil e direto do computador, visto que não necessita de um conhecimento prévio de sistema computacional. Os conceitos abordados são distribuídos em eixos temáticos relativos a números e operações; espaço e forma; grandezas e medidas e tratamento da informação (BRASIL- MEC, 2012, p. 44).

O professor, após preparar a sua aula com conteúdos dinâmicos oferecidos pelas páginas *web*, apresenta aos alunos, de forma atraente e sistêmica, um novo jeito de aprimorar o conhecimento, deixando os mesmos interessados pela busca do conhecimento através de um *blog* que contém um jogo, uma informação, um vídeo explicativo da matéria, uma imagem diferente que mostra que a matemática pode ser apreendida de uma forma diferente. Isso demonstra a facilidade de aprender, saindo do real para o virtual, de uma forma atrativa usando os recursos tecnológicos. Diante do exposto acima, surge este estudo que aborda o seguinte problema, como objeto de estudo: **De que forma a *internet* pode ser utilizada como mediadora para o ensino da matemática?**

O objetivo analisar o uso da *internet* como recurso que possibilita a mediadora pedagógica do processo de ensino da matemática no ensino médio. Atualmente, os computadores e a *internet* estão sendo incorporados em todas as escolas como recurso que auxilia a ação mediação pedagógica, trazendo inovações para o ensino, favorecendo o desenvolvimento de novas situações na aprendizagem, aumentando as oportunidades para o acesso à informação, ao conhecimento, à participação, para o processo de ensino e aprendizagem no ensino da matemática nos ambientes virtuais. Com o uso do *software* na disciplina da Matemática, é possível proporcionar a demonstração de solução de problemas dentro dos laboratórios de informática nas escolas, o que mostra que o aluno pode usar esse recurso em casa e discutir a solução do problema através da utilização da *internet* em redes sociais ou salas de bate papo, o que vai contribuir para a formação dos indivíduos.

## II. O ENSINO DA MATEMÁTICA UTILIZANDO A INFORMÁTICA

O ensino da matemática com o auxílio da informática. Segundo Jurkiewicz (2005, p. 21), “se estudarmos a história da humanidade, muito cedo encontraremos manifestações da Matemática: mecanismos de contagem, sistemas de medição, algoritmos de operação entre números”. Já a Informática lembra-nos máquinas poderosas e complexas e, por isso, pode-se pensar que a computação é uma invenção exclusiva do século XX.

Na segunda metade do século XX, impulsionadas pelas necessidades emergentes da Segunda Guerra Mundial, foram criados os computadores para fazer a comunicação entre os militares. A criação dessa evolução tecnológica, o computador, foi desenvolvida pelos matemáticos Von Neumann e Turing, que haviam

trabalhado com máquinas para decifrar os códigos dos nazistas

Os computadores estão cada vez mais inseridos na sociedade, pois possibilitam armazenar, criar e além do mais, processar, de uma só vez, inúmeras informações e cálculos matemáticos. Com todo esse aparato de recursos tecnológicos, *softwares*, páginas *web* e outras coisas mais que tem a oferecer, essa realidade não poderia ficar de fora da escola, pois viabiliza novos caminhos à educação, renovando as tradicionais práticas docentes.

A matemática é uma disciplina de difícil entendimento, quer seja para os alunos da educação básica, quer seja para os alunos do ensino superior. Podemos dizer que algumas pessoas encontram facilidades em aprender e aplicar a matemática em resoluções de situações problemas na escola e no seu cotidiano. Porém, outras pessoas encontram muitas dificuldades.

O mestre da matemática procura diminuir os problemas encontrados no ensino, com estratégias que despertem o interesse dos alunos e o espírito de investigação dos mesmos. Grandes recursos pedagógicos vêm proporcionar esse ensino da matemática, estreitando a relação entre professor e aluno através de *blogs* e seus conteúdos digitais, dos fóruns e *chats* (sala de bate papo), tornando as aulas mais atrativas, dinâmicas e interativas, diminuindo assim, possíveis dificuldades na aprendizagem da matemática.

Hoje em dia existem vários softwares de matemáticas que realizam diversas funções que motivam e facilitam o entendimento dos alunos, além de mecanismos inovadores e atraentes para a disciplina, que são imprescindíveis em uma sociedade cada vez mais inserida nas grandes mudanças promovidas pela aceleração tecnológica.

[...] para que um software promova realmente a aprendizagem deve estar integrado ao currículo e às atividades de sala de aula, estar relacionado aquilo que o aluno já sabe e ser bem explorado pelo professor. O computador não atua diretamente sobre os processos de aprendizagem, mas apenas fornece ao aluno um ambiente simbólico onde este pode raciocinar ou elaborar conceitos e estruturas mentais, derivando novas descobertas daquilo que já sabia (BONILLA, 1995, p. 68).

O método de desenvolvimento e aprendizagem informatizado aplica-se nos diferentes contextos da matemática como: gráficos de função, interseção de retas, equações trigonométricas, funções, derivadas, integrais, taxas de variação, geometria analítica, dentre outros. Os gráficos ficam mais detalhados e com o aspecto visual de mais fácil esclarecimento, como distância entre pontos, cálculo de áreas e superfícies. Um dos aspectos a observar, de acordo com Magina (2001, p. 25), “é a possibilidade de software fazer emergir um conjunto de estratégias eficazes e conhecimentos relevantes sobre o campo conceitual nele envolvido”. Todo o software para aprendizagem traz conceitos, imagens, jogos e uma boa variedade de exercícios para o ensino, além de discutir diferentes enfoques e representações dos conceitos envolvidos. O ensino que envolve a matemática com a informática facilita o aprendizado escolar.

A matemática necessita da informática quando essa prática é aplicada na educação escolar, já no início da aprendizagem, as crianças já tem a necessidade de encontrar argumentos práticos para serem associados à matemática,

assim, de forma clara, elas vão e criando uma conexão entre a matemática e as práticas da informática. Nesse caso, a informática faz essa conexão por meio de programas que qualificam as práticas educacionais da informática na matemática.

[...] as relações entre a matemática e a informática desenvolvem-se nos dois sentidos. A matemática tem contribuído decisivamente para o surgimento e incessante aperfeiçoamento tanto dos computadores como das Ciências da Computação. Mas a matemática, como ciência dinâmica e em constante evolução, está também a ser fortemente influenciada pela informática, tanto no que respeita aos problemas que coloca como aos métodos que usa na sua investigação. Estas relações dão importantes indicações para a utilização dos instrumentos computacionais no processo de ensino-aprendizagem (PONTE; CANAVARRO, 1997, p. 1).

E seguem afirmando que a relação que existe entre a matemática e a informática contribuiu para o aprendizado dos alunos trazendo novas oportunidades com resultados originais. As ideias que se formam quando o aluno utiliza o software é de forma conhecimentos dentro da comunidade escolar.

### 2.1 Trabalhando a teoria e a prática nas aulas de Matemática com o uso das tecnologias

Os órgãos públicos já vêm se modernizando com as tecnologias, sendo assim, o governo e a prefeitura investiram nas escolas, modernizando-as com esses dispositivos digitais. Todas as escolas possuem laboratórios de informática, *internet* e multimídias que auxiliam e facilitam o trabalho do professor em de sala de aula, trazendo novidades e estimulando o raciocínio dos alunos com atividades propostas conforme Ogawa cita.

O papel dos órgãos públicos na inserção de novas tecnologias à rede pública de ensino. Teoricamente o papel do governo e da prefeitura é um: fornecer educação de qualidade aos alunos da rede pública de ensino seja ela estadual ou municipal, respectivamente. De nada vai adiantar a inserção dessas novas tecnologias se o órgão público responsável não for capaz de dar continuidade aos processos de ensino. Em outras palavras, de nada vai adiantar ter *tablets* e computadores disponíveis aos alunos se não temos uma *internet* que suporte as atividades propostas por um professor em sua sala de aula (OGAWA, 2013, p. 1).

A prática do ensino na sala de aula, muitas vezes deixa o professor sem a flexibilidade de ensinar um gráfico em várias dimensões. Muitas vezes, o aluno tem dificuldade de compreender gráficos e expressões que foram escritos no quadro, dificultando o pensamento do mesmo. O livro didático ajuda muito, mas às vezes é de difícil compreensão, muitos exercícios vêm sem explicações e não possuem exemplos lúdicos que expliquem as questões, o que acaba desmotivando o aluno. Por esse motivo, verificam-se frequentes dificuldades encontradas pelos aprendizes na ciência da Matemática, causando algum descontentamento, e desinteresse. “A insatisfação revela que há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno” (BRASIL, 1997, p.15).

Sendo assim, o uso da *internet* e de *softwares* pode ajudar o professor no seu dia a dia, ensinando a sua metodologia, expondo melhor como realmente funciona. Ser mestre é ser um inventor a cada momento, é planejar o irreal, e levar o conhecimento para que os alunos entendam como as coisas acontecem na aprendizagem da Matemática. Medeiros ([198-], p. 24) afirma sobre o aprendizado da Matemática que “o ensino tradicional, sob o peso de uma apresentação lógica e consistente, induz a acreditar na existência de um método que teria levado à criação deste saber, e ao qual aparentemente, apenas os mais dotados poderiam ter acesso”.

A tecnologia abriu novos rumos do conhecimento, trazendo novos recursos pedagógicos para serem utilizadas no ambiente escolar, novos meios de ensino estão sendo conquistados através das mídias digitais.

Hoje, a metodologia utilizada nas aulas envolve vários equipamentos tecnológicos, como o computador, que pode ser utilizado para ensinar matemática com os *softwares* educacionais, ou com o uso da *internet*, que favorece vários *sites* na *web* com assuntos relacionados com a disciplina. Temos também o *moodle* que é uma página dedicada a alunos de uma escola, a um professor ou à determinada disciplina e que contém vários conteúdos metodológicos a serem usados e explorados pelos alunos, como conteúdos, vídeos, exercícios, fóruns que auxiliam os alunos e professores a debaterem um determinado assunto. As salas de bate papo que ajudam a solucionar as dúvidas mais rápidas. “As concepções construtivas de aprendizagem nos ambientes digitais, hipertexto e hipermídia de representação distribuída, orientada pelos princípios da flexibilidade e interatividade” (Dias, 2000, p. 145) são formas atuais de conduzir o ensino e aprendizagem dos alunos.

Os alunos ficam entusiasmados com as aulas, com formas diferentes de aprender, ensinar e aplicar os conhecimentos de ensino. Sendo assim, com o uso dessas mídias digitais, é possível realizar a interdisciplinaridade, acoplando outras matérias com outros professores, que podem realizar um planejamento em conjunto nas diversas áreas de conhecimento, com os recursos disponíveis na escola, deixando as aulas atraentes e, o mais importante, trazendo o conhecimento, mostrando a teoria e aplicando a prática, envolvendo os recursos educacionais através dos meios de informação e comunicação.

## 2.2 A formação do professor de Matemática para o uso da informática

No Brasil, no início dos anos de 1970, o governo começa a traçar os caminhos da inserção do país no mundo da informática, com a criação da Secretaria Especial de Informática que seria o órgão encarregado pela política do setor. Nos anos de 1980, houve uma maior disseminação na área, o que permitiu que fosse sendo explorado um número maior de atividades relacionadas à implantação de tecnologia nas escolas. Segundo Valente e Almeida (2007, p. 1), “A Informática na Educação ainda não impregnou as ideias dos educadores e, por isto, não está consolidada no nosso sistema educacional”. É possível considerar essa citação do autor que demonstra quanto é importante formar educadores preparados para o uso da informática na educação.

O uso da informática como recurso pedagógico e tecnológico na aprendizagem do aluno, certamente será vista de outra forma pelos professores que tiverem

consciência da importância do seu uso na metodologia empregada no ensino.

Essa consciência vem de uma capacitação que ainda atravessa dificuldades em nosso país, tem até um projeto atraente, mas não consegue ser efetivo, conforme percebemos na constatação abaixo.”[...] além da falta de verbas existiram outros fatores responsáveis pela escassa penetração da informática na Educação.

Mas para que seja aplicado tal projeto, é necessário analisar os possíveis fatores da informatização pedagógica que impedem o transcorrer das atividades, fazer com que os educadores saibam utilizar a tecnologia como uma aliada no processo educacional.

A aplicação pelos professores de matemática dos recursos de informática vem auxiliando no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, no cotidiano das aulas. Segundo Lorenzato,

A informática coloca à disposição para a educação atual e para o processo de formação do professor de matemática atividades educacionais, principalmente porque, com a utilização desses recursos, a sala de aula transforma-se em espaço de investigação, discussão, experiência, partilha e documentação de significados, contando com diferentes tecnologias auxiliares no trabalho exploratório desenvolvido pelo professor (LORENZATO, 2006, p. 110)

Percebe-se que a formação em informática dos professores de matemática é uma complementação que moderniza toda a prática do professor, ampliando as possibilidades didáticas em suas aulas, com ganho para o processo de ensino e aprendizagem.

A formação do docente é muito importante para que não exista apenas a troca do lápis e papel pela tela e o mouse, sem acréscimo de função ou mudança de paradigma. Borba e Araújo (1996, p. 59) afirmam que “[...] os professores podem apenas tratar de velhos tópicos, de forma igual, simplesmente trocando a mídia. Nesse caso, o computador é visto somente como um caderno e/ou livro ‘mais rápido’”. Uma formação sólida não pode ser desprezada a formação matemática na área de informática precisa de ser levada a sério, como formação complementar que enriquece o currículo, com resultados práticos e não somente com um diploma.

O ensino da Matemática propõe ao aluno participar e aprimorar seus conhecimentos com o auxílio da *internet*, como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, trazendo a motivação e o entusiasmo e resgatando os princípios da lógica e do raciocínio de somar, dividir e compartilhar informações junto com os alunos de uma forma atrativa de aprender utilizando a *internet*. O uso da ferramenta disponibiliza a navegação de várias páginas virtuais no ambiente educacional e isso é de grande valia, uma vez que todos os aprendizes têm a possibilidade de conhecer, criar, aprender e ensinar, possibilitando o aprendizado participativo. Para Vygotski (1998, p. 17) “a colaboração entre pares ajuda a desenvolver estratégias e habilidades gerais de solução de problemas pelo processo cognitivo implícito na interação e na comunicação”.

Para aqueles professores que não sabem ou que têm dificuldade em integrar a *internet* à prática pedagógica, há várias páginas virtuais que promovem a discussão das possibilidades de utilização desse recurso na educação, através de um conjunto de cooperação entre os mestres da

mesma disciplina que dão foco ao conteúdo aplicado em sala de aula de uma forma participativa e dinâmica, oferecendo objetivos práticos e teóricos que permitem a reflexão sobre as possíveis formas de se educar através dos contextos aplicados dentro e fora da sala de aula. Assim, é possível haver a mediação do virtual para o real no âmbito escolar, promovendo um conhecimento com uma gama de informações com capacidade de aplicar as aprendizagens em situações diversas. Segundo Vygotski (2008, p. 43), “o indivíduo possui a capacidade em potencial de aprender uma grande quantidade de informações que, muitas vezes, estão fora de seu alcance individual, mas só consegue realizá-los com o auxílio de outra pessoa, professor ou colega, num processo de mediação.”

O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação podem propiciar aos professores de Matemática e aos alunos informações, experiências, troca de ideias, que expressem várias formas de pensar juntos os conhecimentos específicos referentes à disciplina. A interação do aluno com a *internet* possibilita uma inovação nas formas de leitura e escrita.

As dificuldades de aprendizagem que os alunos apresentam em relação à matemática podem ser estudadas em relação às seguintes situações

O Governo Federal tem investido em cursos preparatórios para os professores atualizarem-se e integrem-se às novas tecnologias aplicadas no ambiente escolar. São cursos didáticos voltados para disciplinas específicas, auxiliando o professor a usar determinado recurso pedagógico em da sala de aula a partir dos conteúdos propostos no currículo.

Novas formas coletivas de aprendizagens precisam ser pensadas a partir da construção de outros papéis para o professor, os quais possam romper com o paradigma linear e cartesiano de transmissão de conhecimentos. Em tal perspectiva, será importante pensar também na utilização de outras aprendizagens não-escolares, que possam ser oferecidas aos alunos em espaços, tempos e lugares diferenciados (presencial e a distância), possibilitando ainda a construção individual e/ou coletiva dos conhecimentos (FONSECA; FERREIRA, 2006, p. 68).

Os novos meios de comunicação podem trazer essa realidade para escola, buscando novos incentivos para a realidade atual, como os dispositivos móveis que executam vários programas de leitura, escrita, cálculo, imagens, câmera, sons, dentre outros, interagindo os meios virtuais ao real dentro do ensino.

### III. MÉTODOS E MATERIAIS

O método de pesquisa bibliográfica também é adotado no estudo, pois as escolas públicas são orientadas pelo poder público através de suas publicações. Portanto, para se compreender o contexto escolar na teoria e na prática, é necessário conhecer e consultar esses documentos norteadores como, por exemplo, o Projeto Político Pedagógico da escola. Esse documento é construído em conjunto com os pais, alunos e professores, tendo em vista sempre a preparação de um modelo melhor de estudos, em sintonia com as necessidades atuais do mercado de trabalho e da sociedade.

A pesquisa bibliográfica foi realizada a partir dos estudos de diversos livros na área de tecnologia com autores

de renome e conhecimento no assunto, e também do projeto político pedagógico da escola, além de outras fontes de pesquisas como artigos, monografias, dissertações, teses, revistas, jornais e sites relacionados ao contexto.

Assim, a intenção do estudo é buscar soluções para o trabalho do professor com seus alunos, possibilitando aulas mais atrativas e significativas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

### IV. CONCLUSÃO

A educação sempre gera discussões, por isso tornou-se instrumento de pesquisa e debates pedagógicos visando pensar e enfrentar as transformações do mundo digital.

O professor tem um papel importante na escola, pois é ele que transmite as informações. As estratégias de ensinar precisam urgentemente de inovar, promovendo melhorias na qualidade do processo de ensino e aprendizagem, utilizando diferentes recursos pedagógicos e a tecnologia tem o propósito de fazer com que os alunos sejam participantes ativos nesse processo de formação.

Sendo assim, o Projeto Político Pedagógico apresentado pela escola tem propostas que contemplam o uso da *internet*, e, como mostram os resultados da pesquisa, os professores não estão colocando em prática o uso das TIC no ambiente escolar, isso prejudica o aprendizado dos alunos privando-lhes de uma formação tecnológica, a qual os mesmos deveriam ter acesso utilizando os computadores existentes na instituição.

Ao ensinar Matemática, o professor deve enfatizar o conteúdo que seja relevante às necessidades dos alunos, fazendo uso das mídias digitais, despertando neles a curiosidade e a empolgação para aprender. A utilização das tecnologias oportuniza a inovação em sala de aula e o crescimento de uma prática docente criativa na sociedade, apontando novos caminhos que podem ser seguidos, gerando mudanças e tendências, na abordagem dos tópicos.

A *internet* dá condições ao professor de fazer, por exemplo, uma página nas redes sociais e adicionar seus conteúdos diários compartilhando-os com os alunos, além de outras matérias referentes àquela aula. O professor pode também trabalhar com recursos como blogs, páginas pessoais através do Moodle, compartilhamento de arquivos através das redes sociais e diversificação de vídeos e jogos, através das páginas específicas encontradas nos ambientes virtuais.

Hoje, os computadores disponibilizados pelo governo, já vêm com os softwares livres educativos instalados. O professor precisa conhecer a ferramenta e aplicá-la junto a seus alunos a fim de obter um grau de satisfação de aprendizagem, tanto de seus alunos como da escola. O estudo da Matemática sugere que é preciso adotar novos meios, que contribuam efetivamente no processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais significativo e atraente.

Sendo assim, esses recursos tecnológicos precisam ser acrescentados no currículo da escola, mas de forma efetiva, contemplando o Projeto Político Pedagógico e inserindo novos modelos metodológicos. É necessário trabalhar a aprendizagem em cima desses novos recursos digitais. O nosso desafio consiste em levar essa nova realidade para dentro da escola, o que implica em mudar, de maneira significativa, o processo educacional como um todo.

Essa pesquisa investigou a utilização da *internet* nas aulas de matemática, e observou-se que a maioria dos

professores de matemática não utiliza o laboratório de informática, por motivos foram os mais variados.

Não levam os alunos ao laboratório, não utilizam à *internet* e nem os *softwares* educacionais relacionados à disciplina de matemática. O aluno é capaz de ser um participante ativo no processo de aprendizagem da matemática, se lhe for proporcionado um ambiente desafiador e motivador.

Ensinar com a *internet na escola* exige um planejamento, de forma que apresente resultados esperados em um contexto estrutural de mudança do processo de ensino e aprendizagem, caso contrário, será mais uma tecnologia no ensino. Para tanto, faz-se necessário que o professor reflita sobre a sua prática pedagógica constantemente, que esteja verdadeiramente comprometido com a educação e em permanente formação e transformação.

As possibilidades de trabalho utilizando a *internet* não se esgotam. As ideias aqui desenvolvidas poderão subsidiar trabalhos futuros. Certamente, surgirão novas pesquisas, novos questionamentos, novas descobertas, sendo assim, o processo de mudança na educação não acontece num instante mágico, mas numa construção gradativa. E nessa construção, a escola, o professor e o aluno não podem atuar como coadjuvantes. É fundamental que sejam os atores principais.

## V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. **Breve História da Internet**. 2000 Disponível em <[http:// piano.dsi.uminho.pt/museu v/Internet.pdf](http://piano.dsi.uminho.pt/museu/v/Internet.pdf)> Acesso em 17 de fevereiro de 2013.

BONILLA, M.H.S. **Concepções do Uso do Computador na Educação**. Espaços da Escola, Ano 4, n. 18. Ijuí.1995.

BORBA, MARCELO DE CARVALHO; ARAÚJO, JUSSARA DE LOIOLA. **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Educação (PNE / 2011-2020)**.

Ministério da Educação. Brasília: Senado Federal, 2012.

BRITO, GLÁUCIA DA SILVA; PURIFICAÇÃO, IVONÉLIA DA. **Educação e novas tecnologias: um repensar**. Curitiba: Ibpex, 2008. (Dias, 2000, p. 145)

FONSECA, D. C. L; FERREIRA, S. L. **A formação do professor e as tecnologias da informação e comunicação: desafios contemporâneos**. Revista da Faced, n. 10, 2006, p. 61-72.

Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/rfaced/article/view/2705> Acesso em 08 de novembro de 2012.

LORENZATO, SÉRGIO. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

PONTE, J. P., & CANAVARRO, P. **Relações entre a Informática e a Matemática**. 1997. Disponível em: <[www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/textos/PC3-Tec-Mat.doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/textos/PC3-Tec-Mat.doc)> Acesso em 15 de maio de 2014.

SILVA, R. V. A. da. **Educação a distância em ambientes de aprendizagem matemática auxiliada pela realidade virtual**. 2001. 123 pág. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Universidade Federal (VALENTE, 1997, p.57)

VALENTE, J.A., ALMEIDA F.J. **Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor**.

Disponível em:

[www.professores.uff.br/hjbortol/car/library/valente.html](http://www.professores.uff.br/hjbortol/car/library/valente.html). 2007

JURKIEWICZ, SAMUEL. **Matemática e Informática: Quem Precisa de Quem?**, 2005, disponível em

<<http://tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/150311Matematica-problema.pdf>> Acesso em 06 de outubro de 2014.

MEDEIROS, CLEIDE FARIAS DE. **Por uma Educação Matemática como intersubjetividade**. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. (Org.) Educação Matemática. São Paulo: Editora Moraes, [198-].

MOURA, Adelina. **Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “Geração Polegar”**. 2012. Disponível em:

<<http://adelinamouravita.com.sapo.pt/gpolegar.pdf>>. Acesso em: 06 de julho de 2014.

OGAWA, Marina. **Tecnologia na sala de aula: os limites e as vantagens**, Jornalismo, Ciência e Tecnologia, Disponível em <http://cienciaetec.wordpress.com/2013/06/06/tecnologia-na-sala-de-aula-os-limites-e-as-vantagens/> > aceso em 14 de abril de 2014.

VYGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

## VI. COPYRIGHT

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

## O LEGADO DOS CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS MATEMÁTICOS DOS POVOS AFRICANOS

CARLOS LUÍS PEREIRA<sup>1</sup>; DOUGLAS MAGNO ELEOTERIO TAMIASSO<sup>2</sup>; ERIVELTON PESSIN<sup>3</sup>  
WILTON ANTUNES DE AZEVEDO<sup>4</sup>

1 - UFES/CEUNES E FACULDADE VALE DO CRICARÉ – FACULDADE SÃO MATEUS/ES;  
2 - SEDU – EEEM DOM DANIEL COMBONI; 3 - PREFEITURA DE VILA PAVÃO, PREFEITURA DE BOA ESPERANÇA/ES E UFES (POLO UAB); 4 - PREFEITURA DE BOA ESPERANÇA/ES  
*carlosluispereira\_331@hotmail.com; eriveltonpessin@hotmail.com*

**Resumo** - *Aqui neste trabalho o foco foi apresentar o legado dos conhecimentos científicos matemáticos dos povos africanos. Como procedimento metodológico recorreu-se ao método qualitativo. Os resultados demonstraram que na ação pedagógica os professores analisados não utilizam da matemática dos povos africanos como ponto de partida para o ensino dos conteúdos curriculares desta disciplina, E constatou-se que a matemática escolar ensinada, validada e legitimada é a hegemônica cultural Greco-europeia, monocultural, etnocêntrica e branca. Conclui-se que a matemática africana tem sido discutida aquém do esperado nos cursos de formação inicial em licenciatura em matemática.*

**Palavras-chave:** *Conhecimentos Matemáticos África. Matemática. Escola. Professores.*

### I. INTRODUÇÃO

Neste trabalho trazemos como proposta debate e reflexão para os professores de matemática da Educação Básica o conhecimento matemático historicamente construído pelos povos africanos que atualmente possuem uma população de 850 milhões de habitantes, em 30 milhões de quilômetros quadrados, uma quantidade de 53 países e falando cerca de 2.019 línguas maternas.

De acordo com o parecer legal da atual Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 20 de dezembro de 1996, no seu Art. 26 preconiza que “o ensino da história do Brasil levará em conta as contribuições culturais históricas da matriz étnica africana e indígenas para a formação do povo brasileiro. (BRASIL, 1997). Essa orientação está assegurada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s, 1998) e na Lei nº

<sup>1</sup> Professor Doutor Substituto da UFES/CEUNES e da Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus/ES. E-mail: carlosluispereira\_331@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor de Química na EEEM Dom Daniel Comboni. Mestrando na Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus/ES pelo programa: Ciência, Tecnologia e Educação.

<sup>3</sup> Professor de História Efetivo na Prefeitura de Vila Pavão e Boa Esperança/ES. Tutor Presencial pela UFES no polo UAB de Nova Venécia/ES na Especialização: Educação em Direitos Humanos. Mestrando na Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus/ES pelo programa: Ciência, Tecnologia e Educação

<sup>4</sup> Professor de Educação Física Efetivo na Prefeitura de Boa Esperança/ES. Mestrando na Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus/ES pelo programa: Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional.

10.639/03 de 09 de Janeiro de 2003, que determina obrigatoriedade do ensino da cultura e da história dos africanos e da África, durante o processo educativo da Educação Básica; Essa política pública de ação afirmativa tem como finalidade reverter o panorama histórico de discriminação, de africanização e de total invisibilidade da história da cultura africana na matemática escolar brasileira, que no posicionamento de Pierre Bourdieu (1975) reproduz a ideologia e a hegemonia cultural dominante e silencia no currículo legal e no real os conhecimentos socioculturais dos negros africanos e afrodescendentes. Silva (2015) nos faz refletir a cerca de quais conhecimentos científicos e qual cultura são validados pelo currículo? Para este autor, o currículo como artefato social, cultural, político e ideológico é território de poder e disputas.

Para Stuart Hall (2005) a centralidade do currículo escolar contemporâneo são os aspectos culturais e para este teórico toda ação social é cultural e que todas as práticas sociais principalmente a reproduzida no processo educativo expressam um significado, uma ideologia.

No entendimento de Geertz (1989) a noção de cultura como sendo padrões simbólicos transmitidos historicamente quer dizer para os alunos aprenderem o legado histórico sociocultural da matemática africana, sendo a priori que este aprendizado seja transmitido pela escola e, principalmente pelo professor de matemática, porque ele é o mediador entre a cultura do aluno com os conhecimentos científicos escolares.

Para Hall (2013), o aluno ter uma imagem precisa do passado histórico sem tê-lo tematizado no interior de uma cultura herdada ou melhor da colonização cultural hegemônica imposta pelo currículo de base nacional comum. Para este autor, o desafio consiste na descolonização cultural da hegemônica branca, e para sua efetivação na sala de aula na disciplina de matemática é de competência do professor assegurar os conhecimentos de matemática dos povos africanos, conforme reza o preceito legal da Lei de política e ações afirmativas nº 10.639 de 09 de Janeiro de 2003.

A questão colocada por Silva (2007) relata que um dos aspectos da cultura escolar é que a escola é uma instituição que tem seu posicionamento político, pedagógico, ideológico e cultural que ensina para atender o segmento social historicamente privilegiado no país, e exclui as vozes das minorias, entre eles as dos afrodescendentes, quilombolas, homossexuais e indígenas.



Parafrazeando Berger (1989) o currículo como artefato social e cultural traz a marca da cultura na qual foi produzido, sinalizando que as disciplinas do currículo prescritivo inclusive a de matemática reproduz a ideologia e a hegemonia cultural etnocêntrica sendo o livro didático e ação docente o meio pelo qual é disseminado os conhecimentos científicos escolares que silencia a contribuição da afroetnomatemática desconsiderando o importante número de alunos afrodescendentes na Educação Básica brasileira.

Na perspectiva de Althusser (1998) é explicitado que a escola é um dos eficientes instrumentos ideológicos do Estado que reproduz as desigualdades sociais porque mediante ao currículo legal é legitimado a linguagem e a cultura hegemônica branca dominante e validado os conhecimentos e o capital cultural de alguém e não aceito a cultura e os conhecimentos matemáticos da cultura africana evidenciando que as diferenças pluriétnicas presentes na sala de aula não são usados pela matemática escolar, como ponto de partida para o ensino dos conteúdos desta disciplina de base educacional comum, mesmo diante do amparo legal que determina a obrigatoriedade das escolas fazerem a inclusão da cultura e da história da África,

O posicionamento político de Henry Giroux (1987) nos alerta que a escola ao cumprir a obrigatoriedade legal da Lei nº 10.639/03, assume o papel de trabalhar contra os desígnios da atual estrutura de desigual poder que privilegia a cultura dominante porque determina a obrigatoriedade de trabalhar a História a Cultura da África e dos africanos em todas as escolas da rede pública e privada do país.

Ressaltamos que no currículo em ação essa referida Lei tem sido trabalhada pela escola em datas pontuais, sinalizando importante distanciamento entre a legalidade com a realidade do contexto escolar, na qual são transmitidos aos alunos a África como território de pobreza, miséria, fome, rica fauna e como ex-escravos.

Para ele a escola pode posicionar-se contra esse atual modelo de ensino dos conteúdos da matemática escolar que discuta os conhecimentos matemáticos das matrizes étnicas africanas e indígenas no processo educativo da Educação Básica, o autor acrescenta que o currículo está diretamente relacionado a construção de significados e valores culturais. A questão trazida como argumentação e reflexão é que a matemática dos alunos afrodescendentes e dos povos africanos do país são representadas no livro didático de matemática na visão do branco, o que mostra que a matemática da cultura africana não possui significado social para um país que aproximadamente 53,5% declaram no censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 2014 como pertencentes a etnia negra, 0,47% como indígenas, e 45% como brancos.

O posicionamento teórico de Nell Keddie (1982) na qual concordamos o currículo legal e especificamente o de matemática deveria valorizar as tradições culturais, contribuições e conhecimentos de matemática dos povos africanos e não apenas como se a ciência produzida historicamente reproduzida foi somente da etnia branca e por homens, mostrando o preconceito histórico contra as mulheres.

O problema posto neste trabalho é que sendo o currículo um texto político, social e racial, por qual razão na disciplina de matemática na Educação Básica os conhecimentos científicos matemáticos produzidos pelos africanos não são apresentados nos conteúdos curriculares?

A hipótese posta é que o modelo educacional brasileiro em todo processo educativo e da formação inicial docente é eurocêntrico e produz os conhecimentos científicos matemáticos anglo-saxônica.

A justificativa que norteou este trabalho é no sentido de que a ciência não valida e reconhece os conhecimentos matemáticos dos povos africanos e produz através de mecanismos ideológicos a inferiorização do africano para a ciência e legitima os conhecimentos matemáticos da cultura eurocêntrica e vários conhecimentos científicos matemáticos dos africanos foram incluídos como pertencentes a alta cultura europeia que é uma inverdade transmitida pela ideologia do currículo este que reproduz a cultura de quem o produziu, a ciência eurocêntrica e reafirmada em sala de aula pelos professores desta disciplina.

Outra importante justificativa é que os livros didáticos de matemática distribuídos nacionalmente para escolas públicas reafirma a invisibilidade do africano-negro para a ciência porque não apresenta o legado deste povo em matemática e os próprios alunos internalizam que a ciência não é saber dos brancos e, neste trabalho expusemos o legado histórico dos conhecimentos matemáticos dos povos africanos para a matemática sendo um subsídio teórico para os professores de matemática utilizarem na sua ação docente de forma contextualizada.

Aqui neste ensaio justificamos porque devido ao Brasil desde a sua formação social ter tido a presença do branco, do índio e do negro, reafirma o país pluriétnico e multicultural, porém no currículo real os conhecimentos esta importante diversidade não é validada e reconhecida pela ciência, principalmente as dos povos africanos.

Para Vercoutter (1983) outra importante justificativa ao mencionar o legado da cultura dos povos africanos sobre os conhecimentos matemáticos, astronômicos, arquitetônicos e filosóficos reafirma que os negros não eram inferiores intelectualmente como as teorias raciais europeias importadas para o mundo segundo Schwarcz (1993) em meados do século XIX queria legitimar e naturalizar com respaldo da ciência importada da Europa para justificar a inferiorização e aculturação do africano.

O objetivo deste artigo consistiu em apresentar um recorte histórico dos conhecimentos científicos matemáticos historicamente e culturalmente produzidos pelos povos africanos.

## II. O LEGADO DA MATEMÁTICA DOS POVOS AFRICANOS PARA A HUMANIDADE

A Matemática, termo de origem grega, significa “o que se pode aprender” [Mathema]. D’Ambrósio (2005) sugere pensar matemáticas reconhecendo a multiplicidade de formas culturais associadas a essas habilidades e prática sendo elas produtos das culturas locais vindo de distintos berços civilizatórios que apresentam características cognitivas próprias.

Um dado significativo histórico apontado por Schubring (2003) nos ensina que os saberes de matemática dos africanos foram transmitidos de geração em geração através do processo da oralidade e não por textos impressos que existem apenas há quinhentos anos, porém a matemática já existia há pelo menos cinco mil anos.

Neste trabalho a relevância social mediante a vasta pesquisa bibliográfica realizada foi apresentar importantes

conhecimentos científicos matemáticos dos povos africanos que não tem chegado ao chão da sala de aula das escolas brasileiras em todos os níveis e modalidades em um país na qual predomina o quantitativo de negros.

Para Costa Junior (2005) a afroetnomatemática é a área de pesquisa que estuda os aportes de africanos e afrodescendentes a matemática e informática. Para o autor, os usos culturais que facilitam os aprendizados e os ensinamentos da matemática nestas regiões em que a maioria de afrodescendentes é a principal preocupação desta área do conhecimento.

Na perspectiva deste autor a afroetnomatemática tem uma ampliação pelo estudo da história africana e pela elaboração de repertórios e evidências de conhecimentos matemáticos encontrados nesse continente contidos nos saberes religiosos africanos, e nos mitos populares, nas construções, nas artes, nas danças, nos jogos, na astronomia e na matemática propriamente dita.

Para Santos (2008) a autora considera que para resgatar o saber/fazer de uma comunidade, é necessário provocar um diálogo entre os conhecimentos científicos historicamente acumulados aqui discutidos e da matemática das culturas e povos africanos com os saberes tradicionais e científicos de matemática de cada um dos povos africanos.

Silva (2011) relata sobre o jogo africano mancala, sendo usado para cálculo aritmético, como se fosse um computador de madeira, na qual o mesmo está correlacionado aos três elementos: corpo, jogo e conhecimento e, acrescenta que o uso de cerâmicas do povoado histórico de Muquém em Alagoas povo descendente dos Quilombos de Palmares

Santos (2008) apresentou o uso dos tecidos de Gana como atividade escolar como uma potencialidade de intervenção etnomatemática para o contexto da sala de aula.

De acordo com Murray (1990) a construção das casas de base retangular foi uma importante contribuição cultural africana.

Segundo Eves (2004) o bastão de ishango, como é conhecido esse osso petrificado encontrado entre Zaire e Uganda, nos sugere a pensar que encontramos na África o berço das mais antigas experiências matemáticas.

Na perspectiva de Struik (1997) como nas outras ciências, a matemática desenvolveu-se nas ações humanas relacionadas num contexto geográfico e histórico, sendo uma manifestação cultural humana dos povos, sendo a matemática produtora e produto deste contexto sociocultural, sendo diretamente influenciada pela agricultura, o comércio e a manufatura, pela guerra e engenharia, pela física e astronomia; neste sentido compreendemos a matemática como a própria cultura e as formas culturais distintas mostrando que há práticas matemáticas diferentes.

Fontes (1969) oferece dados da arte matemática norte-africana, nele o autor menciona que haveriam registros que indicam que os egípcios conheciam a propriedade numérica presente no teorema de Pitágoras, este mesmo autor acrescenta que no Egito encontramos um dos mais antigos sistemas de escrita, os hieróglifos datados de 3.400 a.C. que possibilitou o desenvolvimento de um sistema de numeração por agrupamentos, o conhecimento sobre a cultura sobre pirâmides e triângulos.

Os jogos geométricos foram usados pelos povos africanos com a necessidade de ensinar os fundamentos da matemática, provendo o estudo comparativo de diferentes

tradições culturais africanas ressaltando que cada povo africano possui especificidades na sua matemática porque essa constitui um produto da cultura local (GERDES, 2008).

De acordo com Nascimento (1994) os egípcios constatavam que há quatro milênios que, a cada 1461 sempre no mesmo dia, a brilhante estrela Sírius se encontrava no mesmo lugar em que o Sol nascia; este autor afirma que todos são unânimes em afirmar que os egípcios foram os primeiros a estabelecer a noção de ano, dividindo este em doze partes, segundo os conhecimentos que possuíam dos astros.

Shore (1983) comenta que a construção das pirâmides do antigo Egito é uma das grandes contribuições dadas pelos povos africanos à engenharia e à arquitetura porque envolvia o uso de coordenadas retangulares para desenhar curvas e a precisão de até 0,07° aplicada no traçado de ângulos demonstrou o estágio avançado da matemática neste país africano.

O túnel Rebouças que liga a zona norte à zona sul do Rio de Janeiro foi uma importante contribuição científico-tecnológica de um negro André Rebouças que pouco tem sido divulgado nos livros didáticos de matemática da Educação Básica brasileira e importante desconhecimento da população brasileira sobre sua trajetória profissional e contribuição científica (GIBBS, 1995).

Os grandes espaços civilizatórios geográficos-culturais são os seguintes: Núbio, Egípcio, Kushita, Etíope, Somália, Axumita, Uganda, Ruanda, Burundês, Tanzano, Quênia, Zairiano, Zimbábue, Moçambicano, Botswana, Azaniano, Madagascar, Comoriense, Namíbia, Zambiano Congo, Angolano, Nígero, Camaronês, Ganeano, Burkino, Marfinense, Senegal, Guíneo, Maliense, Mauritano, Saeliano, Marrocos, Numídeo, Cartaginês, Chado e Líbio. (MOORE, 2005)

Porém para este autor “a tradição monocultural eurocêntrica, branca e hegemônica, exclui os africanos do legado da matemática que eles construíram na historiografia africana.”

Para Djebbar (2005) há muito tempo os povos africanos têm desenvolvido diversas ideias matemáticas, sendo que no numa clave em Blombes (Cabo Ocidental, África do Sul) seres humanos gravavam em vários objetos, 70.000-80.000 a.C. figuras simétricas, retas paralelas, retângulos, triângulos e losangos. Por volta de 33.000 a.C., habitantes das montanhas libombo utilizaram uma barra de contagem com 29 tracinhos. E aproximadamente 20.000 a.C. pessoas em Shango (Congo) gravavam várias quantidades de tracinhos em ossos (GERDES, 2012).

No noroeste da África, região chamada Maghreb foi o desenvolvimento de toda uma simbologia, na qual introduziu símbolos para substituir a utilização de palavras para descrever quantidades ou operações, agrupamentos simples, cujos números eram expressos num sistema aditivo de símbolos, o sistema de numeração egípcio era de base decimal como o nosso sistema atual.

Para Boyer (1994) uma relevante contribuição desde sistema mencionado foi o princípio da cifrificação, quer dizer o uso de sinais especiais para representar os números, este sistema introduzido pelos egípcios há cerca de 4.000 anos, representou uma importante contribuição à numeração.

Segundo Eves (2004) nos documentos africanos demonstraram que os egípcios tinham conhecimento naquela época, que o cálculo da “área de um círculo é igual

à de um quadrado de lado igual a  $\frac{8}{9}$  do diâmetro e que o volume de um cilindro reto é o produto da área da base pelo comprimento da altura” e sabiam que a área de um triângulo corresponde a metade do produto da base pela altura.

É relevado por Zaslowsky (1973) que no continente africano as bases numéricas e as geométricas são diversas, e de difícil interpretação e compreensão para quem foi formado na cultura brasileira ocidental, porém, não significa a inexistência de conhecimentos matemáticos importantes nestas culturas; segundo a autora os conhecimentos de geometria no continente africano não se restringem a euclidiana, uma bastante difundida é a geometria fractal.

Garbi (2007) atribui à geometria uma das habilidades atribuídas aos egípcios, encontraram-se 11 questões geométricas no papiro Almes e 06 questões no papiro Moscou, dentre estas destacam-se as de geometria plana em que compara a área do círculo com a do quadrado circunscrito, para resolução do problema matemático a quadratura do círculo e, também a geometria espacial que se refere ao cálculo do volume do tronco de uma pirâmide, cujas sequências das operações equivalem a fórmula postulada por Leonardo Pisa no sec. XIII.

Paulus Gerdes (2011), sobre a geometria relata o legado das mulheres africanas na geometria na África Austral, elas trouxeram ideias e aspectos matemáticos inscritos em carteiras entrecruzadas, truncados espiralados, esteiras, tecidos, figuras de barbante, cerâmica decorada, tatuagem, pinturas corporais e na decoração mural; essas contribuições das mulheres africanas coopera para desmistificação da matemática em relação a gênero e à raça ao mostrar a educação matemática de mulheres africanas.

O trabalho de Judith Gleason (1999) relata que a divulgação da teoria do caos se realizou por uma representação matemática específica em diagramas circulares mostrando trajetórias caóticas das variáveis observadas, o surpreendente é que estas representações da teoria do caos já existiam há séculos nas representações da Deusa Oya, nas religiões africanas em diversas partes do continente africano, tais como no Mali, na Nigéria, no Congo, em Angola e na África do Sul, esta representação está relacionada na cultura africana dos terreiros de candomblé, com os fenômenos de turbulência atmosférica de grandes ventos.

### III. A MATEMÁTICA NOS LIVROS DIDÁTICOS

A matemática está associada a forma cultural e as necessidades laborais específicas de um determinado grupo humano. Como habilidades e práticas utilizadas por distintos grupos culturais na busca de explicar, de conhecer, de entender o mundo que os cerca, a realidade a eles sensível e de manejar do seu próprio grupo. (D'AMBROSIO, 2008).

Para este estudioso da etnomatemática, a matemática foi submetida ao processo de disciplinalização, onde as normas e as configurações culturais do determinado grupo social foi imposto como os transmitidos pelo livro didático representando a imagem hegemônica cultural e a ideologia do branco conquistador que impõe seus valores e visões no mundo dentro da perspectiva etnocêntrica, branca/europeia, e da política de branquitude construído historicamente no país.

Segundo D'ambrósio (2009) as matemáticas são o resultado dos produtos de culturas locais, provém de distintos berços civilizatórios, sendo que em cada um dos quais elas apresentam características cognitivas e operacionais distintas,

porém o autor aponta que o caráter étnico da matemática hegemônica se faz presente nos livros didáticos, desconsiderando o legado étnico-cultural dos povos africanos sobre matemática. Para ele é apresentado nos livros didáticos a matemática grega, branca e ocidental, e é silenciado o legado da cultura africana que conforme aponta Cotrim (2013), os livros didáticos têm reduzido a apresentar a cultura africana somente na história do Egito, desconsiderando a divindade e cultura do continente africano e o seu legado para a matemática. Quer dizer a narrativa da matemática dos livros didáticos consolida a superioridade do branco e a inferioridade do africano, porque não traz as contribuições numa perspectiva equalizada dos brancos e dos africanos para os alunos brasileiros afrodescendentes.

Para Oliveira (2003) nos livros didáticos de matemática projeta-se estereótipos negativos sobre a África e de inferiorização para produzir ciência do africano, o africano, reforçando a hegemonia cultural branca como produtora do conhecimento matemático que historicamente é transmitido a humanidade, A autora acrescenta que é necessário a africanização do ensino da matemática que perpassa sobre o livro a sua inclusão no livro didático como material do apoio pedagógico do professor de distribuição nacional pelo governo federal.

Para Moore (2005) ao examinar a organização curricular da disciplina de História da Matemática I e II, no curso de formação de professores, a África está presente, no entanto numa prática naturalizada. O mesmo processo ocorre nos livros didáticos da matemática na qual a África tem sido vista com inferioridade e preconceito.

Para Fanon (2008) na história da matemática o problema colocado pelo autor é que os africanos e africanas são tidos como inferiores e aculturados, essa visão é representada nos livros didáticos na qual ocorre a homogeneização racial/cultural negativa dos africanos em detrimento da cultura do branco colonizador. O autor acrescenta que o legado cultural dos povos africanos é reduzido ao esporte, a culinária, a força física e a condição de permanente tribalismo; em contrapartida, para Hall (2013) e Fanon (2008) o eurocentrismo é constatado no ensino de matemática que evidencia essa ciência como sendo pertencente a matriz grega europeia, na qual é reproduzida a sua ideologia nos livros didáticos. Para Fonesca (2012) nos discursos antirracistas docentes, porém a ação pedagógica sutilmente revela o racismo sutil, engenhoso que é manifestado de várias formas entre ele através do riso, que dissemina o preconceito racial ainda presente no cenário social e educacional brasileiro.

Para carvalho (2008) o livro didático de matemática cumpre com eficiência a representação dessa realidade objetiva, concreta e visível, que ocorre no processo de ensino-aprendizagem tendo o sujeito professor para reproduzir o conhecimento matemático greco-europeu e eurocêntrico que marcam a estrutura e os conteúdos curriculares dos livros didáticos de matemática e a superfície na qual os conhecimentos matemáticos dos povos africanos são representados nos livros didáticos distribuídos nacionalmente pelo órgão federal.

### IV. METODOLOGIA

Em relação ao enquadramento metodológico a pesquisa enquadra-se como qualitativa bibliográfica porque o pesquisador utiliza de levantamento bibliográfico em artigos, dissertações, livros e teses sobre o objeto de

pesquisa deste estudo (GIL, 2014). E, como técnica de coleta de dados realizou-se entrevistas individuais focalizadas com um grupo focal pois segundo Morgan (1997) define grupos focais como uma técnica de investigação qualitativa de coletada de dados por meio das interações grupais ao se discutir com clareza de propósito o tópico sugerido pelo investigador. Este grupo foi composto por 18 professores de matemática da Educação Básica 04 Superior e 15 graduandos em licenciatura em matemática, os participantes, os docentes do ensino superior pertenciam a duas instituições de ensino superior sendo privada e uma federal os professores da Educação Básica pertenciam a rede municipal e estadual de ensino do Estado do Espírito Santo e os graduandos são de uma universidade pública do Estado do Espírito Santo. A pesquisa de campo ocorreu entre setembro de 2015 até maio de 2016.

## V. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quatro professores da etnia negra de matemática da Educação Básica revelaram a falta de interesse em apresentar os conhecimentos científicos matemáticos do legado do seu próprio povo, sinalizando conforme aponta Hall (2013) a desconstrução da identidade étnica que é construída historicamente e socialmente sinalizando que na sua ação educativa produz e reproduz, legítima e válida os conhecimentos científicos matemáticos da cultura branca e inferioriza o negro incapaz de produzir ciência o que está implícito, velado e sutil racismo contra o negro.

O estudo revelou que o extenso legado dos conhecimentos científicos matemáticos da cultura dos povos africanos é apresentado nos livros didáticos de matemática coleções nas duas coleções examinadas de forma superficial. Em contrapartida a matemática grega, branca e ocidental é amplamente representada, e disseminada; Para Oliveira (2003), os livros didáticos de matemática do Brasil projetam-se estereótipos negativos sobre a África, o africano e sua etnoafromatemática, o que reforça a hegemonia cultural branca e a desafrikanização da matemática africana, segundo o autor é a priori a africanização do ensino da matemática principalmente porque o Brasil possui cerca de 53,5% de negros declarados conforme o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2014, mostrando a importante diversidade étnica presente na sala de aula.

Os professores da Educação Básica e Superior entrevistados revelaram que não discutiam os conhecimentos científicos matemáticos dos povos africanos como ponto de partida para o ensino dos conteúdos curriculares de matemática; Para D'Ambrósio (2008) é necessário refletir e reconhecer que a multiplicidade de matemáticas e cada uma delas são produtos das culturas locais, neste sentido discutir os conhecimentos científicos matemáticos dos 53 povos africanos na sala de aula consiste em um grande desafio para o professor de matemática na Educação Básica.

Segundo D'Ambrósio (2009) a etnomatemática procura compreender, valorizar no processo de ensino e aprendizagem o fazer matemático construído ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes culturas, comunidades povos e nações, para o autor é incorreto a ciência legitimar os conhecimentos matemáticos dos dominantes pois representa a dissolução da identidade étnica e cultural da identidade dos povos africanos

produtores de saberes matemáticos que não são validados na ciência ocidental por preconceito étnico-racial contra o africano.

Na opinião de um professor de matemática do ensino superior a África é formada por 53 países e segundo o mesmo é difícil abordá-los em sala de aula, ainda mais que o currículo desta disciplina é extenso e questionando que o conhecimento matemático africano é vasto e qual deveria ser abordado como ponto de partida dos conteúdos curriculares? Para este professor essa é uma lacuna na Lei nº 10.639/03 que não esclarece detalhadamente sobre essa questão importante destacada pelo professor.

Foi citado por graduandos em licenciatura em matemática a falta de interesse dos mesmos em aprender estes saberes matemáticos africanos até justificando que os mesmos não são exigidos nas avaliações teóricas.

Foram analisadas duas coleções de livro didáticos indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), sendo uma coleção do 6º ao 9º ano dos autores Álvaro Andrini e Maria José Vasconcelos com o título: Coleção praticando a matemática Edição renovada; No Ensino Médio etapa final da Educação Básica foi examinado a coleção do autor Joamir Souza, intitulada Novo Olhar Matemática 2014-2016.

Verifica-se que o conteúdo de geometria euclidiana é apresentado no 6º ano e no ensino médio, porém como relata Zaslowsky (1973), as bases numéricas e geométricas do continente africano são diversas, porém como aponta Hall (2013) a colonização cultural da alta cultura europeia é produzida na escola um dos seus aparelhos ideológicos que reforça os conhecimentos matemáticos eurocêntricos e invisível os conhecimentos dos não-brancos.

Os professores do ensino superior entrevistados licenciados em matemática que lecionam nos cursos de licenciatura em matemática mencionaram que na formação inicial tiveram a disciplina História da Matemática I e II, e pontuaram que os conhecimentos científicos matemáticos da cultura dos povos africanos foram discutidos superficialmente, sinalizando o eurocentrismo no processo da formação inicial que é disseminado pelos professores está alinhado com a matemática ocidental que serão transmitidos por estes docentes no seu ofício docente.

## VI. CONCLUSÃO

O presente estudo corrobora apresentando o objetivo primário que foi evidenciar os conhecimentos científicos matemáticos da cultura dos povos africanos utilizados pela humanidade que foram apropriados pela ciência eurocêntrica, branca e hegemônica que produz a ideologia de superioridade étnica para a ciência do branco em relação ao negro que historicamente foi excluído do processo de escolarização e tido como incapazes de produzir conhecimento matemático que reafirmaria a condição de inferioridade em relação ao branco, porém neste trabalho desmistificamos essa inverdade ao apresentar os conhecimentos matemáticos dos africanos para a ciência e ressaltamos que os registros escritos existem acerca de quinhentos anos, porém a matemática há mais de cinco mil anos, sinalizando que importantes saberes científicos de matemática dos povos africanos transmitidos oralmente de geração em geração não foram registrados e apropriados como pertencentes aos povos africanos.

O problema de pesquisa investigado neste trabalho reafirmou as raízes históricas da discriminação contra o negro na ciência porque os mesmos eram considerados aculturados, inferiores e considerados como povos bárbaros. Neste trabalho trazemos à luz a história não narrada pela história e educação dos africanos colonizados e escravizados apresentando subsídios teóricos consistentes que comprovam que os africanos detinham vasto conhecimento científico em matemática que contribuiu significativamente para toda humanidade.

As limitações encontradas foram para a realização das entrevistas individuais focalizadas que demandaram importante tempo para coleta dos dados para a pesquisa.

Pontuamos que em um país pluriétnico e multicultural como o Brasil, com um número importante de alunos negros e afrodescendentes o ensino e aprendizagem dos conhecimentos matemáticos é fundamental para a construção positiva da identidade étnica dos alunos negros.

Acreditamos que a ação educativa em sala de aula do professor de matemática de desmistificar que os conhecimentos matemáticos foram todos produzidos pelos brancos contribui para o empoderamento do aluno negro e da valorização da sua etnia como produtora de conhecimento científico.

O trabalho traz relevante contribuição para a área ao apresentar aos professores de matemática subsídios teóricos que os mesmos poderão utilizá-los na sua ação educativa.

## VII. REFERÊNCIAS

- ALTHUSSER, L. **Ideologia a aparelhos ideológicos de Estado**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1998.
- BERGER, P. L. **Perspectivas sociológicas: uma visão humanística**. Petrópolis: Vozes, 1989.
- BOURDIEU, P. **A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.
- BOYER, C. B. **A História Da Matemática**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
- BRASIL. Lei nº 10.639/2003, Brasília/MEC, 2003.
- \_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília/MEC, 1996.
- \_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2014.
- CARVALHO, J. B. P. C. **Políticas públicas e o livro didático de matemática**. São Paulo de Matemática. São Paulo: ano 21, nº 29, 2008.
- COTRIM, G. **História Global**. São Paulo: Saraiva, 2002.
- CUNHA JUNIOR, H. Africanidade, Afrodescendência e Educação. Fortaleza. **Revista Educação em Debate**. Nº 42, ano 23, p. 5-15, 2005.
- D'AMBROSIO, U. **O Programa Etnomatemática: uma síntese**. v.10, n.1, p7-16, 2008.
- \_\_\_\_\_. **U. transdisciplinaridade**. 2.ed. São Paulo: Palas Athena, 2009.
- EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Campinas: Editora da Unicamp, 2004.
- FANON, F. **Peles negras, mascaradas brancas**. Salvador: Editora, EDUFBA, 2008.
- FONTES, H. C. O. **No passado da matemática**. RJ: FGV, 1969.
- GARBI, G. G. **A rainha das ciências. Um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da matemática**. São Paulo, 2007.
- GERDES, P. **Othava: Fazer cestos e geometria na cultura Makhuwa do no nordeste de Moçambique**. Morrisville: STEG, 2012.
- \_\_\_\_\_. **Mulheres, cultura e geometria**, 2011.
- \_\_\_\_\_. **Sobre o despertar do pensamento geométrico**. Curitiba: Editora da UFPR, 2008.
- GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1989.
- GIBB's, C. R. **Black inventor: from África to América: Two million years of invention and innovation**. Silves Spring, 1995.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. Ed. São Paulo: Atlas, 2014
- GIROUX, H. **Escola crítica e política cultural**. São Paulo: Cortez, 1987.
- GLEASON, J. OYA: **Um louvor a Deusa africana**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand, 1999.
- HAIL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. RJ: DP&A, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Da diáspora: identidade e mediações culturais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.
- KEDDIE, N. **O saber na escola de aula**. Lisboa: Horizonte, 1982.
- MORGAN, D. **Focus group as qualitative research**. Qualitative Research methods Series. London. Sage Publication, 1997.
- MOORE, C. **Novas bases para o ensino de história da África no Brasil**. Brasília: SECAD/MEC, 2005.
- MUNANGA, K. **Mestiçagem e identidade Afro-brasileira**. Niterói: Editora da UFF, 1999.
- MURRAY, O. **The Greek City from Homer to Alexander**. Oxford: Clarendon Press, 1990.
- NASCIMENTO, E. L. **Resgate da cultura Afro-brasileira**. RJ: SEAFRO, 1994.
- OLIVEIRA, I. B. **Currículos praticados: entre a regulação e a emancipação**. RJ: DP&A, 2003.
- SANTOS, E. C. **Os tecidos de Gana como atividade escolar: uma intervenção etnomatemática para a sala de aula**. Dissertação (PUC-SP), São Paulo, 2008.
- SCHAWARCZ, L.M. **O espetáculo das raças cientistas instituições e questões raciais no Brasil**. São Paulo: companhia da Letras, 1993.
- SCHUBRING, G. **Análise histórica de livros de matemática**. Rio de Janeiro. Editora autores associados, 2001.

SILVA, T. D. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 4ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

\_\_\_\_\_. **Pensando a questão curricular: caminho para uma educação anti-racista**. Petrópolis: Vozes, 2007.

SILVA, E. J. **Aprendizagem da história da África: a partir dos jogos mancala**. São Paulo, 2011

STRUİK, D. J. **História concisa das matemáticas**. Lisboa, PT: Gradiva, 1997.

VERCOUTTER, J. **Egito Antigo**. Rio de Janeiro: Difel, 1983.

ZASLOVSKY, C. How African Count, p. 39-51, 1973.

#### VIII. COPYRIGHT

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

## Área: Ciências Agrárias e Biológicas

---

4-4	<b>AUDITORIA EM ENFERMAGEM: PRÁTICA FINANCEIRA OU BUSCA PELA QUALIDADE NA ASSISTÊNCIA</b> Josiele Aparecida Baranovski; Tania Mass; Ivana Maria Saes Busato
4-6	<b>ALINHAMENTO DAS PRÁTICAS FITOTERÁPICAS COMUNITÁRIAS ÀS DIRETRIZES DA POLÍTICA NACIONAL DE PRÁTICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES</b> Rosa De Cássia Miguelino Silva; Rosemeri Melo E Souza
4-8	<b>ASSOCIAÇÃO ENTRE LOMBALGIA E TRABALHO DE MOTORISTAS DE ÔNIBUS URBANO</b> Ana Carolina De Siqueira E Soares; Eliane Gouveia De Moraes Sanchez; Thays Barbieri Poloniato; Hugo Machado Sanchez
5-7	<b>PROCESSAMENTO DE TOMATE CEREJA DESIDRATADO OSMOTICAMENTE</b> Patricia Prati; Edmilson José Ambrosano; Celina Maria Henrique; Marise Cagnin Martins Parisi

## AUDITORIA EM ENFERMAGEM: PRÁTICA FINANCEIRA OU BUSCA PELA QUALIDADE NA ASSISTÊNCIA

JOSIELE APARECIDA BARANOVSKI <sup>1</sup>; TANIA MASS <sup>2</sup>; IVANA MARIA SAES BUSATO <sup>3</sup>  
1; 2 - FACULDADES INTEGRADAS SANTA CRUZ; 3 - CENTRO UNIVERSITÁRIO  
INTERNACIONAL – UNINTER

*ivana.bu@uninter.com*

*Resumo - Nos últimos anos vem aumentando a participação dos profissionais de enfermagem no processo de auditoria em saúde. Por sua formação e pela área de atuação no atendimento ao paciente, o enfermeiro vem sendo requisitado para desempenhar esse papel. Este estudo tem como questão central avaliar sobre qual a função do enfermeiro auditor: se de cunho econômico ou de proporcionar a melhoria na qualidade de atendimento ao paciente. O presente trabalho busca, por meio da revisão bibliográfica integrativa, determinar a tendência atual sobre o tema. Pôde-se evidenciar que existe uma unanimidade nos artigos sobre a importância do enfermeiro na melhoria do atendimento por meio da auditoria, mas estudos futuros são necessários para determinar uma relação direta entre essa prática, aparentemente fiscal econômica, e a melhoria da qualidade no atendimento.*

*Palavras-chave: Auditoria em Enfermagem. Qualidade da Assistência. Aspectos Econômicos.*

### I. INTRODUÇÃO

A auditoria teve início no século XII e se expandiu durante a Revolução Industrial no século XVII. É uma prática contábil que consiste em realizar avaliações de registros, visando apresentar conclusões, críticas e opiniões sobre a situação da instituição em estudo. Na área da saúde a auditoria teve início no século XX, tendo como principal objetivo verificar a qualidade dos serviços prestados por intermédio dos registros em prontuários. No Brasil, a auditoria de enfermagem surgiu aproximadamente na década de 70 e foi aprovada em 2001 pelo Conselho Federal de Enfermagem por meio da Resolução nº. 266/2001 (PINTO; MELO, 2010).

A auditoria em enfermagem objetiva avaliar a qualidade da assistência prestada ao cliente e os custos gerados pela prestação dos serviços (SILVA *et al.* 2012). A auditoria de enfermagem deve identificar áreas críticas que envolvem o serviço de enfermagem, onde estão inseridas as áreas da assistência, administrativa e educativa (SANTANA; SILVA, 2009).

Os erros em cobrança no cenário hospitalar, relacionados a falha dos registros pela equipe médica ou de enfermagem, geram prejuízos financeiros às instituições de saúde, da mesma forma que os pagamentos injustos podem gerar grandes perdas às operadoras de plano de saúde (PINTO; MELO 2010). A necessidade de garantir resultados positivos e clientes satisfeitos faz com que as instituições e operadoras de saúde, aprendam a associar baixos custos com excelência em atendimento. Sendo a enfermagem a categoria que assiste o cliente na maior parte do tempo, essas entidades

têm buscado cada vez mais utilizar a auditoria destes profissionais em suas organizações para atingir seus objetivos. Diante da necessidade de se manterem no mercado as instituições objetivam um atendimento de qualidade aos seus clientes norteados pela questão financeira. Esse fato justifica a crescente inserção dos enfermeiros auditores no mercado de trabalho (CAMELO *et al.* 2009).

A auditoria em saúde está presente no setor público e privado, o que engloba hospitais, clínicas, operadoras de planos assistenciais e demais prestadores de serviços na área da saúde (COSTA *et al.* 2004).

A auditoria em enfermagem tem contribuído também nos atendimentos prestados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), onde a auditoria é realizada pelo Sistema Nacional de Auditoria (SNA), sistema voltado para a auditoria do SUS facilitando o acompanhamento das auditorias (BRASIL, 2011). Na auditoria realizada pelos enfermeiros no SUS, para o adequado cumprimento das leis, é frequente o contato com os usuários, possibilitando ao enfermeiro auditor ter uma avaliação direta do serviço prestado ao paciente (PINTO; MELO, 2010).

A situação econômica competitiva pode gerar a interpretação que o profissional enfermeiro em auditoria não está envolvido com o princípio de sua profissão, ou seja, o processo do cuidar. O equívoco que esse envolvimento é norteado somente pelas questões financeiras, por vezes faz com que os usuários e até mesmo os profissionais da área da saúde não reconheçam o papel ético do auditor na resolução de muitos problemas encarados diariamente. Por isso os enfermeiros auditores precisam desenvolver seu trabalho, direcionados por aspectos científicos, estruturais e financeiros, visando uma satisfação dos usuários nos serviços prestados pelas instituições (COSTA *et al.* 2004).

Portanto, o conhecimento e prática do serviço do enfermeiro auditor, pode contribuir para a otimização dos custos, perante o cenário em que as instituições hospitalares (públicas e privadas) e às operadoras de plano de saúde não querem ter prejuízos e ao mesmo tempo querem prestar um atendimento de qualidade aos seus clientes (PINTO; MELO, 2010). Dessa forma, a auditoria passa a ser encarada como uma ferramenta que por meio de estudos, consegue gerenciar recursos, diminuir gastos, promover a educação continuada, focando como resultado uma assistência de qualidade prestada pelo serviço de enfermagem (MENEZES; BUCCHI, 2011). É significativo conhecer a prática dos enfermeiros auditores identificando se esses profissionais são agentes operacionais, cujo suas ações são priorizadas com o controle de custos das organizações em que eles atuam, ou essa prática



pode estar relacionada com uma assistência de enfermagem de qualidade (PINTO; MELO, 2010).

Diante da premissa custo/benefício, a execução da auditoria por parte de enfermeiros vem se ampliando em todas as áreas atuantes da saúde, pois o enfermeiro é o profissional mais envolvido na assistência. Esses profissionais passam a verificar a avaliação sistemática da qualidade da assistência e se os valores cobrados são justificados (SACARPARO *et al.* 2010).

A auditoria em enfermagem pode auxiliar as instituições prestadoras de serviços na área da saúde (públicas ou privadas), as operadoras de plano de saúde e os clientes/pacientes, na qualidade dos serviços prestados e nas questões financeiras (LANA *et al.* 2012).

As organizações de saúde encaram a auditoria como uma ferramenta que transforma o processo de trabalho. Devido à competitividade existente no mercado, essas instituições buscam se reestruturar para manterem a qualidade do cuidado e, ao mesmo tempo, garantir uma economia financeira, sem deixar de obter lucro (DIAS *et al.* 2011). Como o enfermeiro é o profissional que tem o conhecimento total da prática assistencial, permite-se a ele uma visão holística na qualidade da gestão e assistência, garantindo assim a execução de ações econômica financeira sempre visando o bem-estar do paciente (SILVA *et al.* 2012).

A Resolução nº266/2001 do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN, 2001) aprova as atividades do profissional enfermeiro auditor, onde faz parte da sua competência: *artigo 1º “Organizar, dirigir, planejar, coordenar e avaliar, prestar consultoria, auditoria e emissão de parecer sobre os serviços de Auditoria de Enfermagem”.*

A auditoria pode ser classificada pelos seguintes métodos: prospectiva, operacional ou retrospectiva. A auditoria prospectiva é realizada antes da realização dos procedimentos e tem caráter preventivo. A operacional, ou concorrente, é realizada enquanto o paciente está recebendo os serviços. A auditoria retrospectiva é realizada após a realização dos serviços prestados ao cliente por meio dos registros em prontuário (MOTTA, 2013). A auditoria retrospectiva pode averiguar a eficácia e a eficiência dos processos realizados ao paciente, podendo analisar se foi efetivado um atendimento de qualidade, com intervenções seguras e adequadas (GUEDES *et al.* 2013).

A utilização de prontuários na realização da auditoria possibilita identificar problemas e orientar a equipe e a instituição, quanto ao registro apropriado e completo dos fatos e ações, bem como respaldo ético e legal, permite ainda apontar desvios, propiciar propostas e estratégias para melhoria da qualidade da assistência (MENEZES; BUCCHI, 2011 p. 70)

A auditoria de enfermagem também pode ser classificada em interna e externa, sendo que a interna é realizada pelos profissionais da própria instituição e a externa por profissionais ou associações não pertencentes à mesma (MOTTA, 2013).

O enfermeiro auditor precisa encontrar um caminho para que possa concretizar o exercício de sua profissão fundamentada na prestação de um serviço de qualidade ao paciente, pois o cuidado é o foco principal de sua profissão, mas ao mesmo tempo adequando os padrões de qualidade a um custo apropriado (SCARPARO *et al.* 2009). A equipe de enfermagem é diretamente avaliada pelos registros em prontuários, avaliando a qualidade dos serviços prestados e as atividades executadas (GUEDES *et al.* 2013).

## *A Auditoria em Enfermagem na Busca da Qualidade na Assistência*

Para que a qualidade da assistência seja eficaz, o enfermeiro auditor deve identificar áreas deficientes nos serviços de enfermagem, para que ações sejam decididas a fim de haver melhora nos cuidados ao paciente (DIAS *et al.* 2011). Essas áreas podem ser avaliadas por meio dos registros médicos e de enfermagem, visitas aos pacientes, por meio da estrutura da instituição que presta o serviço ou por meio da associação desses três mecanismos. Adequadamente avaliados estes fatores, os clientes podem ser beneficiados recebendo um atendimento apropriado de maneira segura e eficaz (RODRIGUES; PERROCA; JERICÓ, 2004). O enfermeiro deve ter como ferramenta de trabalho a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), visto que atender as necessidades dos pacientes é a primeira etapa para a qualidade de atendimento (GUEDES *et al.* 2013). Os registros de enfermagem são de grande importância, pois refletem diretamente na qualidade da assistência oferecida, por isso devem ser avaliados pela auditoria a fim de causar avanços na prestação de serviços (JESUS *et al.* 2014).

“A auditoria em saúde contribui para a melhoria da qualidade de assistência direta e/ou indireta ao usuário de saúde, pois traz inúmeros benefícios para esse usuário por meio da avaliação sistemática da prestação de serviço” (LANA *et al.* 2012 p. 104).

A auditoria está deixando de ser opcional e passando a ser uma exigência para as instituições que querem sobreviver a um mercado competitivo e atender seus clientes que estão cada vez mais exigentes (PINTO E MELO, 2010).

Em um estudo realizado por Costa *et al.* (2004), as autoras consideram que a auditoria é um aspecto considerável para verificar a qualidade da assistência aos clientes. Por vezes, associamos a auditoria apenas ao controle financeiro, porém ela envolve o controle de qualidade do serviço prestado, proporcionando um aumento da credibilidade, possibilitando verificar se o paciente está sendo beneficiado (SANTOS *et al.* 2012).

## *O Enfoque da Auditoria em Enfermagem nas Situações Econômicas/Financeiras das Instituições Privadas*

A concorrência entre as instituições sejam elas os prestadores ou as operadoras de plano de saúde, fazem com que elas ofereçam tratamentos cada vez mais financeiramente dispendiosos. Esse processo gerou a necessidade da atuação, entre outros profissionais, dos enfermeiros auditores (SCARPARO E FERRAZ, 2008).

Todos os atendimentos gerados em uma instituição geram custos, por isso é essencial que os registros em prontuários sejam claros e adequados, nesse contexto, o enfermeiro auditor deve avaliar a qualidade dos registros evitando cancelamento ou pagamento injusto a instituição (JESUS *et al.* 2014).

A falta de auditoria acarreta em glosas, cobranças incorretas, para mais ou para menos, gerando situações de perdas para as instituições. Para que um serviço seja realizado com qualidade é necessário manter a instituição economicamente saudável. Nesse sentido compete ao enfermeiro auditor garantir a qualidade da assistência prestada ao usuário, ao mesmo tempo viabilizar economicamente a instituição seja ela prestadora ou operadora de saúde (SILVA *et al.* 2012).

A auditoria que visa à diminuição de perdas financeiras evitando erros em cobranças relacionados à falha de registros é importante para evitar prejuízos às instituições prestadoras de saúde. Da mesma forma a auditoria auxilia as operadoras de planos de saúde que querem pagar somente o que é justo nas cobranças efetuadas por parte das instituições. Ambas as auditorias visam viabilizar a parte econômica de suas instituições empregadoras (CAMELO *et al.* 2009).

#### *A Auditoria no Sistema Único de Saúde e a Atuação dos Enfermeiros Auditores*

Um dos princípios fundamentais, desde a criação do SUS em 1988 é a universalidade, que garante acesso universal e igualitário a todos os cidadãos nos serviços públicos de saúde, conforme regulamentado na lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, tendo o Estado o dever de garantir tal acesso (BRASIL, 2011). O propósito da auditoria no SUS é promover a equidade e a integralidade dos usuários aos serviços de saúde (CECCON *et al.* 2013)

Para controlar, avaliar, acompanhar as ações e garantir o acesso universal sobreveio a necessidade de implantar o serviço de auditoria no SUS, sendo este criado em 1990 pela Lei nº 8.080: o Sistema Nacional de Auditoria - SNA, regulamentado pelo Decreto nº 1651, de 28 de setembro de 1995 (BRASIL, 2011).

O SNA é um sistema voltado para a auditoria do SUS, que trata especificadamente dos serviços da saúde. Seu objetivo é facilitar o acompanhamento de auditorias, aperfeiçoando os instrumentos de análise e permitindo clareza entre os serviços realizados e cobrados, sejam os custos com materiais, medicamentos, central de leitos, recursos humanos ou demais serviços disponíveis. Essa diretriz busca evitar desperdícios dos recursos e possíveis fraudes, avaliando os atendimentos que os agentes prestam aos usuários garantindo o acesso dos cidadãos aos serviços públicos e contribuindo significativamente para um atendimento digno (BRASIL, 2011).

O Departamento Nacional de Auditoria do SUS - DENASUS tem a finalidade é contribuir para que o sistema público de saúde busque melhorias nos processos de cuidados prestados aos usuários, desenvolvendo estratégias e atividades com o objetivo de fortalecer o SNA (BRASIL, 2011). O Sistema de Auditoria do SUS - SISAUD/SUS é uma ferramenta informatizada, instituída pelo Ministério da Saúde que permite o fortalecimento e planejamento dos serviços de auditoria, administração de pessoal, elaboração de relatórios de auditoria, fluxo, disponibilização e análise técnica dos relatórios que permitem a tomada de decisões pela gestão do SNA (BRASIL, 2011).

No SUS, o enfermeiro auditor exerce diversas funções: controle de custos, aplicação de recursos, análise da gestão em saúde, análise da ocupação dos leitos hospitalares destinados aos usuários do SUS, produção hospitalar e ambulatorial, liberação dos procedimentos de alta complexidade, além da apuração de denúncias por meio da análise de documentos e depoimentos para a conclusão ou não da procedência da queixa registrada (PINTO; MELO, 2010). O enfermeiro auditor no SUS deve ter como ideal a qualidade da assistência prestada ao usuário, numa realidade de escassos recursos, correlacionando a necessidade de recuperação do paciente e o número de usuários que necessitam de atendimento (SANTOS *et al.* 2012).

A auditoria realizada pelos enfermeiros no SUS é positiva, visto que o contato com paciente é frequente, permitindo a este expor suas opiniões, críticas e sugestões ao serviço (PINTO; MELO, 2010). A exposição a estas informações proporciona aos enfermeiros auditores a criação de novas propostas e estratégias para a melhoria da qualidade da assistência aos usuários, onde o enfermeiro deve ter como aspecto relevante os princípios norteadores do SUS e a essência de sua profissão: o cuidar (PINTO; MELO, 2010).

#### *Auditoria em Enfermagem: Uma Ação Relacionada com a Qualidade da Assistência e o Controle Financeiro*

As instituições prestadoras de saúde têm direcionado sua atenção, cada vez mais, para a qualidade e satisfação de seus clientes. (FONSECA *et al.* 2005).

Vivemos em uma época em que a qualidade passou a ser um princípio geral, deixando de ser opcional, passando a ser um requisito na vida das pessoas. Esse novo conceito de qualidade e o crescimento do “mercado hospitalar” fizeram com que o setor de saúde se tornasse cada vez mais competitivo. Essa mudança faz com que, cada vez mais, as instituições busquem uma maior produção, associando um atendimento de qualidade com menores custos, desperdícios e retrabalhos, visando sempre gerar lucro (FONSECA *et al.* 2005).

Em um estudo realizado por JESUS *et al.* (2009) concluíram que os registros de enfermagem analisados pelo enfermeiro auditor avaliam tanto a qualidade da assistência quanto financeira.

As instituições prestadoras e operadoras de planos de saúde devem amoldar seus métodos de trabalho, não podendo mais fazer uma dicotomia entre a qualidade da assistência ao cliente e os custos financeiros. Sobre esse fato Scarparo *et al.* (2010) fazem uma citação muito importante:

(..) há de se considerar que o cliente nas instituições de saúde, cujos negócios são a prestação de serviços, deve sempre ser o centro da atenção. Neste contexto, para se manterem no mercado, os profissionais e as instituições necessitarão desenvolver uma nova filosofia de trabalho, norteada por questões financeiras e no atendimento de qualidade, permitindo assim, um crescimento de forma sustentada, onde cada passo a ser dado pautado nesta filosofia, estará engajado em bases sólidas (SCARPARO *et al.* 2010 p. 86).

A auditoria em enfermagem necessita associar a avaliação da condição da assistência e os custos gerados por essa atividade, intervindo diretamente nos gastos desnecessários, planejando um atendimento de qualidade (SILVA *et al.* 2012). A auditoria deixa de ter uma colocação como controladora de custos e passa a associar o controle ao mesmo tempo em que propõem melhorias para a área assistencial (MENEZES; BUCCHI, 2011). O enfermeiro auditor pode fiscalizar se o serviço foi realizado com qualidade, analisar se o tratamento indicado é o adequado e verificar se o custo é compatível ao tratamento. Com isso estará favorecendo o paciente com a qualidade do serviço, a instituição que atenderá o paciente com qualidade e custos adequados e a operadora de saúde que fará um pagamento justo para a instituição (PASSOS *et al.* 2012).

A auditoria em enfermagem é um processo de avaliação da qualidade, atuando como ferramenta de apoio para desenvolver soluções desempenhando papel educativo tanto na prestação de serviços como na avaliação de custos tendo a

ética profissional como base para a execução de suas atividades (JESUS, *et al.* 2014).

A auditoria de enfermagem agrega muitos benefícios às instituições contribuindo para a redução de custos e perdas econômicas, comprovando por meio de estudos a aquisição dos recursos materiais e humanos necessários, evitando desperdícios e subsidiando a de enfermagem para um trabalho com eficácia e excelência em atendimento (MENEZES E BUCCHI, 2011).

Devido a sua formação, o enfermeiro é um profissional relevante em vários aspectos. Suas ações de gestão e práticas assistenciais lhes conferem a competência para o exercício da auditoria, fornecendo as instituições qualidade assistencial e econômica (CECCON *et al.* 2013).

Esse trabalho justifica-se na busca de mostrar que diante das transformações mundiais, em especial na qualidade da prestação de saúde, se os enfermeiros auditores, diante de tantas exigências profissionais, cumprem com seus objetivos sem perder a essência da sua profissão, onde o ser humano é cuidado como um ser único, mesmo com as instituições procurando associar a atividade de auditoria com o custo/benefício. O objetivo desse estudo é identificar o papel do enfermeiro auditor nas instituições de saúde promovendo a melhoria da qualidade da assistência.

## II. PROCEDIMENTOS

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura sendo este um dos métodos de pesquisa utilizados na Prática Baseado nas Evidências na área da Saúde. Sua finalidade é de reunir e condensar os resultados de pesquisas sobre um delimitado tema, de maneira sistemática e ordenada e assim contribuindo para o conhecimento da questão em análise e a obtenção dos resultados (MENDES *et al.*, 2008). A revisão integrativa contempla seis passos distintos que são apresentados no quadro abaixo, com suas características e prazos que foram realizados:

Para o primeiro passo, em que há a identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa, definiu-se a escolha do tema Auditoria em Enfermagem, onde foi definida a questão que, se diante das transformações no cenário da saúde, os enfermeiros auditores estariam envolvidos com a prática financeira ou pela busca na qualidade da assistência. Após o levantamento da questão, houve a classificação dos objetivos a serem analisados no estudo.

Para o segundo passo nesta pesquisa, em que são definidos os critérios para inclusão e exclusão de estudos e a busca na literatura, foram definidos os seguintes critérios: os artigos seriam pesquisados nas bases de dados Literatura Latino-americana em Ciências da Saúde - LILACS, e Scientific Electronic Library Online - SCIELO, a partir dos descritores “*auditoria em enfermagem*”, “*qualidade da assistência em enfermagem*”, “*enfermeiro auditor*” e “*auditoria em enfermagem no SUS*”. Essa pesquisa foi realizada entre o período de Julho a Setembro de 2015. Para fim de sistematização e objetivando a busca das tendências recentes foi determinado que a pesquisa seria restrita ao período compreendido entre 2004 até agosto de 2015.

Para a definição das informações que seriam extraídas dos estudos selecionados (terceira etapa), buscamos nos artigos a classificação dos mesmos em quatro tópicos: um que tratou da auditoria na qualidade da assistência, o segundo tópico focado na auditoria de enfermagem nas questões

econômico-financeiras das instituições privadas e outro que abordava a auditoria no SUS e a atuação dos enfermeiros auditores. Já o quarto tópico mostrou como a qualidade da assistência está envolvida com a questão financeira e vice-versa. Neste passo foram selecionados, após a análise utilizando esses critérios, artigos que passaram pela quarta etapa.

Na quarta etapa realizou-se a avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa que serão descritos nos Resultados e Discussão. No quinto passo os resultados foram interpretados e também estarão descritos nos Resultados e Discussão.

A sexta etapa foi escrita nas Considerações finais da qual se realizou a apresentação e síntese do conhecimento advindo deste estudo.

## III. RESULTADOS

O levantamento bibliográfico demonstrou que ambos os aspectos, qualidade e custos, são preponderantes para a auditoria na área da saúde. Foram encontrados 207 artigos quando aplicados os diversos critérios de seleção, tendo sido selecionados 10 (dez artigos) que abordavam especificamente a relação da auditoria de enfermagem com a qualidade da assistência e/ou os aspectos financeiros. Nenhum dos 10 artigos selecionados abordava de forma exclusiva a auditoria de enfermagem como um aspecto voltado exclusivamente às questões financeiras das instituições, mas buscavam expor a importância da auditoria de enfermagem para um atendimento de qualidade.

Quadro 1 – Foco dos artigos: controle financeiro ou/e qualidade da assistência

AUTORES	OBJETIVO DO ARTIGO	FOCO
<b>SCARPARO; FERRAZ (2008)</b>	Identificar qual a concepção da auditoria de enfermagem e sua tendência para os próximos anos.	Qualidade da assistência e controle financeiro.
<b>CAMELO <i>et al.</i> (2009)</b>	Analisar se os artigos publicados sobre auditoria de enfermagem no período de 2001 a 2008 contribuíram para uma assistência de enfermagem com qualidade.	Qualidade da assistência
<b>SCARPARO <i>et al.</i> (2009)</b>	Identificar por meio de publicações científicas a finalidade da auditoria em enfermagem.	Qualidade da assistência e controle financeiro
<b>SCARPARO <i>et al.</i> (2010)</b>	Identificar para qual panorama está sendo direcionando o trabalho enfermeiro auditor.	Qualidade da assistência e controle financeiro.
<b>VITURI <i>et al.</i> (2010)</b>	Avaliar através do uso de indicadores a qualidade da assistência de enfermagem.	Qualidade da assistência
<b>DIAS <i>et al.</i> (2011)</b>	Realizar um levantamento dos artigos científicos publicados entre 2001 a	Qualidade da assistência e

	2008, buscando analisar quais os objetivos em relação à auditoria de enfermagem.	controle financeiro
<b>MENEZES; BUCCHI (2011)</b>	Abordar a auditoria como ferramenta de avaliação para uma assistência de enfermagem com qualidade gerando lucros para a instituição.	Qualidade da assistência e controle financeiro
<b>PASSOS et al. (2012)</b>	Identificar o conhecimento do enfermeiro em relação ao conceito, finalidade e benefícios da auditoria em enfermagem.	Qualidade da assistência
<b>SANTOS et al. (2012)</b>	Mostrar a atuação dos enfermeiros auditores no Sistema Único de Saúde.	Qualidade da assistência
<b>SILVA et al. (2012)</b>	Identificar quais são as competências do enfermeiro auditor.	Qualidade da assistência e controle financeiro

Fonte: autores

#### IV. CONCLUSÃO

Evidencia-se por meio da análise dos artigos, que a visão mais frequente traz um duplo viés: econômico e da melhora da qualidade do atendimento. Essa dupla abordagem é vista quase sempre, incutindo em quem estuda a sensação da relação inexorável entre ambas. Apesar de não ser obrigatória (seria possível abordar apenas um ou outro aspecto) essa perspectiva é favorável, pois condiciona os profissionais da auditoria que existe uma responsabilidade na qualidade de quem está sendo assistido e não apenas a busca na economia ou a geração de lucro ao seu empregador.

Embora alguns artigos tenham deixado claro que o enfermeiro auditor é responsável pelas questões financeiras dos serviços prestados ao cliente é interessante a correlação que os mesmos faziam em demonstrar que o enfermeiro não é apenas um prestador de contas, mas que a auditoria em enfermagem busca, por meio de estudos, comprovar a necessidade de se prestar um atendimento de enfermagem com qualidade.

Gradualmente, as instituições prestadoras de serviço na área da saúde, as operadoras de plano de saúde e os gestores do SUS estão percebendo que quanto mais conhecedor da realidade for o auditor, mais eficiente será o seu trabalho. E quem mais sabedor de todos os aspectos do tratamento em saúde que o enfermeiro? Cabe ao enfermeiro ter a visão do todo e seria inevitável que, mais cedo ou mais tarde, essa característica fosse utilizada nos levantamentos de custos.

Não há como questionar que o fator preponderante na escolha do enfermeiro como responsável pela auditoria na saúde é o econômico. Somos uma sociedade capitalista em que o custo impacta no lucro e no preço do produto ofertado. Mas não é apenas esse aspecto que é levado em questão nessa escolha: caso o fosse, seria muito mais fácil contratar pessoas com nível secundário para fazer levantamento de contas hospitalares e não um profissional de nível superior e com especialização. A verdade é que, não apenas conter custos é o almejado, mas também manter ou melhorar a qualidade dos serviços prestados.

E apenas um profissional com uma visão holística e humana do paciente conseguiria isso.

Sem dúvida, os donos dos serviços em saúde buscam aumentar seus ganhos e, apesar, dos belos comerciais e apelos feitos por planos de saúde, hospitais e clínicas particulares, não tenhamos a romântica visão de que a qualidade seja o objetivo principal. Ela é apenas uma necessidade recente para atingir o fator motivador da existência destas empresas: o lucro. A qualidade só é importante pela crescente exigência dos consumidores, sempre buscando a melhor relação custo-benefício. E nesse contexto é certa a pressão exercida sobre os auditores para que economizem o máximo possível. O mesmo cenário se dá no SUS, onde é indispensável prestar atendimento a todos os usuários, relacionando baixo custo e excelência em atendimento. Novamente a formação profissional serve como anteparo para tais artimanhas mercadológicas. Um enfermeiro sabe da real necessidade de tratamentos e medicamentos e não negaria a sua utilização num caso adequado.

Apesar de a auditoria ser um campo novo exercido na enfermagem, cada vez mais o enfermeiro é responsável por esse papel na área da saúde e a integração no mercado de trabalho do enfermeiro como auditor faz com que a auditoria busque uma assistência de enfermagem com qualidade e não apenas voltada aos interesses financeiros das instituições.

Evidencia-se que há necessidade de novos estudos científicos que apontem a importância da atuação da auditoria de enfermagem, principalmente estudos que sejam voltados para auditoria no SUS. Existe uma resistência enraizada de diversas premissas que precisam ser superadas: a superioridade hierárquica do médico na auditoria e a falta de ética no trabalho do enfermeiro auditor que relega sua função de cuidar em nome da defesa do lucro. Esses, entre outros preconceitos, só podem ser erradicados com uma educação profissional contínua, embasada em estudos de qualidade.

A análise dos artigos desse trabalho deixa claro que é necessário mais interesse por parte dos acadêmicos e enfermeiros pela auditoria em enfermagem. É imprescindível que as instituições de ensino aperfeiçoem esse tema como uma ferramenta, não voltada apenas para cobrar ou pagar materiais, medicamentos ou outras terapêuticas, mas como um instrumento que busca a excelência nos atendimentos prestados pela enfermagem, instigando nos novos profissionais a importância de se formar enfermeiros auditores. O presente estudo é limitado para trazer uma conclusão final sobre o tema, cabe ressaltar a necessidade de outros estudos abordando a perspectiva do enfermeiro auditor por meio de pesquisa de campo.

O ato de cuidar, pedra angular da profissão de enfermeiro, vem tomando diversas formas nos últimos séculos. Seria inimaginável para Florence Nightingale conceber as diversas e complexas tarefas realizadas pelos atuais profissionais. Seu trabalho tomou um sentido muito amplo que obrigou a especialização e o aprimoramento do enfermeiro. E nesse sentido a auditoria nada mais é do que um novo campo que se abriu. Mas, mesmo tendo um viés econômico, este especialista não deixa de se orientar pelos mesmos princípios que sempre nortearam sua profissão, esteja ele portando uma caneta e não uma seringa. O cuidar ainda é a sua função.

#### V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Sistema Nacional de Auditoria. Departamento Nacional de Auditoria do SUS. Auditoria do SUS: orientações

- básicas. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 48 p. : il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)
- BRASIL. Lei nº8.080/1990 de 19 de setembro de 1990 Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm)> Acesso: 04/10/2015.
- BRASIL. Lei nº8.689/1993 de 27 de julho de 1993. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8689.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8689.htm)> Acesso: 04/10/2015.
- CAMELO, S. H. H. *et al.* Auditoria de enfermagem e a qualidade da assistência à saúde: uma revisão de literatura. **Rev. Eletr. Enf.** v. 11, n. 4, p. 1018-1025, dez. 2009. <http://www.fen.ufg.br> Acesso 13/08/2015.
- CECCON, R.F. *et al.* Enfermagem, auditoria e regulação em saúde: um relato de experiência. **Rev.Min.Enferm.** v.3, n.17, p. 695-699, jul.set. 2013. <http://www.reme.org.br> Acesso: 07/07/2016
- CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução nº358/2009. Disponível em: <<http://www.cofen.gov.br/>>. Acesso: 04/10/2015
- CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. Resolução nº266/2001. Disponível em: <<http://www.cofen.gov.br/>>. Acesso: 25/09/2015
- COSTA, M. S. *et al.* Auditoria em enfermagem como estratégia de um marketing profissional. **Rev. Bras. Enferm.** Brasília, v. 57, n. 4, p. 497-499, jul./ago. 2004. <http://www.scielo.br>. Acesso 13/08/2015
- DIAS, T. C. L. *et al.* Auditoria em enfermagem: revisão sistemática da literatura. **Rev. Bras. Enferm.** Brasília, v. 64, n. 5, p. 931-937, set./out. 2011. <http://www.scielo.br> Acesso 11/09/2015
- FONSECA, A. da S. *et al.* Auditoria e o uso de indicadores assistenciais: uma relação mais que necessária para a gestão assistencial na atividade hospitalar. **O Mundo Saúde.** São Paulo, v. 29, n. 2, p. 161-169, abr./jun. 2005. [www.saocamilos-p.br](http://www.saocamilos-p.br) Acesso: 13/08/2015
- JESUS, B. C. de *et al.* Operacionalização da auditoria como instrumento para avaliação dos registros de enfermagem: revisão integrativa. **Rev. Enfem. UFPE on line.** Recife, v. 8, n. 7, p. 2122-2129, jul. 2014. [www.revista.ufpe.br](http://www.revista.ufpe.br) Acesso: 07/07/2016.
- LANA, L. L. *et al.* Auditoria em organizações prestadoras de serviço: uma estratégia de gestão econômica. **Rev. Adm. Saúde.** São Paulo, v. 14, n. 56, p. 103-108, jul./set. 2012. [www.cqh.org.br](http://www.cqh.org.br) Acesso: 15/09/2015
- GUEDES, G. G. *et al.* Auditoria de prescrições de enfermagem de um hospital de ensino paulista: avaliação da qualidade da assistência. **Rev. Adm. Saúde.** São Paulo, v. 15, n. 59, p. 71-78, abr./jun. 2013. Acesso: 07/07/2016
- MENDES, K. D. S; SILVEIRA, R. C. C. P; GALVÃO, C. M. Revisão Integrativa: Método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm,** Florianópolis, Out-Dez; 17(4): 758-64. 2008. Acesso: 13/08/2015
- MENEZES, J. G. B. R. de L.; BUCCHI, S. M. Auditoria em enfermagem: um instrumento para assistência de qualidade. **Rev. Enferm UNISA.** Santo Amaro, v. 12, n. 1, p. 68-72, 2011. Acesso: 15/09/2015
- MOTTA, A. L. C. **Auditoria de Enfermagem:** nos Hospitais e Operadoras de Planos de Saúde. 6.ed. São Paulo: Iátria, 2013. 168 p.
- PASSOS, M. L. de L. *et al.* Auditoria de enfermagem: conhecimento de profissionais em hospital público de referência. **Rev. RENE.** Fortaleza, v. 13, n. 5, p. 1025-1033. 2012. [www.revistarene.ufc.br](http://www.revistarene.ufc.br) Acesso: 13/08/2015
- PINTO, K. A., MELO, C. M. M. de. A prática da enfermeira em auditoria em saúde. **Rev. esc. enferm.** USP, São Paulo, v. 44, n. 3, p. 671-678, Set. 2010. <http://www.scielo.br> Acesso: 15/09/2015
- RODRIGUES, V. A., PERROCA, M. G., JERICÓ, M. C. Glosas hospitalares: importância das anotações de enfermagem. **Arq. Ciênc. Saúde.** v. 11, n. 4, p. 210-214, jan./mar. 2004. <http://www.cienciasdasaude.famerp.br> Acesso: 13/08/2015
- SANTANA, R. M., SILVA, V. G. da. Auditoria em Enfermagem: uma proposta metodológica. Ilhéus: Editus, 2009. 67 p.
- SANTOS, C. A. dos. *et al.* A auditoria e o enfermeiro como ferramentas de aperfeiçoamento do SUS. Salvador, v. 36, n. 2, p. 539-559, abr./jun. 2012. <http://files.bvs.br> Acesso: 15/09/2015
- SCARPARO, A. F., FERRAZ, C. A. Auditoria em enfermagem: identificando sua concepção e métodos. **Rev. Bras. Enferm.** Brasília, v. 61, n. 3, p. 302-305, maio/jun. 2008. <http://www.scielo.br> Acesso: 11/09/2015.
- SCARPARO, A. F. *et al.* Abordagem conceitual de métodos e finalidade da auditoria de enfermagem. **Rev. RENE.** Fortaleza, v. 10, n. 1, p. 124-130, jan./mar. 2009. <http://www.revistarene.ufc.br> Acesso: 11/09/2014
- SCARPARO, A. F. *et al.* Tendências da função do enfermeiro auditor no mercado em saúde. **Texto contexto Enferm.** , Florianópolis, v.19, n. 1, p. 85-92, jan./mar. 2010. <http://www.scielo.br> Acesso: 13/08/2015
- SETZ, V. G., D'INNOCENZO, M. Avaliação da qualidade dos registros de enfermagem no prontuário por meio da auditoria. **Acta Paul. Enferm.** São Paulo, v. 22, n. 3, p. 313-317 2009. <http://www.scielo.br> Acesso: 07/07/2016
- SILVA, M. V. S. da. *et al.* Limites e possibilidades da auditoria em enfermagem e seus aspectos teóricos e práticos. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 65, n. 3, p. 535-538, maio/jun. 2012. <http://www.scielo.br> acesso: 13/08/2015.
- VITURI, D. W. *et al.* Indicadores de qualidade como estratégia para melhoria da qualidade do cuidado em um hospital universitário. **Cienc. Cuid. Saúde.** São Paulo, v. p, n. 4, p. 782-790, out/dez. 2010. <http://periodicos.uem.br> acesso: 13/08/2015.

## VI. COPYRIGHT

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

## ALINHAMENTO DAS PRÁTICAS FITOTERÁPICAS COMUNITÁRIAS ÀS DIRETRIZES DA POLÍTICA NACIONAL DE PRÁTICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES

ROSA DE CÁSSIA MIGUELINO SILVA<sup>1</sup>; ROSEMERI MELO E SOUZA<sup>2</sup>

1 – UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO (UPE), CAMPUSPETROLINA/PE; 2 – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (UFS)

*rcmiguelino@uol.com.br; rome@ufs.br*

**Resumo** - Este artigo apresenta as práticas fitoterápicas comunitárias e utiliza aspectos teóricos que buscam o entendimento da complexidade destas, no cuidado em saúde. O objetivo deste estudo foi fazer o alinhamento do conhecimento sobre as práticas com plantas medicinais existente nas comunidades com as diretrizes da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC). Foi adotada a abordagem de pesquisa qualitativa e o trabalho de campo foi realizado em áreas urbanas no primeiro semestre de 2016, com uma amostra composta por 50 participantes. Foram realizadas observações, entrevistas semiestruturadas e análises de conteúdo. Os resultados apontam a falta de alinhamento conceitual sobre as diretrizes da PNPIC na produção do cuidado relacionado às práticas fitoterápicas comunitárias. Conclui-se que é necessário fazer a (re)ligação de saberes com movimentos de aproximação do sistema popular e científico sobre fitoterapia na atenção à saúde, que torne possível um modelo construído pela diversidade, no contexto local.

**Palavras-chave:** Plantas Mediciniais. Políticas Públicas de Saúde. Terapias Complementares.

### I. INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) contempla diretrizes para plantas medicinais, numa proposta construída segundo o modelo da fitoterapia ocidental.

Para o Ministério da Saúde (BRASIL, 2012), a fitoterapia ocidental é entendida como terapêutica caracterizada pela utilização das plantas medicinais em suas diferentes formas farmacêuticas, sem a utilização de substâncias ativas isoladas, ainda que de origem vegetal, por uma abordagem que incentiva o desenvolvimento comunitário, a solidariedade e a participação social. Nesse sentido, visa uma ampliação das opções terapêuticas, no Sistema Único de Saúde (SUS), com garantia de segurança, eficácia e qualidade no acesso aos produtos e serviços.

Na trajetória de construção do objeto deste estudo, e em função da sua origem transdisciplinar, foram utilizadas muitas contribuições teóricas ancoradas por conhecimentos de ciências que exigem conceituações específicas no sentido de estabelecer o diálogo para a execução do que se propõe.

Conforme Morin (2013), a transdisciplinaridade só representa uma solução, em termos de conhecimento, quando se liga a uma reforma do pensamento. Por esta razão, com vistas a superar a separação e o reducionismo do conhecimento, vale-se do paradigma da complexidade que contém a diversidade e também permite compreendê-la, para

se tecer um fio capaz de unir os saberes. Dessa forma, articula-se uma configuração, na perspectiva de que ela seja capaz de responder às expectativas, necessidades e interrogações do percurso.

Conforme o Ministério da Saúde (BRASIL, 2015), o desenho da PNPIC busca um alinhamento às diretrizes de gestão das Práticas Integrativas e Complementares (PICs) Plantas Mediciniais e Fitoterapia, pela disseminação conceitual da temática nos diversos serviços do SUS. Com este embasamento, a pesquisa analisa as práticas fitoterápicas sob a óptica de profissionais de saúde da Estratégia de Saúde da Família (ESF) e dos agricultores familiares das hortas comunitárias (guardiões do conhecimento popular).

Para os balizamentos, valeu-se dos documentos oficiais que tratam da PNPIC e trazem as diretrizes, utilizadas como critérios base para as análises. Assim, objetivou-se fazer o alinhamento do conhecimento sobre as práticas com plantas medicinais existente nas comunidades com as diretrizes da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC).

### II. PROCEDIMENTOS

Trata-se de uma pesquisa social descritiva e exploratória, com aporte no método qualitativo, segundo Minayo (2014). Para esta autora:

“O método qualitativo é o que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam. [...] este tipo de método além de desvendar processos sociais ainda pouco conhecidos referentes a grupos particulares, propicia a criação de novas abordagens, revisão e criação de novos conceitos e categorias durante a investigação” (MINAYO, 2014, p. 57).

O cenário foi Juazeiro da Bahia, situado na região norte do Estado. A população municipal é de 216.588 mil habitantes, segundo estimativa do IBGE (2014), dos quais 11.439 vivem em área adscrita das ESF, que atendem nos bairros escolhidos como campo empírico deste estudo. No município existem 56 equipes de ESF, sendo que 38 destas estão na zona urbana e 18 na zona rural.

As duas Unidades de ESF participantes estão localizadas em zona urbana e a escolha ocorreu levando-se em conta a existência de hortas comunitárias nos territórios

onde estão localizadas, pois esta é uma condição para inserção das PICS em serviços de saúde.

A pesquisa atendeu aos preceitos éticos e foi aprovada, conforme o parecer de número 1.478.253, do Comitê de Ética. A coleta dos dados ocorreu no primeiro semestre de 2016, por meio de observação participante e entrevistas semiestruturadas, norteadas por um roteiro e gravadas com aquiescência dos sujeitos.

Definiu-se uma amostragem não probabilística, composta por 50 participantes, selecionados pela adesão espontânea ao convite, durante abordagem no local de trabalho e conforme disponibilidade. A população-alvo foram os profissionais de saúde e os agricultores familiares (guardiões). Para preservar suas identidades, foram identificados pela letra “E”, com o número de ordem da entrevista no grupo.

Os dados foram analisados, segundo Bardin (2011), pela técnica de análise de conteúdo, que considera o material de estudo um dado, isto é, um enunciado imobilizado, manipulável e fragmentável e caracteriza a análise qualitativa fundada na presença do índice (tema, palavra e personagem, dentre outros) e não sobre a frequência da sua aparição em cada comunicação individual.

### III. RESULTADOS

Os resultados obtidos sobre as práticas fitoterápicas comunitárias, na percepção dos profissionais da saúde e dos guardiões, foram distribuídos da seguinte forma: análise da existência das práticas e do processo de cada prática, com destaque aos aspectos diferenciais entre os setores ESF e hortas. Em razão do vínculo dos respondentes, foi necessário analisar os resultados de forma agrupada (nos setores) e separada em cada prática, as quais foram apresentadas em fragmentos de falas.

Foi possível identificar a existência de práticas populares com espécies de plantas medicinais nas comunidades estudadas. Assim, as práticas terapêuticas mais comuns são: banhos, sucos, chá, cozimento para gargarejo, inalação, lambedor (xarope caseiro). Este resultado está em consonância com a PNPIC, porque, como explica o Ministério da Saúde (BRASIL, 2012), os medicamentos das práticas da medicina popular são largamente utilizados, e o seu valor é determinado pelos compostos químicos que elas produzem, denominados princípios ativos.

Entretanto, não se pode afirmar que a existência das práticas represente um avanço, porque elas são realizadas por pessoas que desconhecem a definição de diretrizes, normas e outras recomendações da PNPIC, uma vez que no município não há legislação própria para práticas de fitoterapia no SUS.

Sendo assim, cabe lembrar que é preciso progredir na questão do conhecimento científico, pois, conforme o Ministério da Saúde (BRASIL, 2012), os maiores desafios são o estabelecimento dos critérios de segurança, eficácia e qualidade e, ainda, a definição de regulamentação sanitária adequada. Feita a identificação da planta medicinal e a formulação dos padrões de qualidade e segurança para a oferta de PICS, enfatiza-se que um produto (folha, caule, casca, flor, fruto, raiz) que contém princípios ativos deve ter ainda, o teor adequado para o efeito esperado.

Os dados empíricos permitiram identificar, nos depoimentos dos profissionais, o lugar ocupado pelas práticas com plantas medicinais. Assim, fez-se o alinhamento das práticas com plantas conforme as percepções dos

entrevistados, utilizando a diretriz da PNPIC, de acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2015), como o Critério 1 - Provimento do acesso a plantas medicinais e aos fitoterápicos para usuários do SUS, que objetiva tornar disponíveis plantas medicinais e/ou fitoterápicos nas unidades de saúde, de forma complementar, na ESF. Nesse contexto, destacam-se os seguintes lugares citados: centro de terapias naturais, hortas comunitárias e domicílios. Elencam-se as seguintes falas:

“Sim, aqui no bairro tem o Centro de Terapias Naturais Gianni Bande, que foi criado pelas religiosas. É uma instituição financiada por uma ONG da Itália. Lá eles utilizam drogas naturais, como as plantas medicinais porque sabem que elas não agredem o organismo. Elas trazem benefícios porque resolvem alguns problemas de saúde” (E08 - PROFISSIONAL DA SAÚDE).

“Sim, temos um Centro de Terapias Naturais que trata as pessoas usando, também, as plantas medicinais e os fitoterápicos, dentre os outros tratamentos alternativos que fazem lá, como: os florais de bach, argiloterapia, massagem relaxante e a bioenergia. Aqui no bairro tem uma grande horta e muitos quintais com plantas medicinais. Em quase todos os domicílios visitados se encontram plantas com que se fazer um chá. Aqui ainda existe a manutenção da cultura dos chás e lambedores, no tratamento inicial das infecções” (E07 - PROFISSIONAL DA SAÚDE).

“Sim. As pessoas do bairro usam plantas medicinais no tratamento das doenças corriqueiras. Nos quintais dos domicílios ainda se cultivam as plantas usadas muito comumente, por serem remédios naturais. As pessoas se automedicam, inclusive com remédio de farmácia” (E10 - PROFISSIONAL DA SAÚDE).

“Sim, tem pessoas da horta que praticam a medicina popular, indicam e vendem plantas medicinais e lambedores para quem deseja, mas não existe nenhum projeto direcionado a uma parceria com a equipe da ESF para eles atenderem às demandas que nós atendemos” (E18 - PROFISSIONAL DA SAÚDE).

Os profissionais da saúde afirmaram que as práticas comunitárias com plantas medicinais existem na área e curam algumas doenças, mas referem-se a tais práticas como àquelas realizadas por outras pessoas em outros espaços, distanciados daqueles onde ocorrem as práticas realizadas por eles.

Os relatos mostram que não existem práticas com plantas medicinais na rotina de cuidado ofertado na ESF, embora tenha sido ressaltado, pelos respondentes, a contribuição e o impacto positivo da medicina popular nas comunidades.

Para os profissionais de saúde, é importante a integração desta medicina com a da ESF. Nas entrelinhas, fica entendido que mesmo que os profissionais não realizem práticas fitoterápicas na ESF, estes as reconhecem como importantes para os comunitários. Esta constatação é um ponto interessante para a manutenção da cultura local da fitoterapia, mas não o bastante, porque significa que, apesar das diretrizes definidas para a PICS, ainda não houve, localmente, um movimento para integrá-la às demais práticas da ESF.

Quando perguntados sobre práticas comunitárias com plantas medicinais, os guardiões revelaram a existência destas como sendo “naturais” da medicina popular local, por serem reconhecidas entre os comunitários, que buscam essa

alternativa, porque confiam nela. Destacam-se os seguintes depoimentos dos guardiões:

“As pessoas ainda procuram bastante as plantas medicinais. Usam como remédio e alimento. Há 26 anos que aprendi preparar remédios com plantas. Tomo e me sinto bem. Planto pro consumo, vendo e indico quando as pessoas me procuram. Faz sair da dependência do remédio de farmácia. Tem a vantagem de ser natural, não vai envenenar, pois o remédio de farmácia cura algumas doenças, mas faz adoecer de outras, deixa a pessoa inchada” (E01 – GUARDIÃO).

“Todas as doenças podem ser curadas com plantas medicinais. A gente sabe que é bom e serve para o problema porque as pessoas voltam para comprar, mesmo sem propaganda. Sei que o povo reconhece o valor das plantas, porque já tem 24 anos que trabalho aqui e vejo que todo mundo que já usou, quando quer vem de novo” (E11 – GUARDIÃO).

“Nossas práticas são naturais. Mesmo as pessoas que nunca usaram quando estão desenganadas pelos médicos, nos procuram e se curam com os tratamentos preparados com as plantas. Uma pessoa com câncer de esôfago se tratou aqui, com o sumo da folha de calêndula, que é muito poderosa pra cicatrizar. Isso ocorreu há dois anos e a pessoa está aí curada, contando a história. A planta medicinal cura de dentro para fora” (E12 – GUARDIÃO).

“O nosso trabalho aqui na horta movimenta o bairro. Nossas plantas são orgânicas para um alimento sadio. A terapia com as plantas serve para não adoecer, para manter bem o corpo e a mente. A pessoa chega aqui perguntando por remédios naturais, mas muitas vezes já chega mesmo é sabendo o que quer. É um privilégio trabalhar com a terra, com as plantas, com os remédios naturais e servir à comunidade” (E13 – GUARDIÃO).

Com base nos relatos, compreende-se que a demanda depende da vontade individual de quem faz uma opção pelo que considera ser mais fácil, barato e rápido, ou seja, as pessoas demandam as práticas populares existentes na comunidade pela familiaridade que têm com elas e por considerarem essas terapias possíveis de serem obtidas. É importante destacar que, neste contexto, não existe uma explicação científica para as práticas comunitárias existentes e a busca das pessoas por elas ocorre espontaneamente, por meio dos próprios entendimentos sobre os possíveis benefícios atribuídos às propriedades terapêuticas das espécies cultivadas nas hortas.

Na análise da origem do conhecimento dos profissionais de saúde e dos guardiões sobre as práticas com plantas medicinais, utilizou-se, também da PNPIC, o Critério 2 - Formação e educação. Essa diretriz analisa medidas que possibilitem definir, localmente, a formação e educação permanente em plantas medicinais e fitoterapia para os profissionais que atuam nos serviços de saúde, detalhando os aspectos relacionados à manipulação, uso e prescrição das plantas medicinais e dos fitoterápicos e os aspectos relacionados à cadeia produtiva de plantas medicinais.

Sobre esses aspectos, os profissionais da ESF afirmaram que o conhecimento possuído por eles, sobre plantas medicinais teve origem principalmente nos mais velhos, nos familiares, nas religiosas, em curso e através de documentários da televisão. Destacam-se os seguintes depoimentos:

“Particpei de um curso com duração de uma semana. Foi oferecido aqui no município, por uma terapeuta. Foi há 12 anos, mas aprendi muito e fui aplicando na comunidade” (E01 – PROFISSIONAL DA SAÚDE).  
“Aprendi um pouco com os mais velhos, eles quase sempre podem nos ensinar” (E02 - PROFISSIONAL DA SAÚDE).

“Aprendi com minha mãe. Morava no interior. Lá não se tinha as facilidades da cidade. Se usava muito eram as plantas, as rezas, as coisas mais fáceis de achar. Mas agora os remédios de farmácia estão fáceis. Difíceis são as plantas que se usava no interior” (E05 – PROFISSIONAL DA SAÚDE).

“Desde 1988 participo como comunitária de grupos da igreja, que conhecem as práticas com plantas medicinais, e aprendi muito com as religiosas. Sei preparar muitos remédios. Agora só preparo pra meu uso e de minha família. As pessoas que me conhecem me pedem esses remédios, porque eu fazia e indicava. Mas agora não quero/não posso misturar com as orientações do meu trabalho” (E06 – PROFISSIONAL DA SAÚDE).

“O conhecimento que tenho é pouco, bem longe do que é preciso ter para a prática. Obtive através de documentários da televisão. Nunca me aprofundei nesse assunto” (E20 – PROFISSIONAL DA SAÚDE).

Este resultado mostra que muitos profissionais da saúde não possuem conhecimento obtido em cursos de formação específica desta temática. Assemelha-se com o que foi encontrado na pesquisa de Rosa *et al.* (2011), que objetivou conhecer a utilização da fitoterapia na Atenção Básica no município de Canoas (RS). No trabalho, essa pesquisadora identificou que as fontes informais foram: leituras de material não técnico, televisão, contato com pessoas no cotidiano do trabalho.

Nesta análise, fica evidente que a formação dos profissionais de saúde não proporcionou conhecimentos suficientes para a inserção da Fitoterapia como forma de tratamento proposta pela PNPIC. Constata-se, portanto, que os cursos da área de saúde não têm o ensino da Fitoterapia no seu currículo ou, se têm, este agrega conhecimentos ainda insuficientes diante das necessidades de formação para as práticas com plantas medicinais. Constata-se, também, que o município não oportunizou a temática para cursos de educação permanente e, portanto, não contempla os aspectos relacionados à manipulação, uso e prescrição das plantas medicinais e dos fitoterápicos.

A totalidade dos guardiões afirma ter conhecimento sobre práticas com uso de plantas medicinais. Quanto à origem do conhecimento, o aprendizado informado se deu com: familiares (mãe, pai e avós), pessoas mais velhas, vizinhos e em cursos de curta duração, realizados na região, conforme pode ser observado no quadro 1.

Quadro 1 – Frequência absoluta e posição relativa para cada classe de respostas sobre a origem do conhecimento

Respostas sobre origem do conhecimento	Freq. Absoluta	Posição relativa
Familiares (mãe, pai e avós)	09	1º
Pessoas mais velhas	08	2º
Vizinhos	05	3º
Cursos de curta duração	02	4º

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.



Para exemplificar, evidenciam-se as seguintes falas:

“Aprendi com as irmãs, religiosas fundadoras da horta e do centro de terapia. Elas compraram livros, mostraram pra gente, e deram curso, também” (E02 - GUARDIÃO).

“Aprendi com as pessoas mais velhas com quem convivi. Aprendi com os vizinhos, um vai ensinando ao outro e vai se aprendendo e vai se ensinando” (E04 - GUARDIÃO).

“Fui nascido e criado por muito tempo no interior e aprendi muita coisa com minha mãe. Mas aqui já aprendi muito, também. Na convivência com os agricultores daqui, aprendo todo dia” (E12 – GUARDIÃO).

Diante destas colocações, pode-se afirmar que o conhecimento dos guardiões é o tradicional, transmitido oralmente de geração em geração e que se cristaliza como parte de sua cultura. Para Dias (2002), a cultura do uso e do cultivo de plantas medicinais, em comunidades da periferia, mostra-se como um importante recurso local para a saúde e para a sustentabilidade do meio ambiente urbano.

No entanto, nestes resultados não se encontrou nenhum processo educativo condizente com os aspectos relacionados à cadeia produtiva de plantas medicinais como propõe a diretriz do critério número 2. Este dado negativo constitui um impasse na implantação das PICs, tanto na esfera gerencial, como nas relações de produção do cuidado-porque, conforme Ribeiro (2014), o poder exercido pelo conhecimento científico é considerado muito relevante para a implantação da PNPIC. Este autor garante que a adoção e o reconhecimento das PICs pelo SUS só se efetiva quando os usos de plantas medicinais e fitoterápicos já tenham sido objeto de estudos, desenvolvimentos técnicos, normatização e certificação para o seu emprego em todas as etapas da cadeia produtiva. Para Ribeiro (2014):

“[...] a maneira da produção, aquisição, dispensação e os usos de plantas medicinais e fitoterápicos, no território brasileiro, dialogam de modo cooperativo, concorrencial ou conflitivo a política pública nacional de fitoterapia no SUS. [...] maneira, produção, aquisição, dispensação e o uso das plantas medicinais e dos fitoterápicos, em municípios de distintas regiões brasileiras, implicam distintas situações de sinergia entre saberes locais e saberes universalizados na política de assistência farmacêutica do SUS; compreensão aqui amparada na análise das sinergias e dos vínculos entre saberes locais e saberes universalizados na assistência farmacêutica do SUS quando da adoção de plantas medicinais e fitoterápicos pelos municípios” (RIBEIRO, 2014, p. 391).

Nesta compreensão, a PNPIC preconiza mecanismos de formação das pessoas, com o intuito de constituir as mediações necessárias para a realização e execução desta política pública. Conforme Ribeiro (2014) há uma estreita relação entre conhecimento e a adoção de políticas públicas com o objetivo de concretizar e garantir direitos. Para este autor:

“[...] uma grande limitação das políticas públicas está relacionada ao reducionismo do território usado pelos desiguais. A diversidade dos usos não hegemônicos e de resistências, porta um conteúdo novo, que poderia informar e conduzir mudanças mais expressivas nas políticas públicas. Assim, as políticas públicas também constituem um campo de

lutas e afirmação de direitos, uma dimensão conflitiva de interesses e grupos, mas que promove a politização da discussão e amplia o debate para além do Estado como único centro de poder e da política” (RIBEIRO, 2014, p. 388).

Essas colocações são corroboradas pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2015), que recomenda a adoção de medidas que possibilitem resgatar e valorizar o conhecimento tradicional e promover a troca de informações entre grupos de usuários, detentores de conhecimento, pesquisadores, técnicos, trabalhadores em saúde e representantes da cadeia produtiva das plantas medicinais e dos fitoterápicos. Dessa forma, se pensa nas questões ambientais, sociais e econômicas, e em uma maior conscientização de todas essas pessoas envolvidas.

A análise das práticas populares dos guardiões, na perspectiva de que elas possam ajudar no trabalho dos profissionais de saúde pela colaboração entre os dois grupos, foi feita pela aplicação da PNPIC, segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2015), no Critério 3 – da diretriz “fortalecimento e ampliação da participação popular e do controle social”. Neste sentido, foi perguntado aos guardiões como a sua prática com plantas medicinais para tratamento das pessoas da comunidade pode ajudar o trabalho dos profissionais de saúde, e se obteve, entre as respostas:

“Se os profissionais indicarem eu posso contribuir com o fornecimento das plantas. Pode ser bom, porque vou aumentar as vendas. As pessoas vão usar mais remédios naturais e assim todo mundo sai ganhando” (E01 – GUARDIÃO).

“Posso explicar o que sei sobre o nome e as indicações das plantas. Existem plantas com nomes variados e a gente tem que saber disso. As plantas têm um poder de cura dado por Deus criador, e a gente tem que levar em conta” (E09 – GUARDIÃO).

As respostas demonstram uma disponibilidade dos guardiões no sentido de compartilhar suas práticas. Porém, não existem estratégias de aproximação das práticas, que ainda não estão alinhadas à diretriz “fortalecimento e ampliação da participação popular e do controle social”.

O fortalecimento e ampliação da participação popular e do controle social é o que proporciona a governança na busca de garantir que os integrantes da ESF e das hortas formalmente possam discutir a temática, sendo imprescindível que todos se integrem à tomada de decisões conscientes. Os resultados mostram que, na ESF, não existe governança a respeito do critério analisado, o que significa que, na prática, não existe a organização para a gestão das PICs.

Para Luz *et al.* (2006), os espaços fortalecidos pela participação e controle social configuram-se como possibilidade de efetivar políticas de saúde que assegurem equilíbrio do processo saúde-doença. Assim, as práticas só passam por transformações com a valorização de comportamentos e posturas que dialoguem, com foco na ampliação e na abertura aos pressupostos do SUS e das políticas que lhe dão sustentação.

Ao serem indagados sobre conversas com profissionais de saúde a respeito das indicações de plantas medicinais e/ou integração das práticas, os Guardiões entrevistados deram respostas como as que se pode observar nos recortes textuais abaixo:

“Não. Os profissionais da ESF daqui não indicam plantas e não conversam sobre esse assunto, nunca estiveram aqui. Já conversei com outras pessoas que vieram aqui pesquisar. Pesquisadores, que vêm aqui saber sobre as plantas. Mostro os canteiros, falo o que sei e é só isso” (E02 – GUARDIÃO).

“Não há conversa. Indico os remédios com plantas para as pessoas que querem, mas não sei explicar bem pro doutor. A mente já está cansada, me esqueço de algumas coisas. Mas se interessar, posso conversar” (E16 – GUARDIÃO).

Também se indagou dos profissionais de saúde sobre suas considerações a respeito da eficácia e segurança das plantas medicinais e dos fitoterápicos. Os enunciados a seguir retratam os depoimentos:

“Considero seguro sim. Se eu tivesse informação para dar uma boa orientação eu daria, porque quando quem indica sabe, é seguro. Tendo a informação de qual planta vai ser indicada, de como usar e a quantidade certa faz o efeito desejado. As plantas também tiram o efeito dos remédios. Mas também podem potencializar o efeito deles. Se usar um, não usa o outro. Mas na área tem gente que usa tudo junto, sem problemas” (E4 - PROFISSIONAL DA SAÚDE).

“Acho seguro, sim. Tem que tomar na quantidade certa, não pode tomar de mais nem de menos. Já vi curas comigo mesma, com meus filhos e com animais. Já vi as pessoas contando que se curaram” (E15 - PROFISSIONAL DA SAÚDE).

Nos depoimentos acima, um primeiro aspecto notado é que por mais que os profissionais de saúde estejam localizados na mesma comunidade das hortas e realizem práticas de atenção à saúde, como os guardiões também realizam, eles se colocam em estruturas diferentes e quase incomunicáveis. Existe uma preocupação dos guardiões de que suas práticas possam ser submissas às dos profissionais da ESF. Mesmo demonstrando respeito pelo que cada um faz, não há o entendimento de ambos os lados de que possam trabalhar de modo integrado.

Um segundo aspecto está relacionado com a estrutura de atendimento em detrimento do reconhecimento de que as práticas com plantas medicinais fortalecem a relação dos guardiões com os profissionais de saúde. Constata-se na ausência do diálogo entre eles, que ainda não foi visualizada a perspectiva do uso racional dos produtos fitoterápicos na ESF. Mesmo que nas comunidades as plantas medicinais e/ou seus derivados estejam disponíveis nas hortas, os profissionais de saúde não se interessam em saber mais sobre elas.

Apenas dois guardiões produzem fitoterápicos para afecções diversas, a exemplo dos xaropes para gripe, bronquite e gastrite, mostrados na figura 1. A procura por eles é espontânea. Cada um vende uma quantidade de, mais ou menos, 15 unidades, diariamente. O preço varia entre dez e quinze reais, dependendo da composição do produto. A produção é caseira e em pequena quantidade.

Figura 1 – Xaropes para gripe, bronquite e gastrite



Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Foi observado que ainda não são adotadas quaisquer medidas de fiscalização da produção dos xaropes e da sua qualidade. Segundo Brasil (2012) o controle sanitário dos produtos visa observar a fórmula (qualidade e quantidade de componentes das espécies utilizadas para o preparo) e as orientações quanto às indicações e contra indicações. Sem esse controle, todo crédito de confiança para uso dos xaropes é dado ao guardião que manipula as fórmulas. Entretanto, mesmo que as preparações destes medicamentos não exijam técnicas especializadas para manipulação e administração no uso caseiro restrito, sua disponibilização para venda se constitui um risco à saúde.

Essa inexistência das ações de vigilância sanitária compromete a credibilidade da eficácia do produto, porque, conforme o Ministério da Saúde (BRASIL, 2006), é preciso garantir aos usuários o acesso seguro ao uso das plantas medicinais e dos fitoterápicos. Dessa forma, é preciso formular padrões para qualidade e segurança na oferta dos produtos e observar o princípio ativo da substância responsável pelo efeito terapêutico presente na planta medicinal.

Para análise das experiências em fitoterapia, utilizou-se da PNPIC (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2015), o Critério 4 - Promoção do uso racional de plantas medicinais e dos fitoterápicos no SUS pela identificação, articulação e apoio de educação popular, quando foi perguntado aos guardiões se existe algum grupo comunitário que apoie ou incentive as indicações e o uso de plantas medicinais. Obtiveram-se as seguintes respostas:

“Existe a pastoral da saúde da diocese, que incentiva uso de partes de planta ou frutos. É o caso da multimistura, orientada durante visita que é feita pelas pessoas desta pastoral, nos domicílios” (E02 – GUARDIÃO).

“A horta não dispõe de agrônomos ou técnicos agrícolas. Só recebemos orientações de vez em quando. Só quando aparece algum agrônomo de Universidades locais. O último que esteve por aqui foi há mais ou menos três anos” (E02 – GUARDIÃO).

“No começo, quando a horta foi fundada tinha. A gente contratava um agrônomo que era pago pelo governo da Bahia. Mas com o corte das verbas não temos mais. Sem a ajuda do governo, não temos como contratar” (E11 – GUARDIÃO).

Os resultados mostram que os poucos grupos de apoio são insuficientes, mostrando que as práticas dos guardiões são carentes de orientação técnica e científica, tão importantes para as boas práticas da agricultura urbana. Indicam, assim, que os guardiões necessitam estabelecer certos ajustes e acordos intersetoriais para alcançarem seus objetivos.

O fortalecimento da participação popular na gestão das práticas de saúde é condição importante para as PICs, observando-se ser esta indispensável para a formalização do alinhamento empírico ao científico. Contudo, ainda não se vê movimentos nesse sentido.

Para Morin (2013), é preciso aprender a religar saberes. Conforme este autor:

"[...] a (re)ligação constitui de agora em diante uma tarefa vital porque se funda na possibilidade de regenerar a cultura pela (re)ligação das culturas separadas: a das ciências e a das humanidades. Esta (re)ligação nos permite contextualizar corretamente, assim como refletir e tentar integrar nosso saber na vida" (MORIN, 2013, p. 73).

Como pode se observar, as práticas existentes na ESF e no contexto das hortas comunitárias ainda não estão alinhadas às diretrizes políticas de gestão das PICs Plantas Mediciniais e Fitoterapia, e o modelo da fitoterapia ocidental não é conhecido nem dialogado, o que tem impedido a oferta dessa opção terapêutica aos usuários do SUS, no contexto pesquisado.

#### IV. CONCLUSÃO

Os critérios utilizados para os balizamentos de alinhamento das práticas fitoterápicas comunitárias com as diretrizes da PNPIC mostraram que os saberes existentes não são suficientes para superar dificuldades conceituais desencadeadoras de mudanças frente às práticas hegemônicas em saúde.

As práticas fitoterápicas são determinadas pelo universo simbólico e subjetivo dos sistemas de valores que as pessoas atribuem à saúde e à atenção que querem ter quando adoecem. Por um lado, envolve relações sócio-econômicas e culturais; por outro, exige um sistema de relações intersetoriais e organizações com autonomia.

Conclui-se que o alinhamento das práticas nos sistemas de atenção exige abertura e comprometimento com as mudanças que valorizem diferentes saberes no desenvolvimento de alternativas que ampliem o cuidado com a saúde e com os recursos ambientais, de maneira equilibrada e sustentável.

#### V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 2ª reimpressão da 1ª ed. 70. 2011/ LTDA Almedina Brasil.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria MS/GM nº 971, de 3 de maio de 2006. **Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde**. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/PNPIC.pdf>>. Acesso em: 7 nov. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Práticas**

Volume 11 – n. 130 – Outubro/2016

**integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica**/Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 156 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica; n. 31).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS: atitude de ampliação de acesso**. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

DIAS, J. E. **A importância do uso de plantas medicinais em comunidades de periferia e sua produção através da agricultura urbana**. Acta Hort., v.569, p.79-85, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 18 out. 15.

IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2014**, publicada no Diário oficial da União em 28/08/2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/default.shtm>>. Acesso em: 19 dez 2014.

LUZ, M. T.; ROSENBAUM P., BARROS, N. F. Medicina Integrativa, política pública de saúde conveniente. **Jornal da Unicamp 2006**; 27 ago. p. 2.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14ª ed. São Paulo: Hucitec; 2014. 407p.

MORIN, Edgar. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios** / Edgar Morin; Maria da Conceição de Almeida, Edgard de Assis Carvalho, (orgs.); tradução de Edgard de Assis Carvalho. – 6. Ed. – São Paulo: Cortez, 2013.

RIBEIRO, Luis Henrique Leandro. Contribuições da geografia às políticas públicas: território usado como condicionante dos programas de fitoterapia do Sistema Único de Saúde (SUS). ISSN: 1984-8501 **Bol. Goia. Geogr.** (Online). Goiânia, v. 34, n. 2, p. 381-397, maio/ago. 2014

ROSA, Caroline; CÂMARA, Sheila Gonçalves; BÉRIA, Jorge Umberto. Representações e intenção de uso da fitoterapia na atenção básica à saúde. **Ciênc. Saúde coletiva**, vol.16 no.1 Rio de Janeiro Jan. 2011.

#### VI. COPYRIGHT

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

## ASSOCIAÇÃO ENTRE LOMBALGIA E TRABALHO DE MOTORISTAS DE ÔNIBUS URBANO

ANA CAROLINA DE SIQUEIRA E SOARES<sup>1</sup>; ELIANE GOUVEIA DE MORAIS SANCHEZ<sup>2</sup>; THAYS BARBIERI POLONIATO<sup>3</sup>; HUGO MACHADO SANCHEZ<sup>4</sup>

1 – FISIOTERAPEUTA FORMADA PELA UNIVERSIDADE DE RIO VERDE; 2 – DOUTORA EM CIÊNCIAS E SAÚDE, PROFESSORA DA UNIVERSIDADE DE RIO VERDE; 3 – GRADUANDA DO CURSO DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE RIO VERDE; 4 – DOUTOR EM CIÊNCIAS E SAÚDE, PROFESSOR TITULAR DA UNIVERSIDADE DE RIO VERDE

*hmsfisio@yahoo.com.br*

**Resumo** - A lombalgia é definida como um sintoma localizado na coluna lombar causado por diferentes condições e de difícil diagnóstico por envolver diversos fatores; dentre eles tensões musculares, alterações ligamentares, fraturas, rompimento do disco intervertebral e lesões miofasciais. Sabe-se que não apenas os motoristas são suscetíveis à afecção por lombalgia, mas diversos outros profissionais. A proposta desse estudo foi levantar a Prevalência de Lombalgia em Motoristas de Ônibus Urbano da Cidade de Rio Verde-GO. Foi realizado um estudo transversal com componente descritivo. A amostra foi constituída por 32 motoristas urbanos Rio Verde - GO, com idade compreendida entre 20 a 65 anos. Foi utilizado o questionário de Roland-Morris que consta de 24 perguntas relacionadas a dores nas costas e uma escala analógica de dor de 0 a 10. Os resultados dos escores que apresentaram queixa foram de 42% e os valores significativos encontrados na EAD (Escala Analógica de Dor) foram de 63%. Perante análise dos resultados pode-se concluir que a correlação entre as variáveis encontradas foi classificada como baixa entre os escores e considerada um percentual significativo em relação à escala analógica de dor.

**Palavras-chave:** Lombalgia. Motoristas de Ônibus. Prevalência.

### I. INTRODUÇÃO

A lombalgia e a dorsalgia são dores que se apresentam na região costal do indivíduo, sendo que a lombalgia se localiza na parte inferior da coluna vertebral, região lombar, e a dorsalgia na região dorsal. As dorsolombalgias podem apresentar amplo espectro de intensidade dolorosa, que vai desde dor facilmente suportável, até a quadros de dor grave e incapacidade por longo tempo (RIO; PIRES, 2001).

A dor lombar pode ter origem em diferentes processos patológicos, como nos terminais nervosos das cápsulas das articulações, ligamentos espinhais, periósteo do corpo vertebral, tecido adiposo epidural, fibras aferentes da raiz posterior ou ramos, espasmos dos músculos paravertebrais e ainda, alguns receptores dolorosos localizados nas vísceras (CORRÊA *et al.*, 2015).

De acordo com levantamento estatístico do Centro Nacional de Saúde Americano, o número de pessoas incapacitadas com lombalgia entre os anos de 1970 a 1980 foi quatorze vezes maior que o crescimento populacional neste mesmo período. A dor na parte inferior da coluna ou lombalgia, sempre foi uma queixa de grande significância para a humanidade (CASTRO; SOUZA, 2003).

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as dores da coluna (cervical, torácica, lombar e pélvica) são a segunda condição de saúde mais prevalente do Brasil (13,5%), entre as patologias crônicas identificadas por algum médico ou profissional de saúde, superadas apenas pelos casos de hipertensão arterial (14%) (NASCIMENTO; COSTA, 2015).

Ainda nesse sentido Almeida *et al.* (2008) afirmam que Estimativas mostram que cerca de 70 a 85% de toda a população mundial irá sentir dor lombar em alguma época de sua vida. Quando essas dores têm duração superior a seis meses, caracterizam-se como dor crônica, determinando elevados custos ao sistema de saúde e afetando vários segmentos sociais e econômicos.

Na maioria das vezes as doenças da coluna lombar se apresentam, com dor que pode ser súbita ou não e relacionada a certos movimentos do indivíduo e quase sempre a partir de espasmo de dor, com piora gradativa. Esta dor é localizada na região lombar e torna-se mais intensa com os movimentos, podendo perdurar por alguns dias ou semanas (KSAM, 2003).

Levando em conta que homem moderno passa, em média, um terço da vida na postura sentada, principalmente, no local de trabalho, essas alterações biomecânicas (desequilíbrio muscular entre força extensora e flexora do tronco e diminuição da estabilidade e mobilidade do complexo lombo-pelve-quadril) fazem o presente estudo ter uma relevância muito significativa, pois fomenta a discussão e o conhecimento sobre o assunto, tendo como objetivo principal investigar o nível de dor e qual a interferência das lombalgias nas atividades de vida diária de motoristas de ônibus. Dessa forma, o seguinte trabalho teve como principal objetivo o levantamento do número de motoristas de ônibus urbano com lombalgia na cidade de Rio Verde, para ter conhecimento da prevalência de tal problema em indivíduos com essa profissão.

### II. CLASSIFICAÇÃO DAS DOENÇAS DA COLUNA

Quanto à forma de se classificarem as doenças da coluna vertebral, não existe um consenso internacional, resultando em diferentes critérios que são utilizados nos mais diversos centros (RADU, 2002). Como exemplo, a *Quebec Task Force on Spinal Diseases* (QTFSD) utiliza 11

diagnósticos diferentes para classificação de lombalgias comuns:

1. Dor sem irradiação;
2. Dor mais irradiação proximal;
3. Dor mais irradiação distal;
4. Dor mais irradiação neurológica;
5. Suspeita de compressão radicular ao RX (instabilidade ou fratura);
6. Compressão radicular confirmada por CT. RX. Mielograma ou ENMG;
7. Estenose do canal;
8. Status pós-cirúrgico < 6 meses da intervenção;
9. Status pós-cirúrgico > 6 meses da intervenção;
10. Síndrome dolorosa crônica;
11. Outros diagnósticos.

Já para a *Paris Task Force on Back Pain* (PTFBP), a classificação se resume em quatro diagnósticos:

1. Lombalgia sem irradiação;
2. Dor irradiada até no máximo o joelho;
3. Dor irradiada abaixo do joelho sem sinais neurológicos;
4. Dor irradiada precisamente e completamente no dermatômos com ou sem sinais neurológicos.

As lombalgias também podem ser classificadas de acordo com a duração como agudas que apresentam início súbito e duração inferior a 6 semanas. As subagudas que apresenta duração de 6 a 12 semanas e as crônicas que apresenta duração superior a 12 semanas. Lombalgia recorrente é aquela que reaparece após períodos da acalmia. As lombalgias podem ser específicas e inespecíficas. As lombalgias inespecíficas são aquelas em que a causa anatômica ou neurofisiológica não é identificável e as específicas são as resultantes de hérnias discais, espondilolistese, estenose do canal raquidiano, instabilidade definida (mais de 4 a 5 mm no estudo radiológico dinâmico de flexão e extensão), fraturas vertebrais, tumores, infecções e doenças inflamatórias da coluna lombar. Em menos de 15% dos indivíduos a lombalgia é tipo específica (IMAMURA; KAZIYAMA; IMAMURA, 2001).

Partindo desses princípios, compreende-se que a lombalgia se dá, basicamente, por quatro fatores (mecânicos, posturais, traumáticos e psicossociais) e pode ser classificada de diversas formas, sendo ainda de difícil compreensão.

### III. POSTURA NO TRABALHO

A lombalgia ocupacional é a maior causa isolada de transtorno de saúde relacionado com o trabalho e de absenteísmo, a causa mais comum de incapacidade em trabalhadores com menos de 45 anos de idade, tem predileção por adultos jovens e é responsável por aproximadamente 1/4 dos casos de invalidez prematuras. Por acometer a população economicamente ativa, estar relacionada a quadros de incapacidade laborativa, trazer sofrimento a pacientes e familiares, acarretar custos decorrentes da perda de produtividade, dos dias não trabalhados, de encargos médicos e legais, do pagamento de seguros e de indenizações por invalidez, a lombalgia ocupacional não deve ser analisada somente como uma questão médica, mas também como uma questão socioeconômica (JUNIOR; GOLDENFUM; SIENA, 2010).

Vieira (2000), relata que atividades relacionadas ao trabalho que solicitam do homem a ação dos mesmos grupos

musculares por meses ou anos seguidos, formam um alto índice de lesões. O uso repetido e forçado de grupos musculares, bem como a manutenção de posturas inadequadas pode comprometer gradativamente a estrutura corporal de um indivíduo que se submete a realizar atividades assim caracterizadas. O primeiro sinal dessas lesões é a dor, que evolui para retrações musculares, rigidez articular e à adoção de posturas inadequadas. Ou seja, a dor é apenas o primeiro sinal do desconforto corporal inicial que pode surgir e, dependendo do caso, até evoluir para uma doença ocupacional.

No ambiente de trabalho a posição sentada é uma das mais adotadas, por isso, é importante analisá-la (MORO, 2000). A classificação é feita a partir da posição do Centro de Gravidade (CG) do corpo, a postura sentada em três categorias distintas:

(a) **postura média** - O CG está diretamente acima das tuberosidades isquiáticas e apenas 25% do peso corporal é transmitido ao solo através dos pés. Com o corpo relaxado nessa postura, a coluna lombar permanece alinhada ou em leve cifose.

(b) **postura anterior** - Nesta posição o CG encontra-se defronte às tuberosidades isquiáticas e mais de 25% do peso corporal é transmitido ao solo pelos pés. Essa postura é assumida com a inclinação à frente do tronco, sem ou com pouca rotação da pelve com uma cifose dorsal mais pronunciada.

(c) **postura posterior** - Nesta posição o CG encontra-se localizado atrás das tuberosidades isquiáticas e menos de 25% do peso corporal é transmitido ao solo através dos pés.

O tronco encontra-se inclinado para trás, juntamente com a rotação da pelve para trás, aumentando assim a cifose dorsal.

O fato de sentar, simplesmente coloca a coluna vertebral numa posição anormal. Pois quando se adota a postura sentada, a parte inferior da coluna, a lordose lombar é reduzida, promovendo com isso uma diminuição ou eliminação de sua curvatura fisiológica, ou seja, a curvatura lombar tende a se tornar reta ou chega mesmo a se inverter (COUTO, 1996).

Quando se trata de indivíduos que realizam suas atividades laborais por mais de quatro horas na mesma posição deve-se analisar, além da postura, é o tempo em que esta é sustentada. Várias mudanças na postura são recomendáveis para não gerar desconforto ou fadiga e o tempo médio de intervalo entre duas trocas consecutivas deveria ser de 5 minutos (MARQUES; HALLAL; GONÇALVES, 2010).

### IV. ERGONOMIA E O POSTO DE TRABALHO DO MOTORISTA DE TRANSPORTE COLETIVO

Segundo Macedo (2001), a manutenção da postura sentada por longos períodos associados ao estresse decorrente das condições do trânsito, da poluição e do contato direto com o público, ruídos e vibrações tornam o motorista de transporte coletivo alvo de várias doenças ocupacionais. Dentre as lesões relacionadas à coluna vertebral, sem dúvida, a lombalgia se apresenta com maior frequência sendo a dor mais comum entre as várias subcategorias de motoristas. Pode ser descrita em ordem de região de ocorrência como, coluna vertebral, membros inferiores e pescoço.

Corroborando com os estudos acima Pedrosa *et al.* (2013) afirma que:

“Profissionais condutores de veículos a motor estão expostos tipo de sobrecarga na coluna por causa

dos longos períodos sentados, associados à vibração constante dos veículos e às atividades de levantamento de peso. Sendo assim, os motoristas apresenta risco aumentado de desenvolvimento de dor lombar (PEDROSO, *et al.*, p. 143, 2013).”

De acordo com Mulders *et al.* (1982), ainda sobre o caso da profissão do motorista, em função da realização da tarefa que exige constantes inclinações, rotações, exposição às vibrações, manutenção de determinados grupos musculares contraídos por muito tempo e também da repetição de vários movimentos em membros superiores e inferiores para comandar o veículo, pode ocorrer altos índices de estresse e grande incidência de doenças musculoesqueléticas.

Visto que a adesão as maneiras ergonômicas de trabalho não dispuseram de grande eficácia para a prevenção das dores lombares, o principal foco passou a ser a redução da ocorrência desse sintoma musculoesquelético através da introdução da prática de exercícios e a adoção de programas de reeducação postural.

## V. METODOLOGIA

Primeiramente, a pesquisa foi enviada ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UniRV - Universidade de Rio Verde, para a realização da pesquisa. Os participantes desse estudo foram escolhidos aleatoriamente, a pesquisa foi realizada na própria empresa, os voluntários se reuniram no pátio durante o intervalo do período da tarde (14h30min). Foram inclusos motoristas com idade compreendida entre 20 a 65 anos, do sexo masculino, não estar de licença do trabalho, isto é estar em atividade por ocasião da pesquisa, e foram excluídos os voluntários com carga horária de trabalho diário inferior a 6 horas por dia, que estejam em tratamento para lombalgia e que tenham sofrido algum acidente traumático na coluna vertebral.

Os voluntários tiveram suas identidades mantidas em sigilo e somente as respostas e dados obtidos na aplicação do questionário foram usados conforme modelo estatístico de tabulação.

O procedimento e a finalidade da pesquisa foram explanados aos participantes através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido no qual esclareceram-se questões referentes à saúde ocupacional dos motoristas de ônibus urbano dessa cidade. O objetivo desse procedimento foi verificar a prevalência de lombalgia nos mesmos buscando identificar a provável correlação existente entre essa patologia, o trabalhador e o trabalho.

Os voluntários que aceitaram participar desse estudo assinaram um termo confiando autorização aos pesquisadores responsáveis. Em seguida foi feito o preenchimento da ficha de identificação colhendo-se os dados pessoais, peso, altura e citação especial no caso em que o entrevistado já tenha sofrido algum acidente traumático na coluna vertebral, carga horária de trabalho por dia, se realiza tratamento para lombalgia e tempo de serviço.

O instrumento principal para a realização da pesquisa se baseou em um questionário denominado Roland-Morris tecnicamente validado e traduzido para a língua portuguesa por Nusbaum *et al* (2001). O entendimento do questionário de Roland-Morris é demonstrado da seguinte maneira: atribui-se um ponto a cada resposta assinalada pelo voluntário. No caso desta pesquisa o público alvo foram os motoristas de ônibus urbano. Quanto maior a pontuação final maior será a

incapacidade do indivíduo; sendo que a mínima pontuação é representada pelo zero que significa que o indivíduo tem uma ótima funcionalidade, e que o valor máximo é um total de 24 pontos significando uma incapacidade funcional máxima. O participante foi interrogado mediante 24 perguntas e uma escala analógica de dor de 0 a 10 (zero é sem dor e 10 seria sua dor máxima). A EAD é um recurso amplamente adotado para verificação de diferentes dores, fornecendo a caracterização dos aspectos da dor, sendo que todo o questionamento é relacionado à lombalgia (dor lombar). Após a obtenção das respostas, os voluntários tiveram o questionário em mãos para verificação e confirmação das respostas e tiveram acesso aos dados somente os envolvidos na pesquisa.

Para análise estatística utilizou-se o programa SPSS 20.0®. Na verificação da normalidade dos dados foi aplicado o teste estatístico de Shapiro-Wilk, por meio do qual definiu-se a utilização de testes não-paramétricos. Utilizou-se o coeficiente de correlação por postos de Spearman com o intuito de verificar possíveis correlações entre as variáveis: escore e idade, escore e EAD, escore e tempo de serviço, escore e horas de trabalho, EAD e horas de trabalho, EAD e tempo de serviço e EAD e idade.

## VI. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A amostra desta pesquisa contou com 32 motoristas do sexo masculino, com idade compreendida entre 20 a 65 anos com a média de  $39 \pm 12$  anos, tempo de serviço médio de  $19,53 \pm 27,54$  meses, escore médio do questionário de  $3,59 \pm 3,94$  e valor médio da escala analógica da dor em  $3,50 \pm 3,19$  perfazendo uma jornada de trabalho em um tempo médio de  $8 \pm 1,02$  horas como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1- Valores da média e desvio padrão das variáveis

Variáveis analisadas	N	Média	Desvio Padrão (DP)
Escore	32	3,59	3,94
Idade	32	39,56	12,24
EAD	32	3,50	3,19
Horas de trabalho	32	8,00	1,02
Tempo de Serviço	32	19,53	27,54

Fonte: Autores, 2016

Segundo uma abordagem descrita por Lemos (2003), diz que, a lombalgia aparece geralmente em homens acima de 40 anos e, em mulheres de 50 a 60 anos de idade. O coincide com a média da idade do presente estudo que foi de 39,56 anos que pode ser um fator determinante de lombalgia.

Tsukimoto *et al* (2006) afirma que o escore para ser significativo tem que estar acima de 5. Isto não ocorreu nesta pesquisa visto que a média do escore foi de  $3,59 \pm 3,94$ .

Perante a análise do teste de Shapiro-Wilks foi realizada a estatística não paramétrica onde os valores são significantes quando  $p < 0,05$  como mostrados na Tabela 2.

Tabela 2 - Tabela das correlações entre as variáveis analisadas

Variáveis Analisadas	Correlação de Spearman's (r)	Valor de p
Escore x Idade	0,375	0,035*
Escore x EAD	0,791	0,000*
Escore x Horas de trabalho	0,087	0,635
Escore x Tempo de Serviço	0,641	0,000*
EAD x Horas de Trabalho	0,210	0,248
EAD x Tempo de Serviço	0,471	0,007*
EAD x Idade	0,087	0,638

Fonte: Autores, 2016

As variáveis que tiveram significância foram em relação ao escore e a idade em que  $r = 0,375$  e  $p = 0,035$ , entre o escore e a escala analógica da dor em que  $r = 0,791$  e  $p = 0,000$ , entre o escore e o tempo de serviço em que  $R = 0,641$  e  $p = 0,000$  e entre a escala analógica da dor e o tempo de serviço em que  $r = 0,471$  e  $p = 0,007$ .

A Figura 1 faz referência à frequência as respostas dadas pelos voluntários quanto aos escores as quais demonstraram que 12 (37%) dos motoristas não responderam nenhuma pergunta do questionário o que corresponde a escore zero, isto é, ausência de incapacidade. Já 20 (63%) dos motoristas responderam algum item, que separadamente podem ser explicados como: 2 (6%) assinalaram 1 item, 3 (9%) assinalaram 3 itens, 2 (6%) assinalaram 4 itens, 3 (9%) assinalaram 5 itens, 2 (6%) assinalaram 6 itens, 2 (6%) assinalaram 7 itens, 3 (9%) assinalaram 8 itens, 1 (4%) assinalou 9 itens, 1 (4%) assinalou 11 itens e finalizando 1 (4%) assinalou 14 itens.

Figura 1 – Frequência das respostas dadas pelos voluntários quanto aos escores

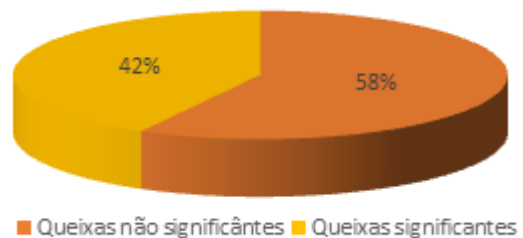


Fonte: Autores, 2016

O questionário de Roland-Morris tem sido utilizado como meio para realização de pesquisas. Este questionário foi criado a partir de observações de Rolland e Morris através de outros questionários, por isso foi intitulado seus próprios nomes. É um método bastante recomendado, pois tem parâmetros precisos para avaliação e reavaliação da incapacidade do indivíduo. Esses autores tomaram como base para a formulação do questionário um outro questionário com nome de *Sickness Impact Profile*, questionário este composto de 136 itens dos quais Roland e Morris selecionaram 24 perguntas. Essas perguntas são tomadas em um prazo aproximado de 5 minutos (TSUKIMOTO *et al*, 2006).

A Figura 2 representa a significância em relação ao número dos escores respondidos, sendo que para a incidência de lombalgia pode-se dizer que 13 (42%) apresentaram queixa significativa, enquanto 19 (58%) não manifestaram queixa significante.

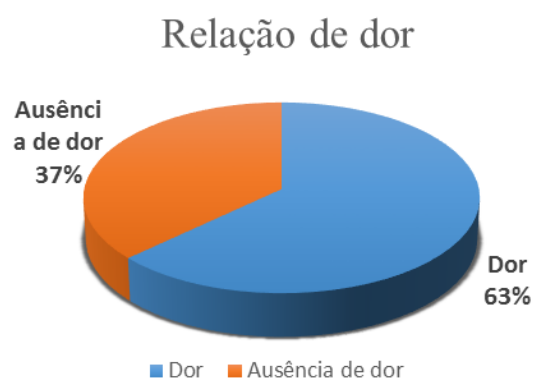
Figura 2 – Significância dos escores



Fonte: Autores, 2016

A Figura 3 representa a relação da dor informada pelos indivíduos através da escala analógica da dor, em que 12 (37%) dos indivíduos não apresentaram dor e 20 (63%) apresentaram dor.

Figura 3- Frequência de dor nos voluntários



Fonte: Autores, 2016

Algumas pesquisas têm sido realizadas para verificar a prevalência de lombalgias em diferentes classes profissionais. Grandi (2002), em seus estudos, chegou à conclusão que há maior incidência de lombalgia em profissionais do lar em razão de posturas inadequadas assumidas pelas donas de casa. Um alto índice também foi prevalente nos funcionários públicos e aposentados, que se

justifica pela longa e inadequada permanência na postura sentada. Pelo mesmo motivo observou-se uma grande porcentagem nos estudantes e motoristas que também sofrem de lombalgia.

Um estudo semelhante a presente pesquisa apresentou, após análise do perfil de 2.045 motoristas de ônibus urbanos das três maiores cidades da Dinamarca, uma prevalência de 57,1% de dor lombar frequente nos motoristas de ônibus (comparada com 40% no grupo-controle) ((NETTERSTROM; JUEL, 1989).

Outro estudo realizado por Bréder *et al.* (2006), em Ipatinga SP que foi constituído por 20 motoristas de ônibus urbano com idade média igual 32,5 anos, horas de trabalho média de 6,32 horas, foi verificado a relação existente entre a prevalência de lombalgia e horas de trabalho na postura sentada. Foi utilizado um questionário epidemiológico auto aplicável e adaptado, o QBPDS. Os resultados demonstraram uma correlação baixa entre as variáveis e a amostra não se apresentou próxima de uma distribuição normal. A discrepância dos resultados com relação a presente pesquisa pode estar relacionada com o número maior da amostra de 32 motoristas e horas de trabalho por dia com média de 8 horas que pode ser um fator predisponente a lombalgia. Portanto, perante os dados apresentados o estudo trouxe resultados significativos, que corroboram com a maioria dos estudos apresentados.

## VII. CONCLUSÃO

Perante a análise dos resultados pode-se chegar à conclusão de que há prevalência de lombalgia em motoristas de ônibus do transporte urbano da cidade de Rio Verde - GO, verificado por meio de pesquisa utilizando o questionário de Roland-Morris e uma escala analógica da dor, mostrando que o estudo foi relevante. A afirmativa encontra respaldo, pois os motoristas obtiveram um percentual significativo em relação à dor na região da coluna lombar através dos dados analisados da escala analógica da dor. Observa-se que mais da metade dos motoristas apresentaram algum tipo de manifestação dolorosa. Esses mesmos motoristas não obtiveram um percentual significativo em relação aos escores obtidos através do questionário de Roland-Morris, já que, para isso, a média teria que ser acima de 5 (cinco), sendo esta de 3,59. Entretanto, encontrou-se uma limitação quanto ao número de participantes, além disso, seria interessante um exame de imagem e um exame físico específico para avaliação mais precisa.

Por isso, esses resultados sugerem que novos trabalhos sejam feitos nessa empresa de transporte urbano, no sentido de definir parâmetros visando à prevenção. Sabe-se que a prevenção, na eventualidade de quaisquer problemas ainda continua sendo a forma mais eficaz de superar anomalias e dificuldades diversas em todas as áreas das ciências.

## VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, I.C.G.B *et al.* Prevalência de dor lombar crônica na população da cidade de Salvador. **Rev Bras Ortop.** 2008;43(3):96-102.

BREDER, V. F. *et al.* Prevalência de lombalgia em motoristas de ônibus urbano. **Fisioterapia Brasil.** Jul/Agos 2006;7(4):290-94.

CASTRO, K. A; SOUZA, M.A. **Análise quantitativa dos casos de lombalgia atendidos em um hospital de referência em Goiânia.** Monografia do curso de fisioterapia da Universidade Católica de Goiás. 2003. 30p.

CORRÊA, C.P.S *et al.*. Análise comparativa de dois protocolos de tratamento para lombalgias. **HURevista.** 2015; 41(1 e 2):30-5.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho:** manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte 1996;2: 13-27.

GRANDI, C. R.; SANDOVAL R. A. **O uso de posturas inadequadas pelo fisioterapeuta em neurologia em sua atividade profissional.** Trabalho de conclusão de curso em Fisioterapia. UEG – Universidade Estadual de Goiás, p. 124, 2002.

IMAMURA, S.T., KAZIYAMA, H.H.S., IMAMURA, M. Lombalgia. **Rev. Med.** São Paulo 2001; 80(2):375-90.

JUNIOR, M.H, GOLDENFUM M.A, SIEN, C. Lombalgia Ocupacional. **Rev Assoc Med Bras.** 2010; 56(5): 583-9.

KSAM, J. Lombalgia - Quebra de Paradigmas. **Revista CIPA.** 2003;280: 28.

LEMOS, T.V. Lombalgia. **Rev. Fisioterapia Brasil.** 2003;4(1):67-71.

MACEDO, C. S. G. Impacto da lombalgia na qualidade de vida: estudo comparativo entre motoristas e cobradores de transporte coletivo urbano. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.** 2003; 6(3):25-31.

MARQUES, N.R, HALLAL, C.Z, GONÇALVES, M. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. **Fisioterapia e Pesquisa.** Jul/Set 2010;17(3):270-6.

MORO, A. R. P. **Análise biomecânica da postura sentada: uma abordagem ergonômica do mobiliário escolar,** p. 165, 2000. Tese (Doutorado em Educação Física), Universidade Federal e Santa Maria, Santa Maria/RS.

MULDERS, H. P. G. *et al.*. Diferentid psychophysiological reactivity of city bus drivers. **Rev.Ergonomics.** 1982 ;25(11):1003-1011.

NASCIMENTO, P.R.C, COSTA, L.O.P.C. Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública.** Jun 2015;31(6):1141-1155.

NETTERSTROM, B; JUEL, K. Low back trouble among urban bus drivers in Denmark. **Scand J Soc Med.** 1989; 17:203-6.

NUSBAUM, L *et al.*. **Questionário de Roland-Morris.** **Med Biol Res.** 2001;34: 203-10.

PEDROSO, A.A.S *et al.*. Índice de incapacitação das lombalgias em motoristas de caminhão. **BCS Health Sci.** 2013;38(3):142-145.

RADU, S. A. **Abordagem Terapêutica das Algias Vertebrais Comuns.** Coluna Vertebral Conhecimentos básicos. Porto Alegre: 2002. 213p.

RIO, R. P.; PIRES, L. **Ergonomia – Fundamentos da Prática Ergonômica.** 3ª Ed. São Paulo: LTr, 2001.255p.



TSUKIMOTO, G.R; RIBERTO,M; BRITO, R;  
BATTISTELLA, C, R. Avaliação longitudinal da Escola de  
Postura para dor lombar crônica através da aplicação dos  
questionários Roland Morris e Short Form Health Survey  
(SF-36). **ACTA FISIATR** 2006; 13(2): 63-69.

VIEIRA, A.; BRUNO, C.; SOUZA, J. L. **Comparação das  
amplitudes de movimento de diferentes tipos posturais.**  
*In:* VIII Congresso Brasileiro de Biomecânica. Anais  
Florianópolis/SC, Sociedade Brasileira de Biomecânica,  
2000, p. 161-165.

#### IX. COPYRIGHT

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

## PROCESSAMENTO DE TOMATE CEREJA DESIDRATADO OSMOTICAMENTE

PATRICIA PRATI<sup>1</sup>; EDMILSON JOSÉ AMBROSANO<sup>1</sup>; CELINA MARIA HENRIQUE<sup>1</sup>;  
MARISE CAGNIN MARTINS PARISI<sup>1</sup>

1 - POLO CENTRO SUL/APTA

*pprati@apta.sp.gov.br*

**Resumo** - A pesquisa objetivou avaliar a possibilidade de elaboração de tomate cereja desidratado pela combinação de pré-secagem osmótica seguida de secagem convencional (convectiva). A matéria-prima foi caracterizada quanto ao: pH, sólidos solúveis, acidez total titulável e umidade. Foram testados três tipos de soluções desidratantes: solução de sacarose a 55°Brix, solução de NaCl a 10%, e solução com 20% de sacarose + 10% de NaCl. Também foram avaliados dois tipos de preparo do tomate: corte longitudinal (metades) e perfuração em “cruz” (longitudinal e transversal). Amostras dos frutos após a desidratação osmótica foram separadas para as mesmas análises realizadas nas matérias-primas, além da determinação dos parâmetros de: perda de água (PA), perda de massa (PM) e incorporação de sólidos (IS). Após a secagem convencional, os frutos desidratados osmoticamente também foram submetidos às determinações físico-químicas já mencionadas. Os dados (triplicata) foram tratados estatisticamente quanto à análise da variância (teste F) e comparação de médias pelo teste de Tukey com 5% de significância.

**Palavras-chave:** Conservação. Secagem. *Solanum Lycopersicum* Var. *Cerasiforme*. Vida-De-Prateira. Qualidade.

### 1. INTRODUÇÃO

O tomate (*Solanum lycopersicum*) ocupa lugar de destaque entre as hortaliças cultivadas no que se refere ao consumo *in natura* e, principalmente, industrializado, sendo por isso considerado de produção e utilização mundial (CAMARGO, 2000). O Brasil encontra-se entre os principais produtores mundiais. No país, o tomate é principalmente industrializado como concentrado e molhos especializados, e a expectativa para o consumo doméstico do tomate processado continua crescente, fazendo-se necessária e diversificação dos produtos derivados (COELHO, 2001).

O tomate cereja, de tamanho pequeno, redondo ou oblongo, utilizado como aperitivo ou em saladas, é reconhecido pelo excelente sabor e atrativa coloração vermelha e uniforme que lembra uma cereja, sendo muito empregado na ornamentação de pratos. O Tomate Sweet Grape é uma variação do tomate cereja, apresentando sabor bastante adocicado. O grande diferencial em relação ao tomate comum é justamente o fato de ser muito saboroso e adocicado, a ponto de ser consumido como fruta ou como tira-gosto (ABH, 2013).

A vida moderna acarretou na população o aumento da incidência de doenças crônico-degenerativas. Sendo assim, devido à crescente preocupação da população com uma dieta balanceada, a relação entre alimentação e saúde nunca foi tão estreita como nos dias de hoje. Há muito tempo acredita-se que o consumo de frutas e hortaliças auxilia na

prevenção de doenças, tanto é que a ADA Reports (1999) recomenda a ingestão diária de 5 a 9 porções (xícara, unidade ou fatia média) de frutas e/ou hortaliças (CARVALHO *et al.*, 2006).

Os compostos nutricionais mais abundantes no tomate são o licopeno (precursor da vitamina A) e a vitamina C. O licopeno é uma substância antioxidante que combate os radicais livres, retarda o envelhecimento e protege contra alguns tipos de câncer tais como próstata, pulmão, pâncreas, cólon, reto, cavidade oral, seio e cervical. Estudos epidemiológicos têm demonstrado também uma relação inversa entre o consumo de alimentos fontes de licopeno e o risco de doenças cardiovasculares e outras doenças crônicas (CLINTON, 1998; GIOVANUCCI, 1999; NGUYEN; SCHWARTZ, 1999).

A vitamina C confere resistência aos vasos sanguíneos, vitalidade às gengivas, evita a fragilidade dos ossos e má formação dos dentes, contribuindo no combate a infecções e cicatrização de ferimentos (GRIMME; DUMONTET, 2000). Além de prevenir o escorbuto, atua em importantes processos metabólicos como a síntese de lipídeos, proteínas, metabolismo de carboidratos, respiração celular, formação e manutenção de colágeno, regeneração de tecidos, prevenção de sangramento, reduzindo o risco de infecções e facilitando a absorção de minerais. Tem recebido destaque por sua ação antioxidante, protegendo as células e os tecidos do processo oxidativo reduzindo assim o risco de aterosclerose, doenças cardiovasculares e algumas formas de câncer (GARDNER *et al.*, 2000; KIM *et al.*, 2002; LEE; KADER, 2000).

Além do licopeno e da vitamina C, o tomate contém vitaminas A e B, e sais minerais como fósforo, ferro, potássio e magnésio. Por possuir baixo valor calórico (14kcal/100g) o tomate é indicado em dietas nutricionais, podendo ser consumido nas formas de saladas; purês; molhos; doces; geleias; sucos, etc. (PERCÍLIA, 2013). A vitamina A é indispensável para a normalidade da vista, mucosas e pele, auxilia o crescimento e evita infecções. Já, as vitaminas do Complexo B ajudam na regularização do sistema nervoso e aparelho digestivo, tonificam o músculo cardíaco, colaboram para a pele e para o crescimento (GRIMME; DUMONTET, 2000).

Devido à grande extensão territorial e facilidade de cultivo, no Brasil existe fartura de produtos agrícolas. Assim, desenvolveu-se no país a “cultura do desperdício”, o qual tem início no campo, desde a colheita, passando pelo transporte e armazenamento mal executados. Além disso, muitos alimentos são jogados fora na fase de comercialização, tanto porque não atendem ao padrão de

consumo, como pelo manuseio inadequado que resulta em injúrias e, conseqüentemente, em perdas. Outro fator a ser considerado, é o excedente de produção, que no caso do tomate é alto, já que a cultura tem um pico de produção, aumentando muito a sua oferta o que acaba desvalorizando o produto agrícola.

Assim sendo, produzir produtos secos torna-se uma ótima alternativa para que os altos índices de perda possam ser reduzidos, já que eles se conservam por muito mais tempo. Muitos trabalhos com desidratação de alimentos estão sendo realizados, despontando como excelente alternativa para a redução das perdas na agricultura. Podem ser usados, neste caso, produtos que seriam jogados fora, por não estarem dentro dos padrões de comercialização, causando sérios prejuízos ao produtor. Além disso, geram altas taxas de lucratividade devido ao grande valor agregado (OLIVEIRA, 2013).

Os alimentos desidratados ainda não são muito difundidos no Brasil, contudo, por ser ainda um novo mercado tem grande potencial para se desenvolver, pois apresenta algumas vantagens como a praticidade de manuseio, transporte e armazenamento devido à redução de peso e volume; e, prazo de validade maior quando comparado ao produto *in natura* (MELONI; STRINGHETA, 1999).

A desidratação é uma técnica milenar utilizada para conservação de alimentos. Até hoje é tema de pesquisas científicas, que têm contribuído para desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e ingredientes para a indústria de alimentos. Atualmente, mesmo sem perceber, consumimos diversos produtos desidratados e de alguns anos para cá, verificamos uma grande diversificação e aplicação dos mesmos. Sopas instantâneas com vegetais desidratados, sucos de frutas em pó, maçã, abacaxi, manga, banana desidratadas e o tomate seco em conserva são alguns exemplos. Dentre os exemplos citados, destacamos o tomate seco, que apesar de ainda ser novidade para muitos, rapidamente foi aceito pelos consumidores brasileiros. A produção de tomate seco é uma excelente alternativa para o excedente de produção e os tomates maduros descartados durante o beneficiamento (CENTREINAR, 2013).

O tomate seco tem alto valor agregado, tornando-se então uma excelente alternativa de renda, e está em franca expansão no mercado consumidor. Muitos restaurantes, padarias, lojas de conveniência e supermercados já incluem os tomates secos em suas listas de produtos (OLIVEIRA, 2013).

A preservação de alimentos por meio de secagem, que tem por objetivo aumentar a vida útil através, principalmente, da redução do teor de água livre disponível para microrganismos, pode afetar grande número de características sensoriais e nutricionais de um determinado produto. Sendo assim, a técnica mais recomendada para a desidratação de tomates envolve uma secagem parcial e a conservação do produto em óleo ou azeite. Esse procedimento resulta em produto de boa qualidade no sabor, na textura e na cor, além de proporcionar vida-de-prateleira mais longa (COELHO, 2001).

A desidratação osmótica (DO) de um alimento é uma técnica que envolve a imersão do mesmo em solução aquosa hipertônica, com o objetivo de maximizar a perda de água. Contudo, o processo não é capaz de abaixar a atividade de água a níveis que dispensem técnicas adicionais para conservação de alimentos, como, por exemplo, a secagem convectiva. Sendo assim, a desidratação osmótica tem sido usada como pré-tratamento antes da secagem convectiva de

alimentos, apresentando como principal vantagem a minimização de impactos negativos como a perda de aroma, escurecimento enzimático e perda da cor natural dos alimentos (BORIN *et al.*, 2008).

A pesquisa objetivou avaliar a possibilidade de elaboração de tomate cereja desidratado pela combinação de pré-secagem por desidratação osmótica (DO) e secagem convencional (convectiva), além de avaliar a vida-de-prateleira deste produto.

## II. PROCEDIMENTOS

Esta pesquisa foi realizada por pesquisadores do Polo Centro Sul/APTA, Piracicaba/SP. Como matéria-prima foram utilizados tomates cereja provenientes de um sistema agroecológico implantado no Polo Centro Sul. Essa matéria-prima previamente selecionada foi caracterizada quanto a:

a) pH: determinado em potenciômetro, segundo método N° 981.12 – AOAC, 1997;

b) teor de sólidos solúveis (°Brix): determinado em refratômetro, segundo método N° 932.12 – AOAC, 1997;

c) acidez total titulável (% de ácido cítrico): determinada por titulação potenciométrica, segundo método N° 942.15 – AOAC, 1997;

d) teor de umidade (%): determinado por diferença do numeral 100 e o teor de sólidos totais.

Para o processamento, foram selecionados frutos com textura firme e ausência de injúrias ou deterioração. Após a seleção, a matéria-prima foi submetida à lavagem em água corrente e sanitização em uma solução de desinfetante clorada para frutas e hortaliças – SUMAVEG® - numa concentração de 100 ppm durante 10 minutos (TONON *et al.*, 2006).

Em seguida, os frutos foram divididos em dois lotes para preparo na forma fatiada (um corte longitudinal, ou seja, em metades) e também na forma perfurada (uma perfuração em todo eixo longitudinal, e outra perfuração em todo eixo transversal, ou seja, perfuração em “cruz”), utilizando-se utensílios (facas, garfos e tábuas) previamente higienizados (solução clorada de 200ppm/10minutos). O corte e a perfuração facilitam a desidratação osmótica, devido à melhor transferência de água e sólidos solúveis (HEREDIA; ANDRÉS, 2008).

Três tipos de soluções desidratantes foram preparados solução de sacarose a 55°Brix; solução de NaCl a 10%; e, solução contendo uma mistura de 20% de sacarose e 10% de NaCl. Portanto, o experimento foi composto por sete tratamentos conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição dos tratamentos

Tratamento	Descrição
1	Frutos de tomate “in natura” (controle)
2	Solução de sacarose a 55°Brix, frutos fatiados
3	Solução de sacarose a 55°Brix, frutos perfurados
4	Solução de NaCl a 10%, frutos fatiados
5	Solução de NaCl a 10%, frutos perfurados
6	Solução contendo uma mistura de 20% de sacarose e 10% de NaCl, frutos fatiados
7	Solução contendo uma mistura de 20% de sacarose e 10% de NaCl, frutos perfurados

Fonte: Autores, 2016.

O processo de DO foi realizado conforme descrito por Prati *et al.* (2015): em banho de inox contendo serpentinas de aquecimento em inox, previamente higienizados (solução

clorada de 200 ppm/10 minutos), operando à temperatura de 55°C com agitação intermitente a cada 5 minutos, durante 4 horas, e proporção de 3 partes de solução desidratante para 1 parte de fruto (3:1).

Ao final da etapa de DO, os frutos foram enxaguados em água corrente, e uma parte foi separada para realização das mesmas análises descritas para a matéria-prima, além da determinação dos parâmetros de Perda de Água (PA = g de água/100 g de massa inicial), Perda de Massa (PM = g/100 g de massa inicial) e Incorporação de Sólidos (IS = g de soluto/100 g de massa inicial) do processo de desidratação osmótica, calculados a partir das seguintes relações:

$$PA = \frac{(U_t M_t - U_i M_i)}{M_i} \times 100 \quad (\text{eq.1})$$

$$PM = \frac{(M_t - M_i)}{M_i} \times 100 \quad (\text{eq.2})$$

$$IS = \frac{(S T_t M_t - S T_i M_i)}{M_i} \times 100 \quad (\text{eq.3})$$

Onde:

Mt = massa no tempo t;

Ut = teor de umidade no tempo t;

Mi = massa inicial;

Ui = teor de umidade inicial;

STt = teor de sólidos totais no tempo t;

STi = teor de sólidos inicial

O restante dos frutos desidratados osmoticamente foi colocado em bandejas para secagem convencional, em secador de bandeja de gabinete, com circulação e renovação de ar, à velocidade de 1,5 m/s e temperatura de 65°C, por 4 horas e mais 3 horas adicionais a 75°C. Os mesmos também foram analisados físico-quimicamente, conforme metodologias já descritas.

Os resultados das determinações em triplicata (três repetições) foram avaliados estatisticamente quanto à média e desvio-padrão, além de análise de variância, e Teste de Tukey, utilizando-se o programa SAS (2010).

### III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 ilustra os resultados das determinações físico-químicas efetuadas na matéria-prima (T1) e nos frutos após desidratação osmótica (T2 a T7).

Tabela 2 - Determinações físico-químicas em tomates cereja em cada tratamento, após a desidratação osmótica

Tratamento	pH	Teor de sólidos solúveis (°Brix)	Acidez total titulável (%)	Umidade (%)
1	4,19a	6,40d	0,326a	89,96a
2	4,11a	12,00a	0,177bc	79,81b
3	4,04ab	11,67a	0,185bc	85,04ab
4	3,57b	8,43c	0,185bc	87,78a
5	4,03ab	7,90c	0,153c	87,61a
6	3,84ab	12,00a	0,134c	83,96ab
7	4,01ab	9,43b	0,255ab	87,32a

Fonte: Autores, 2016.

Com exceção do T4 que diferiu de T1 e T2, os demais permaneceram com pH estatisticamente igual. Em relação à acidez, o material “in natura” apresentou maior valor revelando que os tratamentos de desidratação osmótica interferiram neste parâmetro, contribuindo para a sua diminuição. Devido às diferenças de composição entre as soluções desidratantes, as amostras diferiram bastante entre

si, com que os tratamentos contendo apenas NaCl (T4 e T5) apresentando menores valores de sólidos solúveis, mas maiores que os do tomate “in natura” (T1) mostrando que tais tratamentos colaboraram para a incorporação de sólidos solúveis no produto. Para todas essas análises não se observaram diferenças significativas estatisticamente, quanto ao tipo de preparo (fatiado ou perfurado) dos frutos.

Em relação à umidade, nota-se na Tabela 2 que os tratamentos contendo sacarose na composição dos frutos (T2, T3, T6 e T7) apresentaram os menores valores de umidade. Dentre estes, o fatiamento (T2 e T6) contribuiu mais intensamente na diminuição deste parâmetro.

A Tabela 3 apresenta os resultados após a secagem convencional.

Tabela 3 - Determinações físico-químicas em tomates cereja em cada tratamento, após a desidratação osmótica seguida da secagem convencional

Tratamento	pH	Teor de sólidos solúveis (°Brix)	Acidez total titulável (%)	Umidade (%)
1	4,19a	6,40bc	0,326a	89,96a
2	3,99b	15,00a	0,257a	34,72c
3	3,98b	9,00bc	0,265a	53,40b
4	3,63d	6,67bc	0,306a	53,22b
5	3,79c	4,67c	0,223a	60,60b
6	3,65d	10,33b	0,260a	53,49b
7	3,73cd	9,33b	0,288a	58,49b

Fonte: Autores, 2016.

Após a secagem convencional, em relação ao pH, os tratamentos contendo NaCl na solução desidratante (T4, T5, T6, T7) contribuíram para menores valores deste parâmetro. No entanto, para a acidez não ocorreram diferenças estatisticamente significativas. Quanto ao teor de sólidos solúveis, os tratamentos contendo sacarose apresentaram os maiores valores de sólidos solúveis. Para todas essas determinações não se observou interferência do tipo de preparo dos frutos.

Em relação à umidade, todos os tratamentos de desidratação osmótica contribuíram para sua diminuição. A forma de preparo dos frutos por fatiamento interferiu mais intensamente na diminuição dos valores de umidade, apesar de não se notar diferenças estatisticamente significativas para a maioria dos tratamentos.

Por fim, a Tabela 4 contém os valores dos parâmetros de perdas de água e de massa e incorporação de sólidos dos tratamentos após o processo de desidratação osmótica.

Tabela 4 - Valores de perda de água (PA), perda de massa (PM), e incorporação de sólidos (IS) dos tratamentos de desidratação osmótica aplicados em tomates cereja

Tratamento	PA (g de água/100g de massa inicial)	PM (g de produto/100g de massa inicial)	IS (g de soluto/100g de massa inicial)
2	-44,7	-43,29	1,41
3	-29,61	-29,04	0,58
4	-40,37	-43,51	-3,14
5	-36,01	-38,42	-2,41
6	-36,08	-35,83	0,25
7	-33,33	-35,14	-1,82

Fonte: Autores, 2016.

Quanto aos tratamentos, o uso de NaCl promoveu perdas de água e massa intermediárias, afetando negativamente a incorporação de sólidos. Em relação ao preparo dos frutos, nota-se que a perfuração dos mesmos

resultou em menores perdas de água e massa, além de pouca incorporação de sólidos solúveis nos mesmos.

#### IV. CONCLUSÕES

Após a desidratação osmótica, houve incorporação de sólidos solúveis e diminuição da acidez, sendo que os tratamentos contendo sacarose apresentaram os menores valores de umidade.

Os valores de pH, acidez e sólidos solúveis não sofreram interferência em função do tipo de preparo dos frutos, ao contrário da umidade onde frutos fatiados apresentaram menores índices.

O preparo na forma perfurada promoveu menores perdas de água e de massa, interferindo negativamente na incorporação de sólidos.

Dessa forma, recomenda-se o tratamento de desidratação osmótica com solução de sacarose em frutos fatiados de tomates cereja.

#### V. AGRADECIMENTOS

Ao Polo Centro Sul - APTA pelo apoio na elaboração da pesquisa. Aos apoios financeiros da FAPESP através do projeto 2011/05648, e do CNPq através do projeto Universal 471603/2011-2.

#### VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABH. **Tomate Cereja - sabor e rentabilidade no mesmo produto.** Disponível em <http://www.abhorticultura.com.br/News/Default.asp?id=4864>. Acessado em 15 de outubro de 2013.

ADA REPORTS. Position of the American Dietetic Association: Functional Foods. **Journal of the American Dietetic Association**, v.99, p.1278-1285, 1999.

AOAC. **ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS.** Official methods of analysis. 16<sup>th</sup> ed. Washington D.C.: AOAC, 1997. v.2.

AOAC. **ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS.** Official methods of analysis. Edited by Patricia Cunniff. 17<sup>th</sup> ed., v.2., cap.37, 42 e 44, 2000.

BORIN, I.; FRASCARELI, E.C.; MAURO, M.A.; KIMURA, M. Efeito do pré-tratamento osmótico com sacarose e cloreto de sódio sobre a secagem convectiva de abóbora. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.28, n.1, p.39-50, jan.-mar. 2008.

CAMARGO, G.A. **Secagem de tomate para conserva (*Lycopersicon esculentum* Mill): Estudos de parâmetros com base na qualidade final.** 74p. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

CARVALHO, P.G.B.; MACHADO, C.M.M.; MORETTI, C.L.; FONSECA, M.E.N. Hortaliças como alimentos funcionais. **Horticultura Brasileira**, v.24, n.4, out.-dez. 2006.

CENTRAINER. **Desidratação de frutas, hortaliças e plantas medicinais.** Disponível em [http://www.centreinar.org.br/cursos.php?tit=desidratacao\\_de\\_frutas\\_hortalicas\\_e\\_plantas\\_medicinais&id=2](http://www.centreinar.org.br/cursos.php?tit=desidratacao_de_frutas_hortalicas_e_plantas_medicinais&id=2). Acessado em 17 de outubro de 2013.

CLINTON, S.K. Lycopene: chemistry, biology, and implications for human health and disease. **Nutrition reviews**, v.56, n.2, p.35-51, 1998.

COELHO, N.R.A. **Perfil sensorial de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) seco em conserva.** 101p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.

FARIA, E.Z.; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de análise sensorial.** 1.ed. Campinas: ITAL, 2002. 116p.

GARDNER, P.T.; WHITE, T.A.C.; McPHAIL, D.B.; DUTHIE, G.G. The relative contributions of vitamina C, carotenoids and phenolics to the antioxidant potential of fruit juices. **Food Chemistry**, Barking, v.68, p.471-474, 2000.

GIOVANUCCI, E. Tomatoes, tomato-based products, lycopene, and cancer: review of the epidemiologic literature. **Journal of the National Cancer Institute**, v.91, n.4, p.317-331, 1999.

GRIMME, L.H.; DUMONTET, S. **Food quality, nutrition and health.** Berlin: Springer, 2000. 214p.

HEREDIA, A.; ANDRÉS, A. Mathematical equations to predict mass fluxes and compositional changes during osmotic dehydration of cherry tomato halves. **Drying Technology: An International Journal**, v.26, n.7, p.873-883, 2008.

KIM, D.O.; LEE, K.W.; LEE, H.J.; LEE, C.H. Vitamin C equivalent antioxidant capacity (VCEAC) of phenolic phytochemicals. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v.50, p.3713-3717, 2002.

LEE, S.K.; KADER, A.A. Pre-harvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. **Postharvest Biology and Technology**, n.20, p.207-220, 2000.

MELONI, P.L.S.; STRINGHETA, P.C. **Produção de Tomate seco em conserva e Shitake Desidratado.** Viçosa: CPT, 1999. 50p. (Série Agroindústria, manual n<sup>o</sup> 201).

NGUYEN, M.L.; SCHWATZ, S.J. Lycopene: chemical and biological properties. **Food technology**, v.53, n.2, p.38-45, 1999.

OLIVEIRA, A. **Tomate seco, uma ótima alternativa para o excedente da produção.** Disponível em <http://www.cpt.com.br/artigos/tomate-seco-uma-otima-alternativa-para-o-excedente-da-producao>. Acessado em 17 de outubro de 2013.

PERCÍLIA, E. **Tomate.** Disponível em: <http://www.brasilecola.com/saude/tomate.htm>. Acessado em 17 de outubro de 2013.

PRATI, P.; GERMER, S.P.M.; HENRIQUE, C.M. Estudo preliminar sobre processamento de cambuci desidratado osmoticamente. **Revista SODEBRAS**, v.10, n.118, out/2015.

SAS INSTITUTE INC. SAS, Online Doc version eight, 2010. Cary: SAS, 1999. Disponível em: <<http://v8doc.sas.com/sashtml/>>. Acesso em: 01 maio 2010.

TONON, R.V.; BARONI, A.F.; HUBINGER, M.D. Estudo da desidratação osmótica de tomate em soluções ternárias pela metodologia de superfície de resposta. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, n.3, p. 715-723, jul./set., 2006.

#### VII. COPYRIGHT

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

## Área: Ciências Exatas e Engenharias

1-1	<b>MATEMÁTICA A DISTÂNCIA: PROPOSIÇÃO DE INCORPORAÇÃO DE FERRAMENTA SINCRONA</b> Ademir Gomes Ferraz
3-1	<b>REGRESSÃO COM MÁQUINAS DE VETORES SUPORTE E SELEÇÃO DE ATRIBUTOS VIA ALGORITMO GENÉTICO APLICADA EM SELEÇÃO GENÔMICA</b> Bruno Zonovelli; Carlos Cristiano Hasenclever Borges; Wagner Antonio Arbex; Fabrizio Condé De Oliveira; Igor Magalhães Ribeiro
3-4	<b>ANÁLISE DE QUALIDADE DE ENERGIA EM CARGA COMERCIAL DE BAIXA TENSÃO LOCALIZADA NO CENTRO DA CIDADE DE MANAUS</b> Jandecy Cabral Leite; Rivanildo Duarte Almeida; Manoel S. Santos Azevedo; Worlen Ferreira Gimack
3-4	<b>ARQUITETURAS DE CONTROLADORES PROPORCIONAL-INTEGRAL PARA AUTOMAÇÃO DE UM SISTEMA DE BOMBEIO MECÂNICO</b> Pablo R. A. Araújo; Leizer Schnitman; Márcio Fontana
3-8	<b>HOW TO USE THE APPROACH OF CLEARING FUNCTION TO IMPROVE PRODUCTION PLANNING MODELS</b> Viviane Cristhyne Bini Conte; Raimundo José Borges De Sampaio; Paula Fernanda Gomes Vieira

## MATEMÁTICA A DISTÂNCIA: PROPOSIÇÃO DE INCORPORAÇÃO DE FERRAMENTA SINCRONA

ADEMIR GOMES FERRAZ  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
*ademir.ferraz@gmail.com*

**Resumo** - Este trabalho apresenta várias formas de uso de expressões matemáticas em cursos a distância. Estas formas, apesar de configurarem grandes avanços na problemática da educação a distância envolvendo expressões matemáticas, não atingem o ideal: o uso direto, em ambiente de aprendizagem, de expressões matemáticas. O artigo discute a importância deste uso direto impactante na interação aluno ↔ professor com aspectos mediados e objetiva a descrição do funcionamento da plataforma Moodle com a agregação software MatheType. Tal agregação resulta em uma atividade síncrona na interação mencionada.

**Palavras-chave:** Ensino. TeX. Látex. MatheType. Tecnologia.

### I. INTRODUÇÃO

As questões que envolvem a educação a distância, EAD, nos parecem muito mais assunto de aceitação dos seus limites do que problemas advindos seja de tecnologias necessárias, seja de adaptações complexas que ainda não conseguimos promover. Em função disso passamos a formular a seguinte questão: Que dificuldades existem quando se tenta trabalhar em EAD com conteúdos nos quais se fazem necessárias expressões matemáticas? Temos várias respostas para esta pergunta, contudo focamos no aspecto tecnológico para a sincronia aluno-professor-aluno, algo que é bastante observável até pela bibliografia profundamente escassa sobre o tema. E assim o é em virtude de vários temas no enfrentamento da questão posta na primeira linha deste parágrafo. Uma afirmativa que nos conduz a observação da existência dos tecnóforos e do tecnólogo conforme denominam Lopes e Ávila (2014). Os primeiros simplesmente abominam a educação a distância, os segundos acreditam que esta é a solução para todos os problemas da inclusão de toda a sociedade. Porém nem uma nem outra é racionalizada.

Os avanços tecnológicos dos últimos 20 – 30 anos proporcionaram grande progresso na forma de se adquirir conhecimento. Dentre tais avanços apontamos a Internet como o meio mais dinâmico de disseminação do saber e da viabilização de outros papéis inerentes ao ser humano. Câmara (2008, p.1) afirma: “O conhecimento adquirido pela humanidade gradativamente gerou um desenvolvimento contínuo da sociedade. O fato do conhecimento ser construído e evoluir, acaba por fazer necessário, uma também contínua adequação dos meios de ensino”.

Neste trabalho enfocamos os cursos de graduação em Matemática com recorte na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, observando a metodologia e os recursos tecnológicos empregados, a partir de então abordamos algumas perspectivas futuras. No sentido metodológico necessitamos compreender a necessidade da

relação entre os atores e, por isso, Moura *et al* (2009, p.1) vêm afirmar: “Torna-se necessário que o aluno e professor conheçam os recursos existentes e saibam lidar com eles, de maneira que possam agir, interagir e como consequência construir o conhecimento”. Esta interação, do nosso ponto de vista, deve ser síncrona e com dupla via. Um problema ainda não resolvido.

A fim de suprimir esta dificuldade é que propomos o uso de um software integrado, adequado ao ensino de Matemática no processo a distância. Montagero (1998, p. 121) em relação a cooperação aluno-professor-aluno vem afirmar: “A cooperação, no sentido geral, consiste no ajustamento do pensamento próprio ou das ações pessoais ao pensamento e às ações dos outros, o que se faz pondo as perspectivas em relação recíproca. Assim, um controle mútuo das atividades é exercido entre os parceiros que cooperam”.

Esta cooperação carece da dinâmica síncrona a fim do aluno não ficar refém, em suas indagações, de uma comunicação por parte do professor e, por conseguinte, ser mais eficaz, independentemente de “recursos tecnológicos” como o caso de se usar o copia e cola expressões. Para cursos que não cobram expressões matemáticas anteriores aos Cálculos, já se tem Software integrado ou semi-integrado, capaz de suprir a necessidade. Mas, ainda assim, com os mesmos problemas enfrentados quando se deseja usar um Ambiente Virtual de Aprendizagem. Dito de outra forma: quanto ao conteúdo, os softwares existentes para a Rede de Alcance Mundial, WEB, já dão conta da demanda, mas não da forma discutida neste trabalho.

Deste modo a elaboração, melhoria, ou a indexação de um software que possa permitir a transição de uma expressão matemática diretamente para um Ambiente Virtual de Aprendizagem, se torna fundamental no sentido de dispensar aluno e professor do saber alguma linguagem compatível com os navegadores.

Finalmente, o presente trabalho, referentemente à nossa pesquisa em nível de pós-doutorado, aprofunda-se na descrição “algorítmica” de um aplicativo matemático, que denominamos de ClickMath (Um Sistema de Computação Algébrica - CAS), que funcione no Sistema de Gerenciamento de Curso – CMS - Moodle<sup>1</sup> assim como o Mathtype funciona no Microsoft Word. A funcionalidade na forma colocada (Mathtype ⇒ Microsoft Word; ClickMath ⇒ Moodle) certamente deverá impactar, de forma altamente positiva, sobre a metodologia atual aplicada nos cursos de graduação em matemática por dispensar que o

<sup>1</sup> Moodle é um sistema de aprendizagem da plataforma ou de gestão curso



professor e o aluno tenham como pré-requisito o conhecimento de TeX.

## II. DIFERENÇA ENTRE $\text{TeX}$ E $\text{LaTeX}$

Existe uma gama razoável de trabalhos direcionados a fazer uso de expressões matemáticas no Moodle. Passaremos às apresentações, características e funcionalidade e apontaremos a diferença existente entre nossa proposta e as já existentes. Dado que o trabalho vai chamar muito a atenção para estes elementos, tracemos aqui algumas considerações. Verifiquemos a diferença entre  $\text{TeX}$  e  $\text{LaTeX}$  ou, simplesmente, TeX e LaTeX. O LaTeX é uma variante mais amigável do TeX (na verdade um conjunto de macros para o TeX).

A diferença de usabilidade entre o TeX e o LaTeX é, podemos dizer, relativamente grande. Enquanto no TeX nós descrevemos o formato e aparência de um texto, no LaTeX descrevemos a estrutura do texto. Assim, no TeX dizemos: Abra uma nova seção; Título XXX; Fonte do texto (por exemplo) Arial; Tamanho 14; Espaço entre as linhas: 1,5. No entanto, no LaTeX dizemos: Abra uma nova seção com título "XXX"; formate o texto a seguir como código fonte (emitimos um exemplo). Para quem conhece um pouco de programação, o LaTeX funciona com o estilo de herança. Por exemplo, suponha que na formatação do documento tenhamos dito ao LaTeX que os títulos têm fonte Arial, com tamanho 12; que os subtítulos têm fonte times New Roman com tamanho 11 e que o espaçamento é 1,5. Caso desejemos alterar qualquer destes dados, basta alterar no "cabecalho" e o LaTeX altera no documento todos como nas Cascading Style Sheets - Folhas de Estilo em Cascata - das páginas em HTML.

## III. MOODLE E MATHTYPE COM FILTRO TEX

Iniciaremos com o MathType (editor de Matemática para Windows e Mac), que é nossa proposta primeira. Em computação entende-se que, pelo menos teoricamente, é possível fazer com que todas as linguagens conversem entre si. O caso do Mathtype ser incorporado ao Moodle traz apenas o problema da codificação. Isso porque, como o MathType codificado em C++, "fala" TeX e o Moodle entende TeX, a problemática se torna, apenas técnica. O Moodle é um sistema, portal ou ambiente de aprendizagem, de código aberto. Enquanto o MathType é um sistema de código fechado.

A funcionalidade Moodle-MathType, se dá de várias formas conforme podemos ver nas informações contidas na documentação do MathType.

1 – Podemos usar o MathType com filtros, plug-ins, ou outros e add-ons<sup>2</sup>. Consideremos aqui as versões 5+ (5, 5.1; 5.2; 5.3; etc.) e 6 do Mathtype. Nestas versões podemos escolher cinco filtros do Moodle que permitem reutilizar fórmulas matemáticas do Mathtype. A empresa DSI apresenta, no que diz respeito à versão aqui abordada, a seguinte tabela referente à capacidade dos filtros.

Figura 1- filtros do Mathype

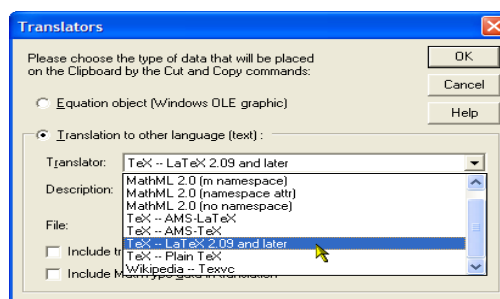
Tabela 1- Filtros do Mathype 5+ ou 6

Filtro	Mathype 5+ para o Moodle	do Mathype 6 para o Moodle
Filtro de notações de Algebra	Não	Sim
ASCIIMathML.js	Sim (como Látex)	Sim
Filtro TeX	Sim (como Tex ou Látex)	Sim
DragMath Equation Editor	Não	Sim
Wiris	Sim (MathML)	Não
jsMath	Sim (como Tex ou Látex)	Sim (Ver somente a origem recorta e cola no navegado)

Fonte: Design Science Inc.

A fim de não divagar sobre outros procedimentos, vamos tratar do filtro TeX. Primeiro, para utilizar os conhecimentos da DSI; segundo, porque é com o TeX que vamos trabalhar; e terceiro, porque a utilização dos demais filtros segue o mesmo padrão. Consideramos que o MathType esteja aberto. Para se utilizar equações do mesmo no Moodle, abrimos (ou criamos) uma equação e escolhemos um tradutor apropriado à nossa situação indo em preferências (preferences) → tradutores (translators). Abre-se uma tela:

Figura 2 - Tela do Tradutor MatheType



Fonte: Design Science Inc

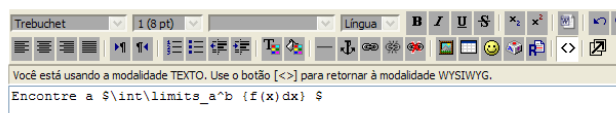
Escolhemos o tradutor, neste caso Tex - - Látex 2.09 ou maior, e clicamos em OK. Isso porque estamos escolhendo a combinação TeX- - LaTeX que não deve ser confundida com a versão do Mathtype. A equação escolhida vai aparecer na forma: "Encontre a  $\int_a^b f(x)dx$ ". O que fornecerá visualização conforme a equação abaixo.

Equação 1- exemplo I

$$\text{Encontre a } \int_a^b f(x)dx$$

Para chegarmos a isso, destacamos  $\int_a^b f(x)dx$  e colamos no editor de texto do Moodle. De início o que veremos é:

Figura 3 - Figura inicial

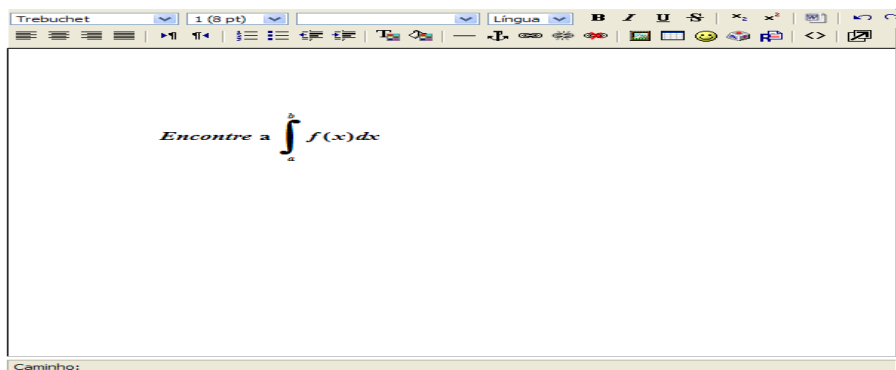


Fonte: Design Science Inc.

Existe um botão no Moodle "salvar mudanças". Ao clicar neste botão poderemos visualizar:

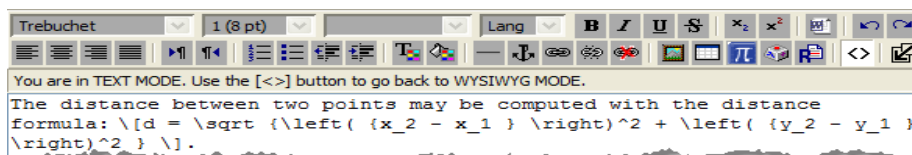
<sup>2</sup> Módulos (Subsistemas ou pseudo-programas).

Figura 4 - Figura posterior



Analogamente construímos a fórmula da distância entre dois pontos como mostram as figuras 6 e 7 imediatamente abaixo.

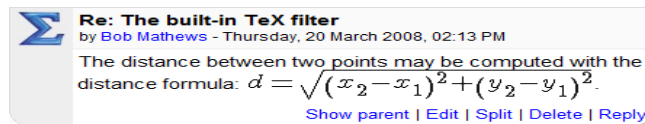
Figura 5 - Segundo exemplo visão inicial



Fonte: Design Science Inc.

Da mesma forma que a anterior, depois de salvarmos, teremos:

Figura 6 - Segundo exemplo visão depois de salvo

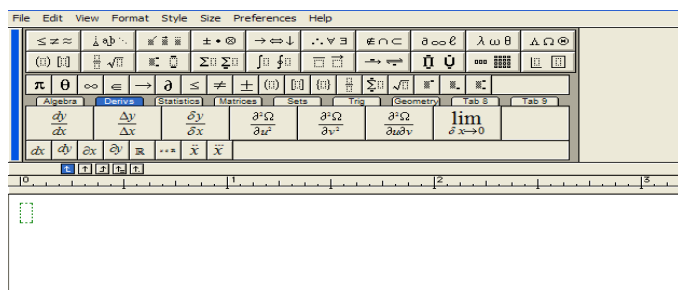


Fonte: Design Science Inc.

#### IV. USANDO O CLICKMATH

Como o aplicativo proposto, ClickMath, o funcionamento seria idêntico ao que ocorre com o MathType  $\Rightarrow$  Microsoft Word. Usemos aqui, para efeito de compreensão, a tela do MathType.

Figura 7-Tela do MathType



Em nossa proposição, a tela da figura 6 seria aberta ao clicarmos em um ícone no editor de texto do Moodle ou, alternativamente, no editor do MathType. Para isso, conforme discutido, o MathType já seria um elemento incorporado ao Moodle. Dado o funcionamento ser idêntico, consideremos a tela aberta no editor do MathType. Teríamos:

1 – Clicamos no símbolo de raiz quadrada no MathType, obtemos:

Figura 8 - Raiz quadrada do MathType



2 – Dentro do retângulo digitamos (X – X) + (Y – Y). Obtemos:

Figura 9 - Aplicando no retângulo

$$\sqrt{(X - X) + (Y - Y)}$$

3 – Nesta figura colocamos o cursor depois do primeiro X. Obtemos:

Figura 10 - Cursor no retângulo

$$\sqrt{(X | -X) + Y - Y}$$

Observe que o cursor fica logo depois do primeiro X.

Figura 11- Símbolo 1



4 – Clicamos no símbolo

Figura 12 - Janela PopUp



. Abre-se o Pop-Up

5 - Clicamos no quarto retângulo e obtemos o retângulo que se encontra como índice de X na figura 13.

Figura 13 - Figura do índice

$$\sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2}$$

Dentro do retângulo (“Índice” de X) digitamos 2. De modo análogo constituímos os índices dos X, dos Y e das potências, obtendo a figura 13.

Figura 14 - Raiz quadrada da equação da distância entre dois pontos

$$\sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2}$$

Observe-se que não aparecem os comandos LaTeX. A fórmula que aparece na figura 14 aparecerá no Editor de Texto do Moodle como estamos vendo acima. Desta forma nem o aluno nem o professor necessitam saber LaTeX.

## V. EDITOR DRAGMATH

Outra opção que temos no uso compartilhado do Moodle com o TeX, é o DragMath. Por si só o DragMath é muito limitado. Algo como o Equation distribuído com o Word. Algumas modificações podem ser feitas a fim de melhorar a capacidade matemática do DragMath. Uma modificação foi feita pelo professor Jean Píton do Departamento de Matemática DM da Universidade Federal de São Carlos UFSCar. A equipe do Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LIMC – UFRJ), desenvolveu o MathWriting e está tentando aperfeiçoá-lo. O MathWriting, assim como os demais “pacotes” já discutidos, traz a mesma operacionalidade que propomos evitar: em uma tela se digita o código, em outra tela, distinta do Moodle, vai aparecer o símbolo. Observemos a operacionalidade e exemplos a partir das informações da própria equipe<sup>3</sup>. **Construindo uma Expressão Simples.**

Para começarmos, vamos exibir uma linha de comando matemático simples. Digamos que quiséssemos digitar a seguinte frase na tela: A função  $f(x) = x^{5 \cdot \log(x)} - 1 + \text{sen}(x)$  tem o seguinte valor para  $x_0 = \pi$ . Portanto,

$$f(x_0) = f(\pi) = \pi^{5 \cdot \log(\pi)} - 1 + \text{sen}(\pi) = \pi^{5 \cdot \log(\pi)} - 1 + 0 = \pi^{5 \cdot \log(\pi)} - 1$$

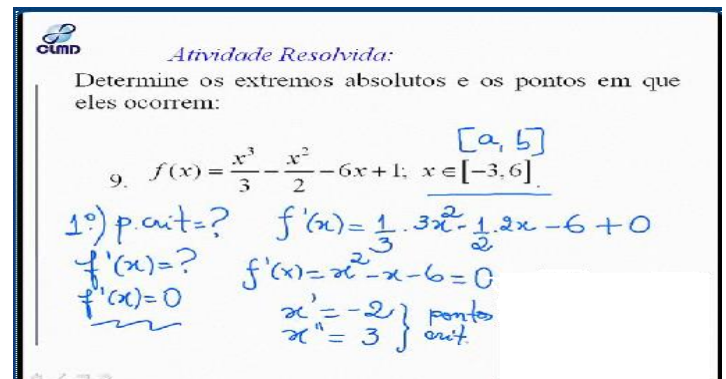
Para isso teríamos de digitar o seguinte texto: A função  $f(x)=x^{(5*\log(x))-1+\text{sen}(x)}$  tem o seguinte valor em  $x_0=\pi$ :  $f(x_0)=f(\pi)=\pi^{(5*\log(\pi))-1+\text{sen}(\pi)}=\pi^{(5*\log(\pi))-1+0}=\pi^{(5*\log(\pi))-1}$ .

Universidade Federal de Pelotas

<sup>3</sup> <http://wiki.limc.ufrj.br/mathchat/index.php/Tutorial1>

Os cursos da UFPel se utilizam de vídeo aulas. Muito embora de grande qualidade, recai na mesma condição da inexistência da relação online professor-aluno-professor, isso é: O aluno se torna, no momento da aula, passivo no processo. A UFPel mantém o Laboratório de Ensino de Matemática a distância, LEMAD, onde estes vídeos são produzidos. Para além dos vídeos a presencialidade é muito forte. Uma opção muito positiva é a possibilidade do professor escrever no quadro e o aluno poder ver o que o professor está escrevendo. O lado negativo é que não há reciprocidade.

Figura 15 - Vídeo aula da UFPel



## VI. CONCLUSÃO

Pudemos verificar que as metodologias alternativas usadas em diversos cursos que envolvem expressões matemáticas, apesar de não desprezíveis, não atendem a uma interação mais eficiente.

Neste caso, o triângulo didático aluno ↔ conhecimento ↔ professor, não se dá da forma síncrona desejada em nossa discussão. Como pudemos mostrar, fica uma lacuna de um “encontro” mais claro e eficiente entre os agentes envolvidos no curso. Nossa proposta, como tantas outras, pode vir a ser, futuramente, suprida pelo holograma que é uma possibilidade tecnológica já utilizada pela televisão, mas que ainda é uma impossibilidade financeira.

Com nossa proposta acreditamos estar contribuindo para um salto qualitativo nos cursos de EAD que cobrem expressões matemáticas, pois que, neste caso, haverá intervenção do aluno, em tempo real, dentro da exposição do professor e ambos digitando e resolvendo sua equação de forma a que se produza questionamento tanto síncrono quanto assíncrono.

Finalmente a elaboração do ClickMath, é uma tarefa para um projeto de submissão aos órgãos de fomento a fim de se poder contar com alunos-bolsistas da área pertinente para elaborar o plugin e de indexá-lo ao Moodle e, portanto, um trabalho para profissionais da linguagem computacional.

## VII. BIBLIOGRAFIA

Câmara, P. S. **Um curso de Mecânica Clássica de apoio no Moodle com Simulações: O computador e o vídeo no ensino de Física** – São Paulo, 2008.

Lopes, Clarissa Trojack e Ávila, Everton. Artigo de revisão **Revista Ciência e Conhecimento** – ISSN: 2177-3483. 2014.

Montagero, J. Maurice-Noville, D – **Piaget ou a Inteligência em Evolução**. Porto Alegre, Editora Artes Médicas. 1998.

Moura, A.M. Azevedo, A.M.P. Nehlech, Q – **As Teorias de aprendizagem e os recursos da Internet Auxiliando o Professor na construção do Saber**.

Url: [HTTP://www2.uel.br/seed/index.html](http://www2.uel.br/seed/index.html).

Visitado em 12 de Outubro de 2009 às 17 hs.

#### VIII. COPYRIGHT

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

## IDENTIFICANDO CONCEITOS MATEMÁTICOS PRESENTES NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE TIJOLOS

IDEMAR VIZOLLI<sup>1</sup>; MILCA CALDERIA RIBEIRO<sup>2</sup>

1 – UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS; 2 – PROFESSORA NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO  
DE CONCEIÇÃO DO TOCANTINS

*idemar@uft.edu.br; milkayes@yahoo.com.br*

**Resumo** - O estudo tem como objetivo identificar ideias/conceitos matemáticos presentes no processo de fabricação de tijolo de barro pela Indústria de Artefatos Cerâmicos Cerradão, localizada no município de Conceição do Tocantins – TO. As discussões aqui apresentadas baseiam-se em estudos de diversos autores, entre eles D'Ambrosio e Knijnik. Estes indicam que os seres humanos, em suas práticas cotidianas, fazem uso de procedimentos diferentes daqueles apreendidos no processo de escolarização para solucionar problemas que envolvem conceitos matemáticos. Os dados e informações foram coletados por meio de filmagens, fotografias, anotações, observações, entrevistas e em visitas in loco. Inspirados no Programa Etnomatemática e na Modelagem Matemática analisamos os dados e informações, cujos resultados indicam que os oleiros fazem uso de ideias/conceitos matemáticos interconectados, tais como: a quantidade de água e terra necessárias para formar uma massa; o formato e dimensões dos tijolos; o tempo de secagem; o tempo e a temperatura para o cozimento; as figuras geométricas (unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais) existentes tanto no formato do tijolo quando nos maquinários e objetos utilizados em sua fabricação; as ideias e conceitos de prismas, paralelismo, perpendicularismo, perímetro, área, volume, capacidade, peso, ângulos, arestas, vértice; entre outros. Assim, a partir do formato do tijolo foi possível elaborar modelos matemáticos geométricos e algébricos.

**Palavras-chave:** Etnomatemática. Modelos Matemáticos. Ideias/Conceitos Matemáticos.

### I. A MATÉRIA-PRIMA DO OBJETO DE INVESTIGAÇÃO

No decorrer de sua existência e de seu processo evolutivo, a espécie humana passou por diversas transformações em sua relação com o meio circundante, principalmente no que concerne as formas de abrigo (o que lhe permitia defender-se dos predadores e dos rigores da natureza), à exploração do espaço geográfico e dos recursos naturais (da coleta para a agricultura); e na transformação de recursos naturais em culturais (confeção de objetos, utensílios, ferramentas feitas de ossos, madeira, pedras, argila etc).

Nesse movimento, descobriu e aperfeiçoou um dos materiais mais antigos em seu uso e ainda muito atual: a argila. Tal recurso natural é tão presente na história humana

que se confunde com ela uma vez que os objetos em cerâmica (que tem a argila como matéria-prima) nos auxiliam a contar a história da evolução humana. Além dos utensílios, o homem passou a usar a argila na construção de suas moradias, principalmente no momento de transição da sua vida nômade para a sedentária, utilizando a argila para produzir tijolos, telhas e outros artefatos de modo a atender suas necessidades.

Atualmente um dos maiores usos da argila é na composição de produtos de construção civil, principalmente os tijolos, cujos vestígios mais antigos datam de 7.500 a.C, quando eram secos ao sol e não cozidos como hoje. Um simples olhar nas edificações ao nosso redor prova a dependência da humanidade com a terra. Todavia, por mais simples que possa parecer a constituição do tijolo (água e terra), tem-se um uso histórico, social e geográfico, articulado a um processo evolutivo que emprega conceitos matemáticos.

Esse caráter social e regional do uso dos produtos a base de argila pode ser exemplificado pelo tijolo chamado de adobe (bloco de argila prensada em formas de madeira de modo a se obter peças com formato de paralelepípedo, as quais são expostas ao sol para secar), que foi, antes do processo de industrialização, base para a construção de muitas edificações principalmente pela abundância de matéria-prima (argila) em algumas localidades e/ou pela falta de outros recursos como a madeira, por exemplo.

O processo de produção do adobe é totalmente artesanal e tem como finalidade, em muitas culturas, a construção das casas do próprio “construtor”. Nesse intuito, homens se juntam, e num sistema de troca de serviços, auxiliam uns aos outros, tanto na confecção do adobe como na construção das casas. Deve-se se considerar que mesmo numa época tão industrializada como a nossa, há ainda pessoas, principalmente de menor poder aquisitivo, que produzem o adobe com esse intento.

Em Conceição do Tocantins, cidade interiorana localizada no sudeste tocantinense, assim como em muitos municípios brasileiros, sobretudo nas regiões Nordeste, Norte e Centro Oeste do Brasil, muitas construções são feitas com adobe. E segundo pessoas mais idosas que residem no município, contexto geográfico de nossa pesquisa, além da fabricação do adobe, existiu uma olaria, localizada numa fazenda, que fabricava tijolo de barro cozido (o “tijolinho”), produzido artesanalmente com argila encontrada na própria fazenda. Tal tijolo consiste em um paralelepípedo maciço, que, em alguns locais, ainda nos dias atuais, é produzido manualmente, ou seja, o barro é

prensado em formas de madeira e exposto ao sol para secar e, posteriormente levado ao fogo para queimar. Como o processo era/é artesanal, exige o trabalho de muitas pessoas (na maioria homens) e o controle da temperatura era/é feito empiricamente pelos trabalhadores, chamados de oleiros.

Assim como o adobe, as peças do tijolinho apresentam forma de paralelepípedo, com dimensões distintas dos tijolos de 4 (quatro) e 6 (seis) furos que são produzidos e comercializados hoje em dia.

O processo de produção do tijolo foi sendo modificado e introduziu-se, na região, a produção industrial. Hoje se produz principalmente o tijolo ou bloco furado, que se constitui de uma peça com formato de paralelepípedo, com canais inteiramente atravessados longitudinalmente, que também tem como matéria-prima a argila e água. A matéria-prima é processada por máquinas moldando o barro, formando o tijolo. Na parte externa dos tijolos são feitos vincos para facilitar a união com a argamassa de revestimento de paredes. Uma vez que se trata de um processo industrializado, a produção ocorre de forma mais acelerada, reduzindo custos e peso, o que por sua vez possibilita uma melhor qualidade ao tijolo.

## II. A DELIMITAÇÃO DO OBJETO DE INVESTIGAÇÃO

O fato de um dos autores do presente estudo ter nascido no interior do município de Conceição do Tocantins – TO e em virtude da família produzir tijolos artesanalmente para construir suas casas, conviveu com essa realidade desde a infância e ter tido a oportunidade de cursar Licenciatura em Matemática, se constituíram como elementos decisivos na escolha do objeto de investigação.

Na universidade, ao cursar disciplinas voltadas ao processo de ensino e aprendizagem de matemática, foi instigada a rememorar aspectos de vivências e experiências em que fez uso da matemática. Ao recorrer à memória, dentre outras situações, lembrou o trabalho realizado pela família no processo de confecção de tijolos de barro cru, prensado e depois cozido, utilizado na construção das residências, realidade bastante presente em comunidades tradicionais ainda nos dias atuais.

Instigados pelas motivações das aulas na licenciatura; pela falta de informações sobre ideias/conceitos matemáticos utilizados pelos funcionários da Indústria de Artefatos Cerâmicos Cerradão, no processo de fabricação dos tijolos cozidos; pelo fato de que os saberes do mundo profissional dos oleiros passam despercebidos aos olhos de muitos professores que ensinam matemática; e somando-se isso ao fato de que ideias matemáticas utilizadas nos fazeres diários são tão importantes quanto os conhecimentos de um juiz, de um médico ou de um cientista, por exemplo, empreendemos uma investigação com os objetivos de descrever o processo de fabricação de tijolo de barro na Indústria de Artefatos Cerâmicos Cerradão e identificar ideias/conceitos matemáticas presentes nesse processo.

O campo selecionado para o desenvolvimento da pesquisa foi a Indústria de Artefatos Cerâmicos Cerradão Ltda., localizada à Rodovia TO 050, Km 319, município de Conceição do Tocantins. Numa primeira visita *in loco*, estabelecemos contato com o administrador da empresa e expusemos os objetivos da pesquisa, assim como, o modo como realizaríamos a coleta de dados e informações. Os diálogos estabelecidos forneceram elementos sobre o

funcionamento da indústria, o modo de organização do trabalho dos funcionários e os horários de funcionamento.

Na segunda visita conversamos novamente com o proprietário e acompanhamos o processo de produção do tijolo, desde a coleta do barro, passando pelo cozimento, acondicionamento e comercialização. Partes dos diálogos foram anotadas pelos pesquisadores, outras foram gravadas em áudio e vídeo e as etapas do processo de produção de tijolos foram fotografadas.

Com a primeira versão do texto escrito contendo os dados coletados nas visitas *in loco*, retornamos à Indústria e apresentamos ao proprietário para contribuições e adequações em relação ao uso termos/conceitos, assim como, no afinamento de informações.

Como se trata de uma investigação que analisa o modo como ocorre o processo de produção de tijolos, em que lançamos mão de entrevistas, anotações, gravações, filmagens e acompanhamos o processo de produção, podemos dizer que se trata de uma pesquisa cujos instrumentos são característicos da abordagem qualitativa.

Para Chizzotti (1991, p. 79),

a abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. [...] o objeto não é dado inerte e neutro; está possuído de significados relações que sujeitos concretos criam em suas ações.

Desta forma, participaram do processo de coleta de dados e informações os pesquisadores, o proprietário, doravante identificado por “P” e os funcionários da indústria, estes contribuíram significativamente na realização do presente estudo.

## III. AMASSANDO O BARRO

A empresa pesquisada possui 26 (vinte e seis) funcionários para desenvolverem as diversas tarefas pertinentes ao processo de produção do tijolo. Cada função desempenhada na indústria recebe denominações específicas: Gato Guerreiro, Batedor, Lanceador, Forno, Queimador, Carregador. Ainda carece um estudo para conhecer o significado ou origem de tais denominações.

**Gato Guerreiro** é a denominação dada aos funcionários (num total de 06) encarregados pela coleta da matéria-prima (a argila) na jazida e pelo transporte até a indústria num trajeto de 7 km.

Na função de **Batedor** atuam os funcionários (num total de 02) responsáveis pela retirada dos tijolos da esteira a fim de serem colocados em carrinhos e conduzidos aos espaços destinados à secagem. Os tijolos crus são transportados pelos **Lanceadores** (02 funcionários) em carrinho de mãos (de quatro rodas e com capacidade de 120 tijolos) até os galpões onde são acondicionados para a secagem.

O cargo de **Forno** é exercido por 07 (sete) funcionários, responsáveis pela limpeza do forno e colocação dos blocos para o cozimento, bem como, pelo fechamento das bocas dos fornos que são construídos com tijolos maciços, assentados com argila umedecida (barro).

**Queimadores** são os funcionários (03 ao todo) que atuam na preparação e aquecimento do forno. Eles também

são responsáveis pela disposição da lenha na fornalha, de modo a manter a temperatura adequada ao cozimento dos tijolos, como também, controlam os ventiladores para o resfriamento dos tijolos quando cozidos.

**Carregadores** (06 funcionários) são as pessoas atuam na retirada dos tijolos cozidos dos fornos, transportam tal material até o pátio da empresa por meio de carrinhos de mão, onde são acondicionados (empilhados), para posterior envio às casas de comércio e construções.

A indústria possui cinco galpões utilizados tanto para o processo de secagem dos tijolos quanto para o abrigo das máquinas que produzem os tijolos, dos caminhões e tratores utilizados na coleta do barro e transporte dos tijolos. Em dois desses galpões foram construídos os fornos, onde também se armazena a lenha (o combustível) utilizada no cozimento dos tijolos. Há outros dois espaços a céu aberto que são utilizados como depósito. O primeiro, próximo aos fornos, para estocar os tijolos cozidos. O segundo, próximo aos maquinários, serve como depósito da matéria-prima para a produção dos tijolos – o barro.

#### IV. A FABRICAÇÃO DO TIJOLO

O processo de fabricação do tijolo passa por quatro etapas sequenciais distintas: coleta do barro, processamento, secagem e cozimento. E, a partir de agora, passaremos a descrevê-las baseados nas observações e registros feitos na visita *in loco* e conforme dados coletados nas entrevistas feitas com os funcionários e o proprietário da indústria pesquisada.

##### *Primeira etapa: a coleta da matéria-prima*

A coleta da matéria-prima perpassa por diferentes fases: a escolha do local, a limpeza do terreno, a coleta do barro, o transporte e o armazenamento na indústria.

O barro utilizado na fabricação do tijolo é retirado do fundo de lagoas localizadas no município. De acordo com o entrevistado “P”<sup>1</sup>, os fazendeiros da região circunvizinha à indústria solicitam que seja retirado o barro do fundo dos lagos, o que propicia a ampliação da capacidade de reserva de água para os animais beberem na época da estiagem (período entre maio e outubro). Destaca também, que a coleta do barro é feita quando as lagoas estão secas, principalmente quando a água foi consumida e/ou evaporou.

Segundo os relatos, antes mesmo de iniciar a coleta do barro, faz-se a limpeza do terreno retirando pedaços de madeira ou pedras depositadas no fundo da lagoa e que ficam expostas no período da seca. O barro dessa primeira camada contém muita matéria orgânica oriunda de folhas e madeiras de árvores trazidas pela correnteza das águas, por isso remove-se mais ou menos 30 cm de solo (primeira camada). Até a profundidade de aproximadamente 1,5 m, tem-se o barro utilizado na fabricação dos tijolos. Normalmente depois dessa profundidade encontram-se pedras em forma de laje, destaca o entrevistado.

Segundo ele, a remoção do barro é feita com o uso de maquinários próprios, como retroescavadeira. Esta máquina, por meio de uma concha ou de uma lâmina, conduz o barro até a carroceria de um caminhão caçamba estacionado

próximo ao local de extração. Normalmente, o caminhão realiza seis viagens por dia transportando barro até a indústria (com cerca de 20 toneladas por viagem).

Conforme relata o entrevistado, é bastante comum encontrar barro de colorações distintas (branco, vermelho e cinza) em função do tipo de material que forma o solo. Todo esse material diverso é misturado e se constitui na matéria-prima para a fabricação do tijolo.

De acordo com P, na indústria, muitas vezes, o barro é armazenado num depósito e coberto com lonas para evitar que a umidade evapore e dificulte o processo de fabricação do tijolo. Outras vezes, o barro vai direto do caminhão para a “caixa alimentadora” onde se inicia o processamento.

##### *Segunda etapa: processamento da matéria-prima*

O processamento da matéria-prima é sua transformação no objeto com o formato final: o tijolo cru. E, nesse processo, a argila passa pela caixa alimentadora, pelo desintegrador, misturador, pelos laminadores 1 e 2 e pelo cortador.

Conforme nossas observações e registros das falas dos funcionários, a “caixa alimentadora” consiste em uma máquina que, em sua parte superior encontra-se uma espécie de funil de base quadrada, sob o qual se encontra um sistema de rolos, que ao girar, conduzem o barro até a primeira esteira. Nessa máquina muitos pedaços de madeira e mesmo pedras são quebrados. Ao passar para a primeira esteira, todo o material é vistoriado e os pedaços de madeira ou pedras maiores que, porventura, ainda se encontram misturados ao barro são removidos por um funcionário.

Os blocos de barro (torrões) já menores são conduzidos para outra máquina, o “desintegrador”, para serem triturados. Do “desintegrador” saem grânulos de barro, que são conduzidos por outra esteira ao “misturador”. O “misturador” consiste em uma máquina que amassa o barro misturando-o com a água ali adicionada, formando uma massa “liguena” e homogênea, capaz de ser moldada. Um funcionário opera essa máquina e analisa o “ponto da massa” (a argila) e esta deve conter entre 5 e 15 % de umidade.

Do “misturador” a argila é conduzida por uma esteira até o “laminador 1” e, na sequência, para o “laminador 2”. Os laminadores são máquinas que moldam a argila de modo que, do “laminador 1” sai uma lâmina de argila de aproximadamente 10 mm (adequado seria de 7 mm), a qual é conduzida por outra esteira até o “laminador 2”.

Do “laminador 2” sai uma lâmina de argila com espessura entre 2 a 4 mm. Nesse processo, os grânulos que compõem a matéria-prima do tijolo são triturados e diluídos, obtendo assim a massa liguenta e homogênea que é conduzida por meio de outra esteira, para a “maromba”. Esta máquina possui a estrutura de um cilindro oco com uma rosca interna que conduz a massa para fora, pressionada pela lateral do cilindro “boquilha”. Trata-se mais precisamente de uma prensa com pressão elevada (entre 100 a 250 kg/cm) para eliminar a água que porventura permanece entre as partículas da argila.

A “boquilha” é uma peça retangular por onde sai o bloco de argila moldada, com formato de um paralelepípedo contendo 4 ou 6 furos longitudinais. A argila já moldada desliza sobre rolos até ser talhada pelo “cortador” que consiste em uma espécie de forma, transpassada por fios de arame de aço (0,8 mm de diâmetro) dispostos horizontalmente, que ao ser pressionado sobre o bloco de

<sup>1</sup>As informações constantes nesse texto foram fornecidas pelo proprietário da Indústria de Artefatos Cerâmicos Cerradão, que, para preservar sua identidade, denominamos como “P”.

argila moldada que saiu da boquilha, corta as peças, denominadas tijolos.

Os tijolos de 4 furos possuem cerca de 20 cm de comprimento, 15 cm de largura e 10 cm de altura. A indústria de Artefatos Cerâmicos Cerradão também produz tijolos de 6 furos, com dimensões distintas: de 20x20x10 cm (20 cm de comprimento, 20 cm de largura e 10 cm de altura; e de 30x20x10 cm (30 cm de comprimento, 20 cm de largura e 10 cm de altura). De acordo com as informações prestadas pelo proprietário, quando cozidos, os tijolos diminuem 1 cm em cada uma das dimensões. Os tijolos cozidos de 6 (seis) furos apresentam pesos 2,225kg, e os de 4 furos com 2,155kg. Do “cortador” os “tijolos verdes”<sup>2</sup> continuam deslizando sobre rolos e são aparados por três funcionários que os colocam sobre carrinhos de mão para serem transportados até o “galpão de secagem”. Ainda verdes, mas secos, os tijolos de 6 (seis) furos pesam 3,405kg, enquanto que os de quadro furos pesam 2.695kg.

#### *Terceira etapa: o processo de secagem*

Após a transformação da matéria-prima no tijolo cru, este passa por um processo de secagem em um galpão, antes de ser colocado para o cozimento.

O “Galpão de secagem” consiste de uma cobertura com aproximadamente 2,5 m de altura sem paredes. O telhado baixo e a ventilação oriunda da falta de paredes propiciam um melhor aquecimento pela luz solar e a ventilação no ambiente, fundamentais para acelerar o processo de evaporação da água, ocasionando a secagem do tijolo.

Nas laterais do barracão – por onde penetra a luz solar e há corrente de ar – são levantados anteparos (empilha-se quatro fiadas de tijolos dispostos verticalmente) para evitar rachaduras ou deformações nos tijolos verdes. A disposição dos tijolos nas laterais do galpão evita também a entrada de água da chuva pela ação do vento.

Conforme relatado pelos entrevistados, quando as condições do tempo estão propícias à secagem, o que normalmente ocorre no período de estiagem (calor em abundância e baixa umidade no ar), os tijolos levam apenas três dias para “enxugar”.

No período de secagem (variando de três a quatro dias), os tijolos são protegidos da ação de mudanças climáticas, principalmente da ação das chuvas, dos ventos, assim como de baixas temperaturas. Para favorecer esse processo e garantir a integridade dos tijolos, eles são dispostos verticalmente sobre o solo e em fileiras com até quatro fiadas (empilhados). Os tijolos danificados no processo de produção e de secagem são descartados e a matéria-prima é utilizada novamente.

Findo o período de secagem, os tijolos são conduzidos até o forno por meio de carrinhos de mão com quatro rodas para o cozimento.

#### *Quarta etapa: o cozimento*

O processo de cozimento dos tijolos possui uma sequência de ações: empilhamento, fogo na “fornalha” da “chaminé”, vedação das portas de acesso ao “forno”, fogo nas “fornalhas” para o cozimento dos tijolos, cozimento, resfriamento e remoção dos tijolos cozidos.

O acesso dos carrinhos com os tijolos ao forno se dá por meio duas portas localizadas uma em cada extremidade. O percurso entre elas nos dá a ideia do diâmetro da base do forno. Na parte interna, os tijolos secos são acomodados verticalmente uns sobre os outros e enfileirados, de modo a acompanhar a conformação das laterais do forno (formato circular), formando duas meias luas (uma em cada lado do corredor por onde circulam os carrinhos).

Os tijolos são empilhados até atingir a parte superior da fornalha, na qual se encontra uma abertura por onde entra o calor; em outros termos, até a altura da parede em que o calor do fogo oriundo da queima da madeira entra no forno.

Quando o forno está cheio, inicia-se o processo de vedação das portas de entrada. Para isso, ergue-se uma parede de tijolos maciços assentados com argila, em cada uma das portas de entrada e atea-se fogo nas seis “fornalhas” dispostas nas laterais do forno e na base da “chaminé”. Fecha-se o canal por onde sobe o calor, para que ocorra o aquecimento da base da chaminé e do túnel localizado sob o “forno”.

O aquecimento da “chaminé” e do “túnel” propicia as condições para que o calor circule entre os furos dos tijolos (de cima para baixo) ocasionando seu cozimento. É interessante registrar que o funcionamento da “chaminé” assemelha-se a um sugar. Nos termos mencionados por “P”, a chaminé puxa o calor das fornalhas, e, somente depois que ocorreu o aquecimento do forno é que se abre a parte de cima da “chaminé”.

A “chaminé” consiste em um canal de base circular, construído verticalmente sobre o solo com tijolos maciços. É ela quem conduz a fumaça das “fornalhas” à atmosfera. Cada forno conta com uma “chaminé”, com aproximadamente 20 m de altura.

No processo do cozimento a temperatura tem que ser controlada, de modo que nas primeiras 24 horas (período de pré-aquecimento do forno) ela aumente gradativamente, perpassando os 50, 60, 90, 100, 160, até atingir 960 graus centígrados, mantidos por um período de 30 horas. Segundo “P”, a lenha é o acelerador da temperatura e assim como no aquecimento, o período de desaquecimento também deve ocorrer de forma gradual.

O processo de resfriamento natural demora 15 dias, mas com o uso de ventiladores, acoplados nas portas do “forno”, esse processo se conclui em 03 (três) dias. Independente da forma de desaquecimento do “forno”, os tijolos são tirados com temperatura mais elevada do que a do ambiente, no entanto, suportável para o manuseio.

Depois que a temperatura baixou gradativamente e chegou ao ponto de manuseio, desmontam-se as paredes de tijolos maciços que tapavam as portas de entrada do “forno” favorecendo a dissipação do calor, evitando, assim, o choque térmico que pode danificar os tijolos. Quando retiradas as paredes que vedavam as portas do “forno”, acopla-se nelas, ventiladores, assim, a ventilação acelera o processo de resfriamento.

Normalmente os tijolos localizados na parte superior e próximos a saída do calor das fornalhas recebem aumento intenso de temperatura, o que prejudica a qualidade do produto.

Os tijolos cozidos (e quase na temperatura ambiente) são removidos do “forno” com o auxílio do carrinho de mão. Eles são transportados para o ambiente externo, onde são empilhados e depois transportados diretamente às construções e/ou lojas de materiais. Assim como no

<sup>2</sup> Termo utilizado pelos oleiros para se referir ao tijolo de barro cru.



processo de secagem e de cozimento, os tijolos prontos para a construção são empilhados verticalmente sobre um terreno plano, formando pilhas de até 1,8 m de altura.

Costumeiramente, segundo os entrevistados, os tijolos são fabricados por encomenda e vendidos diretamente ao consumidor e/ou comercializados. Isso favorece a logística e não obriga a construção de um “barracão” exclusivo para depósito.

### *O forno*

A Indústria de Artefatos Cerâmicos Cerradão possui 02 (dois) “fornos” (um com capacidade de 40 mil e o outro de 30 mil tijolos) de base circular, com paredes com cerca de 80 cm de espessura e 4 m de altura construídas com tijolos maciços, assentados com argila umedecida com água e melão de cana-de-açúcar que serve como impermeabilizador, favorecendo o processo de aquecimento.

O teto – também construído com tijolos maciços e argila com melão – apresenta forma cônica e seu cume localiza-se há aproximadamente 6 m do centro da base (assoalho).

O assoalho, também construído com tijolos maciços e ao nível do solo, apresenta fendas por onde circula o ar quente oriundo das fornalhas, e que segue pelo túnel até ser lançado na atmosfera. O “túnel” também apresenta forma cilíndrica e tem uma profundidade de aproximadamente 2 m, cujas paredes ascendem ao “forno” e sustentam o teto. Nele (túnel) assenta grande parte de fuligem oriunda da queima da madeira, bem como o pó resultante do cozimento dos tijolos.

Uma vez que o cozimento dos tijolos é feito por meio da queima de madeira, além do calor, também a fumaça é lançada na atmosfera. O combustível usado para o aquecimento dos fornos é a lenha (pedaços de troncos, galhos e raízes de árvores cortados com aproximadamente 0,8 m de comprimento), com os quais se faz a fogueira.

Segundo o entrevistado “P”, a temperatura do forno é controlada pela queima de lenha seca e verde, sendo que a lenha verde é utilizada para amenizar o calor. A madeira utilizada no cozimento dos tijolos é oriunda do cerrado (abundante na região) e muitas vezes originada do desmatamento feito nas fazendas para a preparação do solo para o cultivo de pastagem para o desenvolvimento da agropecuária, o cultivo da lavoura, ou ainda, para o plantio de eucalipto, destinado à produção de celulose. O entrevistado “P” informou que a empresa é licenciada pela Fundação Natureza do Tocantins (NATURATINS) e que o desmatamento é feito com o consentimento de órgãos ambientais.

O exposto até aqui elucida a riqueza de conhecimentos empíricos que perpassam por diversas ciências, principalmente a Física, a Química, a Biologia e a Matemática e que se manifestam no processo de fabricação do tijolo na Indústria de Artefatos Cerâmicos Cerradão. Nem sempre as pessoas percebem a utilização de tais conhecimentos, bem como, nem mesmo a academia têm consciência dos significados deles para o desenvolvimento da humanidade e tampouco são utilizados/tematizados no processo de escolarização.

Assim, diante da necessidade de expandir os horizontes acerca de tais conhecimentos ainda pouco explorados, passaremos agora a investigar quais ideias/conceitos matemáticos permeiam o dia a dia de uma indústria ceramista.

## V. A MATÉRIA-PRIMA PARA ANÁLISE DAS IDEIAS MATEMÁTICAS

A matemática permeia as ações cotidianas do homem desde sua origem e cada grupo social no decorrer da História, desenvolveu sua própria forma de “matematizar” de acordo com suas necessidades de sobrevivência. Todavia, a discussão sobre e a valorização da diversidade de conceitos e usos matemáticos advindos do dia a dia das pessoas são ainda recentes (D’AMBROSIO, 2002) e datam, no Brasil, da década de 1970 principalmente com o surgimento a linha de pesquisa da etnomatemática cujo maior objetivo é

[...] dar sentido a modos de saber e de fazer das várias culturas e reconhecer como e por que grupos de indivíduos, organizados como famílias, comunidades, profissões, tribos, nações e povos, executam suas práticas de natureza Matemática, tais como contar, medir, comparar, classificar (DAMBROSIO, 2002, p. 19).

Assim, o Programa Etnomatemática que “visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos” (D’AMBROSIO 1990, p. 7) e se configura como um programa humanizador de ensino já que considera o conhecimento e as hipóteses matemáticas criadas pelos diferentes grupos sociais.

A partir desse programa vislumbramos uma possibilidade para orientar as análises do processo de fabricação dos tijolos. Isso porque, chamou-nos a atenção a riqueza de conceitos matemáticos implícitos no processo de fabricação de tijolos, sobretudo, a existência de modelos matemáticos, os quais provêm de aproximações realizadas para entender melhor um fenômeno (o que não significa que as aproximações condizem com a realidade), como bem explica Biembengut (2005, p. 11), ao definir um “modelo matemático” como “[...] um conjunto de símbolos e relações matemáticas que explicam, de alguma forma, um fenômeno em questão ou um problema de situação real”.

### *Elementos etnomatemáticos na produção ceramista*

Ao participar do processo de produção de tijolos pudemos acompanhar os diálogos estabelecidos entre os funcionários, assim como as orientações que recebiam para o desenvolvimento das atividades de: remoção de pedras, torrões e pedaços de madeira que se localizavam no e sobre o solo; mistura dos diferentes tipos de barro; observação da espessura dos grânulos de barro; medição da quantidade de água utilizada, de modo a não deixar massa muito mole, o que ocasionaria deformações nas peças; o transporte das peças (tijolos); acondicionamento das peças, tanto verdes como cozidas; verificação e cuidados com a temperatura e a ventilação, tanto no processo de secagem como de cozimento; controle da temperatura no processo de cozimento e resfriamento; dentre outras.

As vivências e experiências do entrevistado “P” no processo de produção do tijolo permitem que ele oriente os demais no desenvolvimento de cada tarefa. Tais orientações podem ser vistas como exemplos do que D’Ambrosio (1990) denomina de processos de geração, organização e transmissão de conhecimentos, assim como resultado de

conhecimentos e experiências acumuladas pelas gerações anteriores (LARAIA, 2006).

Podemos dizer que a Etnomatemática toma como referência a produção dos sujeitos, inclusive em seus contextos laborais e culturais, o que exige, em grande parte, a compreensão do que é a cultura, as relações entre a matemática compendiada em livros e difundida pela academia e a matemática da vida cotidiana.

Para D'Ambrosio (1990, p. 5),

*Etno* é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e, portanto inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamentos, mitos e símbolos; *matema* é uma raiz difícil, que vai, na direção de explicar, de conhecer, de entender; *tica* vem sem dúvida de *techné*, que é a mesma raiz de arte e de técnica. Assim, poderíamos dizer que Etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender os diversos contextos culturais.

Desse modo, o processo de produção e acondicionamento dos tijolos na Indústria de Artefatos Cerâmicos Cerradão pode ser entendido como *ticas*, de que nos fala D'Ambrosio (1990). Assim, o programa Etnomatemática permite que reflitamos sobre os conhecimentos produzidos pelas pessoas, de modo que eles passam a ser objetos de estudo, sobretudo para a proposição de melhorias nas condições de suas vidas assim como na proposição de atividades com vistas ao processo de ensino e aprendizagem nas aulas de matemática.

O Programa Etnomatemática teve sua origem na busca de entender o fazer e o saber matemático de culturas periféricas e marginalizadas. Ele não se esgota no entender o conhecimento (saber e fazer) da cultura de um grupo social. Para tanto, é necessário conhecer também a cultura dominante, principalmente porque essa tende a minimizar as produções das culturas diferentes, principalmente dos povos dominados/conquistados que foram, na maior parte dos casos, ignorados e, às vezes, proibidos de divulgar as suas especificidades intelectuais.

Nesse processo de domínio e desvalorização do conhecimento do outro (num processo de depreciação do subjugado e perdedor) desapareceram, ou quase desapareceram, os modos tradicionais de medir, organizar e quantificar conjuntos de objetos, do mesmo modo que as religiões, as línguas, a medicina e tantas outras expressões culturais (D'AMBROSIO, 2005). Assim, eliminar a historicidade do dominado, limitando a divulgação de sua cultura foi a estratégia utilizada pelo dominante para sobrepor sua cultura.

Com a visão de que povos (comunidades distintas) sempre produziram e produzem atividades matematizante diferentes, a Etnomatemática promove e divulga o conhecimento mútuo entre diferentes grupos culturais, o que propicia a compreensão dessas práticas tanto para quem as utiliza como para quem as estuda (D'AMBROSIO, 2002).

Ao se descrever a matemática presente no processo de produção de tijolos, como objetivamos aqui, por exemplo, tem-se uma possibilidade de atentar para a ética da diversidade. Dela depende, em grande parte, a postura do professor/pesquisador frente ao conhecimento. Isso significa que, ao se desenvolver um trabalho de pesquisa, por exemplo, há que se tomar muito cuidado para não interferir

e/ou alterar o modo de organização e difusão dos conhecimentos típicos do grupo social.

A Etnomatemática tem como princípio o saber experimental, ou seja, conceitos matemáticos populares que se fazem presentes em todas as áreas do conhecimento, inclusive aquelas exercidas por classes profissionais. Assim, uma proposta de etnomatemática não pode e nem deve rejeitar a matemática escolar, mas sim, conhecer o saber popular e compreender que a matemática também pode ser reconhecida em contexto não escolar e do saber fazer praticamente desprovido de uma base teórica. De acordo com Knijnik (2004), a matemática acadêmica é vista como uma, entre outras formas de etnomatemática. Desse modo, o conhecimento relacionado à sobrevivência dos sujeitos (conhecimentos do mundo experimental) torna-se fundamental a produção de novos saberes tomando acento na própria cultura do grupo.

Desde o início do processo da produção de artefatos cerâmicos investigados, nesse caso o tijolo, procuramos identificar ideias matemáticas que são utilizadas, o que não significa que as pessoas que fabricam os tijolos as reconheçam do mesmo modo que são tratadas na academia.

As ideias matemáticas apresentadas devem ser interpretadas como uma atividade empírica originária das necessidades de sobrevivência dos sujeitos. Consideramos assim os elementos matemáticos como cálculos mais amplos do que o simples fato de medir, contar, ordenar e classificar, muito presentes na realidade em que os funcionários estão engajados, o que nos permite falar em Etnomatemática, aqui entendida como a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender, nos diversos contextos culturais.

Ao avaliar as ideias matemáticas exercidas no processo de fabricação dos tijolos, destacamos os conceitos que conseguimos nos aproximar, mas com certeza existem outros que nossa análise não conseguiu detectar. Ao que podemos nos referir a *matema*, na perspectiva de explicar, conhecer e entender.

Antes mesmo da coleta da matéria-prima, os oleiros fazem uso de conhecimentos de física, química, biologia e matemática. Ao verificar a existência do barro, dentre outros olhares, é necessário um estudo prévio para verificar se o material é adequado, se a geografia do terreno permite a acomodação dos maquinários, bem como estipular a distância até o local de fabricação dos tijolos (o que se configura no contexto cultural, *etno*). Uma vez que as condições são propícias, há que se verificar, por exemplo, se os custos financeiros de extração e transporte são viáveis para que a indústria não tenha prejuízos (*matema*). Nesse caso há que se levar em consideração o gasto com combustíveis, a quantidade de viagens diárias possíveis de serem efetuadas e a capacidade que o caminhão de transporte comporta (segundo "P", 20 toneladas).

Ao observarmos o local onde é armazenada a matéria-prima, assim como em muitas outras fases do processo de produção (*ticas*), ideias matemáticas de peso, área, volume, capacidade, tempo e formas geométricas se destacam (*matema*). Registra-se ainda que ideias de medidas de comprimento também se fazem presente, como na remoção da camada superficial do solo (30 cm) e até a profundidade que normalmente é possível escavar (1,5 m). Temos o que poderíamos chamar de *ticas* de *matema*.

É interessante observar que o entrevistado "P" faz uso de unidades de medidas convencionais (tonelada, kg, cm, m). Esse é um indicativo de que as pessoas em seu contexto

laboral e social também aplicam conhecimentos oriundos do sistema educacional.

Esse panorama permite dizer que produtores de tijolos fazem uso não só de conhecimentos oriundos de suas práticas sociais cotidianas, o que nos remete a *etno*, *matema* e *tica* que trata D'Ambrosio (1990). O mesmo pode-se dizer em relação aos termos/conceitos que permeiam o trabalho ceramista.

No processamento da matéria-prima, por exemplo, são usuais os termos: caixa alimentadora, desintegrador, misturador, laminadores 1 e 2, cortador, lâmina de argila, boquilha, tijolos verdes, secagem, tijolos cozidos. Já em relação às funções desempenhadas pelos trabalhadores, outros termos/conceitos são apresentados, Gato Guerreiro, Batedor, Lanceador, Forno, Queimador Carregador.

No decorrer do processo de fabricação do tijolo, outras ideias/conceitos matemáticos foram identificados, como por exemplo, em relação: à umidade do barro (5% a 15% de água, o que equivale a 0,05 ou 0,15 de umidade); à espessura da lâmina de barro (10 mm, 7 mm); quantidade de furos (4 ou 6); ao formato do tijolo (paralelepípedo); dimensões e peso dos tijolos verdes (20 cm x 15 cm x 10 cm - peso 2,695 kg; 20 cm x 20 cm x 10 cm - peso 3,575 kg); as dimensões e peso dos tijolos cozidos (19 cm x 14 cm x 09 cm - peso 2,155kg, 19 cm x 19 cm x 09 cm - peso 2,225kg); na redução na medida das dimensões do tijolo após o cozimento (1 cm em cada dimensão); em relação ao tempo de secagem, 3 (três) dias; e, quanto a temperatura do forno, que chega a ultrapassar 900 graus centígrados.

O modo como esses sujeitos fazem uso desses elementos matemáticos revela um saber/fazer matemático experimental, ou seja, um conhecimento de mundo prático nas suas vidas diárias.

Ao observar representações de figuras geométricas apresentadas em livros didáticos de matemática, percebemos que muitas delas também aparecem nos instrumentos utilizados na Indústria de Artefatos Cerâmicos Cerradão, como por exemplo: as configurações dos blocos, dos carrinhos onde se transportam os tijolos, dos fornos; o formato da boquilha, da caixa alimentadora, entre outras. Nessas configurações e formatos nos deparamos com formas geométricas, bidimensionais, tridimensionais, o que nos permite falar em geometria plana e espacial. Vejamos:

- O tijolo representa uma figura geométrica, tridimensional, denominado paralelepípedo;
- Os carrinhos de mãos de quadro rodas (que apresentam sua base quadrada) representam figuras geométricas bidimensionais;
- O forno possui diversas formas geométricas em partes: sua base circular representa uma figura plana; o teto de forma cônica que representa uma figura tridimensional; o túnel apresenta formato cilíndrico;
- A boquilha e o moldador dos blocos apresentam o formato de paralelepípedo, uma figura tridimensional;
- A maromba representa um cilindro, uma figura geométrica espacial;
- O cortador (fio de arame), uma figura de representação unidimensional.

Essas representações geométricas nem sempre são percebidas/notadas pelos olhos humanos, mas são ricas em elementos matemáticos. Isso nos permite olhar esses conceitos sob a perspectiva da Etnomatemática, ou seja, como construção social.


## Modelando tijolos

Tomando como referência o processo de fabricação de tijolos – que inclui o levantamento de informações pertinentes à quantidade, cálculo, medidas e geometria, configurando desde o início do processo – tem-se a possibilidade de identificar alguns modelos matemáticos de que nos fala Biembengut (2005). Desse modo, os conhecimentos matemáticos dos trabalhadores da Indústria de Artefatos Cerâmicos Cerradão têm grande importância não só para a fabricação dos tijolos, mas também no sistema de planejamento e comercialização da produção.

Ao observarmos o tijolo, por exemplo, podemos representá-lo por meio de um desenho, o que nos remete a geometria (paralelepípedo), ou ainda, por meio de um modelo matemático que represente seu volume.

O modelo geométrico é representado pelo desenho do tijolo, enquanto que no modelo algébrico, representando o volume, faz-se uso de símbolos para expressar a fórmula ou lei matemática.

Figura 1 – Modelos matemáticos

Modelo Geométrico	Modelo Algébrico
	$V = c \cdot l \cdot h$ V = volume; c = comprimento; l = largura; h = altura

Fonte: Adaptado de

[www.google.com.br/search?q=tijolo+de+barro&espv=2&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUK EwiiwfyP-YHOAhWBnJAKHXi1CtsQsAQIJg&dpr=1](http://www.google.com.br/search?q=tijolo+de+barro&espv=2&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUK EwiiwfyP-YHOAhWBnJAKHXi1CtsQsAQIJg&dpr=1)

É bastante provável que muitos dos saberes matemáticos praticados pelo grupo de funcionários da Indústria de Artefatos Cerâmicos Cerradão apresentam conhecimentos aprendidos fora da escola, o que indica que esses conhecimentos podem e devem ser discutidos em sala de aula, de modo que os alunos compreendam melhor o significado daquilo que estão estudando.

Biembengut (2005) entende a Modelagem Matemática como um processo que envolve a obtenção de um modelo para representar um dado fenômeno ou situação. Para a autora (*op cit*), o sujeito é parte integrante do meio onde está inserido e, ao mesmo tempo, observa a realidade que o cerca. Ao receber informações e estabelecer relação sobre determinadas situações, por meio da reflexão o sujeito aprimora as representações sobre a situação, construindo representações de maior grau de complexidade. Para se chegar ao modelo é necessário que o sujeito faça uma análise global da realidade, na qual, por meio de estratégias e ações passa a elaborar seus próprios modelos, sejam eles mentais ou expressos por diferentes meios, como a linguagem, a escrita, o uso de símbolos, dentre outros.

Podemos perceber que Biembengut (2005) refere-se à modelagem matemática como um processo capaz de traduzir a linguagem do mundo real para o mundo matemático, mas para que isso ocorra, diversos procedimentos são necessários. A autora apresenta três etapas fundamentais para a obtenção de um modelo matemático: interação, matematização e modelo matemático.

A interação ocorre na primeira etapa da situação a ser estudada. Nela o sujeito entra em contato direto com a

realidade e busca auxílio na literatura para compreender melhor o fenômeno e/ou situação em estudo. Na etapa de matematização, o sujeito elabora a pergunta/problema e tenta resolver a situação fazendo uso de elementos e símbolos matemáticos. Trata-se de uma tradução do problema para uma linguagem matemática. Nesse processo, a intuição e criatividade são elementos indispensáveis. Na elaboração do Modelo Matemático, o sujeito analisa criticamente a situação de modo a interpretar a solução, validando ou não o resultado obtido, o que lhe permite elaborar as conclusões.

## VI. O TIJOLO PRODUZIDO

Do início ao fim do processo de produção do tijolo, identificamos uma série de ideias matemáticas interconectadas, tais como: a quantidade de água e terra necessárias para formar uma massa; o formato e dimensões dos tijolos; o tempo de secagem; o tempo e a temperatura para o cozimento; as figuras geométricas (unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais) existentes tanto no formato do tijolo quando nos maquinários e objetos utilizados em sua fabricação; as ideias e conceitos de prismas, paralelismo, perpendicularismo, perímetro, área, volume, capacidade, peso, ângulos, arestas, vértice; entre outros.

Assim, partir do formato do tijolo foi possível elaborar modelos matemáticos geométricos e algébricos. Tais modelos encontram eco na literatura que trata sobre Modelagem matemática, mais precisamente em Biembengut (2005).

Ao refletir sobre os resultados, é possível dizer que grande parte das ideias matemáticas aqui identificadas se inscreve no campo da aplicabilidade da matemática e são utilizadas para solucionar uma série de problemas com os quais os oleiros se deparam em seus fazeres cotidianos. Isso não significa que, para eles, tais ideias tenham o mesmo significado que no processo de escolarização. Tais análises se inscrevem no Programa Etnomatemática de que nos fala D'Ambrosio (1990).

Compreender o significado de desses conhecimentos exige do professor uma tomada de consciência de seu papel de agente no processo de ensino e aprendizagem, o que não é nada fácil quando se é fruto de um sistema que não propicia as condições para que se reflita sobre o que se está fazendo, sobre o modo como se está fazendo e sobre o significado do que se está fazendo (VIZOLLI, 2006).

Analisar a matemática presente no processo de produção de tijolos pode se constituir num modo de respeitar os conhecimentos que se manifestam nas diferentes culturas. Potencializar tais conhecimentos no fazer pedagógico poder ser um incentivo aos alunos para a busca de novos saberes. Assim, o tratamento matemático dispensado pelos oleiros se constitui no ponto de partida para o desenvolvimento de outros conceitos e, se for o caso, de outro modo, elaborando assim modelos matemáticos. Isso significa agregar novos conhecimentos, novas possibilidades, novas informações, que, ao se fundirem aos conhecimentos anteriores, gerem outros saberes, outros conceitos. Talvez essa seja uma forma de fazer com que a problemática da comunidade seja refletida na escola e que esta reflita sobre a comunidade. Estamos chamando a atenção para que a academia tome consciência da importância desses conhecimentos para a preservação e

difusão do patrimônio cultural da comunidade em que a escola está inserida (VIZOLLI, 2006).

As análises permitem ainda que se elaborem modelos matemáticos com vistas à proposição de situações no processo de ensino e aprendizagem. Ao considerar uma série de variáveis presentes em todo o processo de produção de tijolos e encadeá-las adequadamente (custos com a matéria-prima e seu transporte, bem como do produto final; gastos com água, energia; despesas com salários e encargos sociais dos funcionários, impostos, plano de saúde, dentre outras), permite, por exemplo, estabelecer o preço para comercialização dos tijolos, o que pode ser traduzido por meio de um modelo matemático.

## VII. REFERÊNCIAS

- BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem matemática no ensino**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2005.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1991.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: Arte ou Técnica de explicar e conhecer**. São Paulo: Ática, 1990.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte, 2002. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- D'AMBROSIO, U. Volta ao mundo em Matemática. In: **Scientific American: Entomatemática**. Brasil, No. 11, 2005 Edição Especial.
- KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C. J. (Orgs). **Etnomatemática: Currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2004, 446p.
- LARAIA, R. de B. **Cultura um conceito antropológico**. 19. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2006.
- OLIVEIRA, L. B. **Introdução ao estudo de adobe: Construção de alvenaria**. Disponível em: <[http://www.unb.br/fau/pos\\_graduacao/paranoa/edicao2005/adobe.pdf](http://www.unb.br/fau/pos_graduacao/paranoa/edicao2005/adobe.pdf)> Acesso em: 03/02/2009.
- POVOA, O. R. **Caminhos de outrora e de hoje**. Goiânia: Kelps, 2003.
- VIZOLLI, I. **Registros de alunos e professores de EJA na solução de problemas de proporção-porcentagem**. Curitiba: UFPR, 2006. (Tese de Doutorado. Doutorado em Educação).

## VIII. COPYRIGHT

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

## ANÁLISE DE QUALIDADE DE ENERGIA EM CARGA COMERCIAL DE BAIXA TENSÃO LOCALIZADA NO CENTRO DA CIDADE DE MANAUS

JANDECY CABRAL LEITE<sup>2</sup>, RIVANILDO DUARTE ALMEIDA<sup>2</sup>; MANOEL S. SANTOS AZEVEDO<sup>1,2</sup>;  
WORLEN FERREIRA GIMACK<sup>2</sup>

1 – UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS (UEA); 2 – INSTITUTO DE TECNOLOGIA E  
EDUCAÇÃO GALILEO DA AMAZÔNIA (ITEGAM)

*manoelazevedo@yahoo.com.br; rivanildo\_duarte@yahoo.com.br; jandecy.cabral@itegam.org.br*

**Resumo** - Este artigo apresenta um estudo de Qualidade de Energia Elétrica realizado no ano de 2015 em uma unidade consumidora comercial de baixa tensão, grupo B. O objetivo deste artigo é medir e monitorar por um período de 7 dias o fornecimento de energia elétrica na derivação do ramal de ligação da UC, junto à medição, no quadro geral de BT, conforme item 2.6.1.5, alínea (a) do PRODIST e analisar qual a real situação do fornecimento de energia elétrica para as unidade consumidora em estudo, com base nos critérios estabelecidos pelas normas, IEEE Std 519-92 e PRODIST/ANEEL. A metodologia abordada foi o estudo de caso, tendo como unidade consumidora de análise o hotel Manaós, grupo B (baixa tensão), classe comercial, através de campanhas de medições em campo, que servirá de estudo de apoio para outro projeto denominado Revitalização do centro da cidade de Manaus. Para realizar as campanhas de medições em campo foi utilizado o Analisador de Qualidade de Energia HIOKI PW3198. Os resultados das análises obtidos mostraram que a metodologia desenvolvida neste trabalho é aplicável à medida que os novos requisitos associados à qualidade da energia entrem em vigência, dentre os quais pode se citar as distorções harmônicas, SAG, SWELL, que passarão a ser cobrados às empresas distribuidoras de energia, ou seja, as distribuidoras de energia deverão se adequar a tais requisitos exigidos pelo PRODIST/ANEEL, caso contrário, as empresas sofrerão penalizações por meio de multas elevadas.

**Palavras-chave:** Qualidade de Energia. Energia Reativa. Harmônicas.

### I. INTRODUÇÃO

A Qualidade de Energia Elétrica abrange uma grande variedade de termos que transitam por todas as áreas do sistema de energia elétrica (geração, transmissão e distribuição) até chegar ao consumidor. Na essência, o termo é usado para caracterizar qualquer variação na amplitude da forma de onda de tensão, corrente e frequência ou qualquer distorção da forma de onda das mesmas em condições de regime transitório ou permanente num sistema de energia elétrica, que pode causar a falha, queima ou o mau funcionamento tanto de equipamentos instalados no sistema, quanto no próprio sistema de energia elétrica (fornecedor ou supridor de energia) (SCOLARI, 2013).

A energia elétrica é um elemento indispensável para a sociedade moderna, além de oferecer meios para que a população tenha melhor qualidade de vida, representa insumo básico para a maioria das atividades comerciais e industriais. Assim sendo, a energia elétrica pode ser

abordada tanto sob o ponto de vista de produto como de serviço (SOUZA, 2008).

Neste artigo abordou-se a qualidade da energia elétrica apenas do ponto de vista do produto, analisando os aspectos de qualidade de energia elétrica de acordo com a normas IEEE Std 519-92 e PRODIST/MODULO 8/ANEEL de 2015. Dentre os aspectos considerados pelo PRODIST/MODULO 8/ANEEL foram analisados apenas os aspectos: tensão em regime permanente, corrente em regime permanente, potência ativa e potência reativa em regime permanente e distorção harmônica.

Este artigo tem como relevância e contribuição apresentar uma metodologia aplicável para análise diagnóstico de qualidade de energia elétrica em sistemas de energia elétrica.

A unidade consumidora selecionada para o desenvolvimento deste trabalho foi o Hotel Manaós, da classe de baixa tensão, grupo B, localizada no bairro centro da cidade de Manaus.

O objetivo deste trabalho é monitorar a energia fornecida para a unidade consumidora (UC), por um período de 7 dias corridos e verificar, analisar qual a real situação do fornecimento de energia elétrica para esta UC.

### II. MATERIAIS E MÉTODOS APLICADOS

Nesta seção é apresentada a metodologia utilizada para análise de qualidade de energia em sistemas de energia elétrica.

A metodologia abordada foi o estudo de caso, tendo como unidade consumidora de análise o hotel Manaós, grupo B (baixa tensão), classe comercial, através de campanhas de medições em campo, que servirá de estudo de apoio para outro projeto denominado Revitalização do centro da cidade de Manaus e com essa metodologia foi possível identificar a real condição do ponto monitorado.

O equipamento utilizado para realizar as medições foi o Analisador de Qualidade de Energia HIOKI modelo P3198. Este equipamento é capaz de registrar potências ativas, reativas e aparentes, níveis de tensão, variações de tensão de curta duração, desequilíbrios de tensão, corrente elétrica, fator de potência, frequência da linha, distorções harmônicas totais e individuais de tensão e de corrente e espectro de frequência de distorções harmônicas de tensão e corrente (MANUAL HIOKI, 2012). Para a medição das correntes foi utilizado um sensor de corrente modelo HIOKI SENSOR 9695-03 de fabricação da HIOKI.

Para medições das tensões foi utilizado garras de conexão do tipo jacaré. As medições e instalação do equipamento foram realizadas no secundário do TRAFÓ, tensão 220V, no qual instalaram-se 1 analisador de qualidade de energia PW 3198 da HIOKI para a realização de medição, permanecendo lá por um período de 7 dias de acordo com o PRODIST módulo 8/ANEEL.

Os procedimentos adotados tanto para a realização das medições como para as análises dos dados tiveram como base o módulo 8 do PRODIST módulo 8/ANEEL, que trata das questões envolvendo a qualidade da energia elétrica. O desenvolvimento deste trabalho seguiu as seguintes etapas: Definição do local da pesquisa; Escolha do ponto da UC que foi monitorada; como foi realizado este trabalho; Instrumento de coleta de dados; Instalação dos equipamentos; Retirada dos equipamentos; Análise dos dados coletados da rede elétrica.

A metodologia de desenvolvimento deste trabalho teve como base pesquisas em dissertações e artigos de revistas. As etapas para desenvolvimento deste artigo são descritas abaixo:

a) Definição do local da pesquisa;

A pesquisa foi realizada na região central de Manaus, que possui unidades consumidoras comerciais, de serviços e públicas, etc., com uma diversidade de tipos de cargas, cujo objetivo é coletar dados do sistema de energia elétrica que sirva de material de apoio para o desenvolvimento do projeto de revitalização do centro de Manaus.

b) Escolha do ponto da UC que foi monitorada;

A escolha do ponto da UC que foi monitorada consistiu em realizar uma medição na derivação do ramal de ligação da UC, junto à medição, no quadro geral de BT, obedecendo a item 2.6.1.5, alínea (a) do PRODIST, que trata da metodologia de medição quando a instalação do equipamento no ponto de conexão PCC compromete a segurança do equipamento e de pessoas, podendo assim verificar e analisar qual a situação da energia elétrica fornecida para UC, quantificando os indicadores de qualidade de energia.

c) Como foi realizado este trabalho;

O trabalho foi baseado em campanha de medição realizada em campo, na derivação do ramal de ligação da UC em estudo, utilizando-se de um Analisador de qualidade de energia elétrica devidamente aferido, capaz de registrar potências ativas, reativas e aparentes, níveis de tensão, etc. conforme descrito anteriormente.

Duração da medição: 7 dias. Intervalos de cada medição: a cada 10 minutos.

d) Instrumentos para realização das medições em campo;

O instrumento utilizado para a realização das medições em campo, foi o Analisador de Qualidade de Energia HIOKI PW3198 devidamente aferido, direcionado somente para efetuar este tipo de medição.

Especificações do PW3198 são: Classe A de acordo com a IEC 61000-4-30; Medição de tensão de alta precisão. Exatidão de 0,1% na leitura; Medição de sobretensão transitória de alta frequência de no máximo 6 kv pico com taxa de amostragem de no mínimo 1MHz; Medição e registro de tensão e corrente harmônicas e interharmônicas de acordo com a IEC 61000-7 e com taxa de amostragem mínima de 256 amostras/ciclo;

Medição de sags, swells e interrupções; Capacidade para medir todos os parâmetros necessários para análise de qualidade de energia; Armazenamento de dados em cartão de memória SD; Memória de massa de no mínimo 2 GB.

e) Instalação do equipamento;

O analisador de qualidade de energia foi instalado, em baixa tensão, no secundário do transformador na cabine da subestação, junto a medição, permanecendo instalado por um período mínimo de 7 (sete) dias, de acordo com o PRODIST módulo 8/ANEEL.

f) Retirada do equipamento;

A retirada do equipamento foi realizada no oitavo dia de monitoração, para então o analisador de qualidade de energia monitorar por 7 (sete) dias completos e no mínimo até a 25ª ordem harmônica de acordo com o PRODIST módulo 8/ANEEL.

g) Análise dos dados coletados da rede elétrica.

As análises dos dados coletados foram realizadas comparando-as com os valores de referências para distorções harmônicas totais e individuais descritos no PRODIST Módulo 8/ANEEL e IEEE Std 519-92.

### III. RESULTADOS E DISCUSSÕES - ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS DA REDE ELÉTRICA

As análises foram realizadas com medições coletadas no período de 30 de junho de 2015 à 7 de julho de 2015.

Neste período realizou-se uma campanha de medição na subestação do Hotel Manaós, no secundário do TRAFÓ, tensão 220V, conforme descrito na metodologia, no qual instalaram-se 1 analisador de qualidade de energia PW 3198 da HIOKI para a realização de medição.

#### 3.1 Análise das Medições Realizada no Hotel Manaós

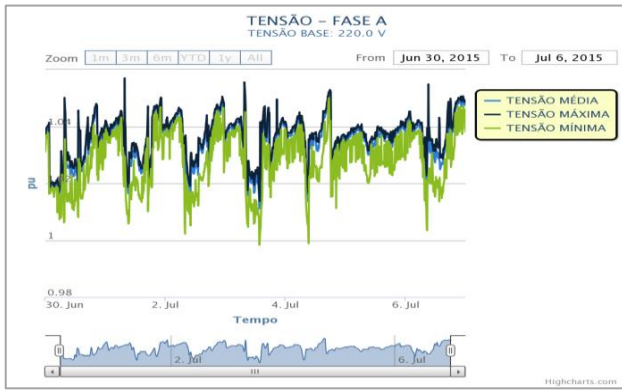
As Figuras 1, 2, 3, mostram respectivamente os perfis de tensão nas fases A-B-C, para todo o período de medição, registrados neste ponto de medição para a análise de tensão em regime permanente. As tensões medidas foram todas em relação ao neutro.

Como pode ser visto, os valores de tensão rms médios e mínimos se encontram dentro do limite da faixa de tensão considerada adequada pelo módulo 8 do PRODIST. Vale ressaltar que somente em alguns momentos os valores de tensão rms máximos se encontram acima do limite adequado. Este aspecto (tensão em regime permanente) é de responsabilidade da concessionária.

As Tabelas 1, 2 e 3 apresentam os valores máximos, mínimos e médios de tensões em pu, para uma tensão de base 220V, registrados neste período.

É importante destacar que, com relação ao perfil de tensão em regime permanente, o PRODIST Módulo 8/ANEEL leva em consideração somente os valores rms médios.

Figura 1 – Valores de tensão *rms*, Máx e Mín e Médios obtidos para a fase A, com intervalo de gravação de 10min.



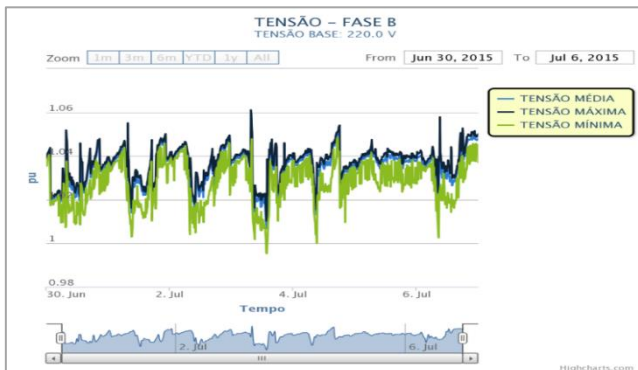
Fonte: Autores, (2016).

Tabela 1 - Valores Máx, Mín e Médios de tensão medidos na fase A

	Valores Mínimos	Valores Máximos	Valores Médios
TENSÃO MÉDIA	1,0111	1,0517	1,0348
TENSÃO MÁXIMA	1,0137	1,0569	1,0368
TENSÃO MÍNIMA	0,9983	1,0500	1,0278

Fonte: Autores, (2016).

Figura 2 - Valores de tensão *rms*, Máx, Mín e Médios medidos para a fase B, com intervalo de gravação de 10min.



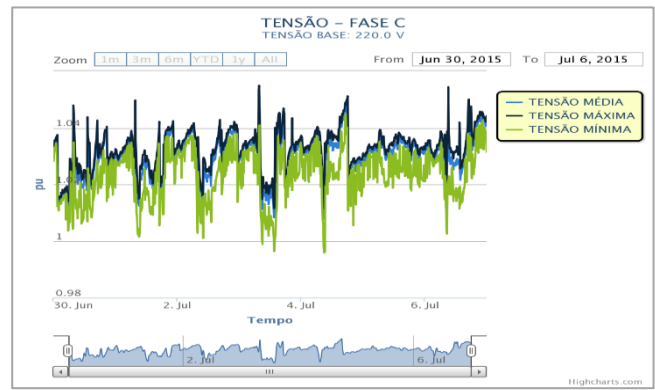
Fonte: Autores, (2016).

Tabela 2 - Valores Máx, Mín e Médios de tensão medidos fase B

	Valores Mínimos	Valores Máximos	Valores Médios
TENSÃO MÉDIA	1,0067	1,0555	1,0349
TENSÃO MÁXIMA	1,0103	1,0611	1,0371
TENSÃO MÍNIMA	0,9953	1,0482	1,0278

Fonte: Autores, (2016).

Figura 3 - Valores de tensão *rms*, Máx, Mín e Médios obtidos na fase C, com intervalo de gravação de 10min



Fonte: Autores, (2016).

Tabela 3 - Valores Máx, Mín e Médios de tensão obtidos na fase C

	Valores Mínimos	Valores Máximos	Valores Médios
TENSÃO MÉDIA	1,0078	1,0511	1,0303
TENSÃO MÁXIMA	1,0115	1,0549	1,0326
TENSÃO MÍNIMA	0,9959	1,0450	1,0234

Fonte: Autores, (2016).

Na Tabela 4 são apresentados os valores calculados para os índices de Duração Relativa de Transgressão de Tensão Precária (DRP) e Duração Relativa de Transgressão de Tensão Crítica (DRC), que comparados aos limites estabelecidos no Módulo 8 do Prodinst, irão caracterizar a conformidade ou não deste quesito no ponto de medição. Os índices NLP e NLC presentes nesta mesma tabela representam o maior valor entre as fases do número de leituras (n) situadas nas faixas precárias e crítica, respectivamente.

De acordo com os valores percentuais de DRP e DRC apresentados na Tabela 4, pode-se observar que os percentuais estão abaixo dos limites estabelecidos pelo PRODIST, ou seja, não houve registros de transgressões na tensão em regime permanente neste ponto de medição, estando, portanto, em conformidade com o módulo 8 do PRODIST.

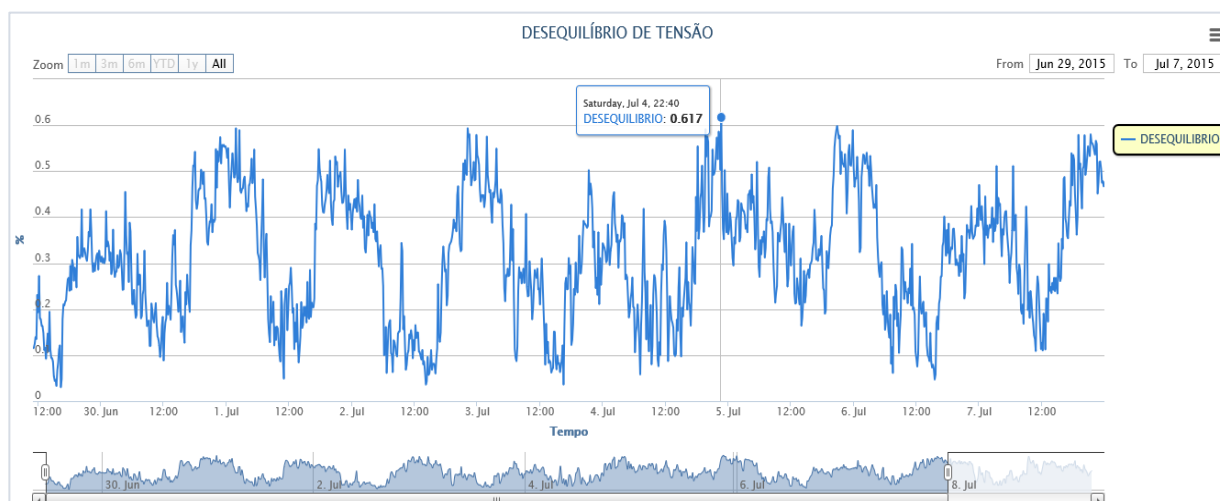
Tabela 4 - Valores de DRP e DRC calculados neste ponto de medição

	N	NLP	DRP (%)	N	NLC	DRC (%)
Fase A	0			Fase A	0	
Fase B	0	0	0	Fase B	0	0
Fase C	0			Fase C	0	

Fonte: Autores, (2016).

Com relação ao desequilíbrio de tensão, o ponto de medição analisado apresentou um valor abaixo do limite de 2% estabelecido pelo PRODIST Módulo 8/ANEEL, o método utilizado pelo instrumento de medição foi a relação entre a tensão de sequência negativa dividida pela tensão de sequência positiva. Ver Figura 4.

Figura 4 – Desequilíbrio de tensão, com intervalo de gravação de 10min.



Fonte: Autores, (2016).

### 3.2 Análise de Corrente em Regime Permanente

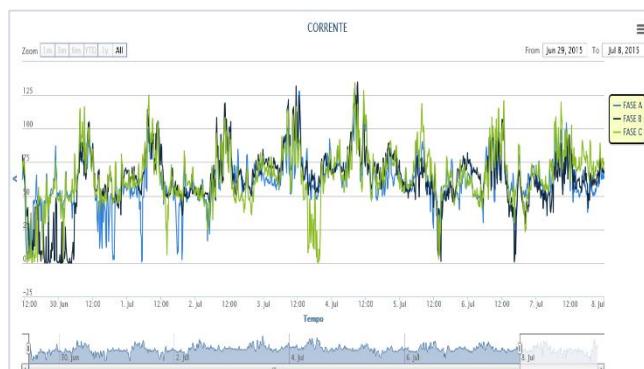
Esta análise tem o objetivo de verificar se existe alguma fase mais carregada que as outras, pois carregamento muito desigual entre fases causa desequilíbrio de tensão. Analisando a Figura 5, pode-se notar uma grande variedade no valor da corrente, devido a grande mudança de carga no decorrer do dia, não apresentando grandes diferenças entre os dias de semana típico e final de semana. Vale ressaltar também que os valores mais elevados de corrente geralmente ocorrem durante o período compreendido entre 9:00 horas e 12:00 horas, atingindo um valor máximo em torno de 134,8000 A na fase B. A Tabela 5 contém os valores máximos, mínimos e médios de corrente registrados durante o período da campanha de medição. Este item (corrente em regime permanente) é de responsabilidade da concessionária.

Tabela 5-Valores Máx, Mín e médios dos rms médios de corrente.

	Valores Mínimos	Valores Máximos	Valores Médios
FASE A	0,9000	127,9000	62,7170
FASE B	0,0000	134,8000	64,6136
FASE C	0,0000	133,8000	64,7710

Fonte: Autores (2016).

Figura 5 - Valores de corrente rms médios obtidos nas fases A-B-C.



Fonte: Autores, (2016).

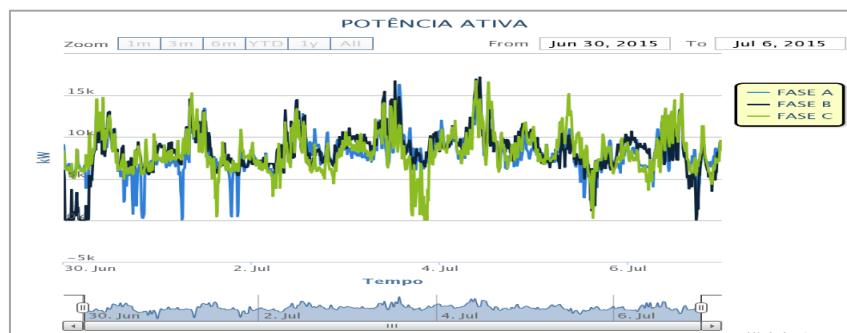


### 3.3 Análise da Potência Ativa, Potência Reativa e Fator de Potência em Regime Permanente

A Figura 6 apresenta um ciclo semanal do consumo da UC (Hotel Manaós). De acordo com a figura 6, verificou-se que os dias de semana não apresentaram significativas diferenças em relação ao final de semana, sendo o valores

máximos registrados iguais a 16,3 kW na fase A, 17,2 kW na fase B e 16,7 na fase C.

Figura 6 - Valores de potência ativa médios obtidos para as fases A-B-C, com intervalo de gravação de 10min.



Fonte: Autores, (2016).

Como pode ser visto na Figura 7, onde estão apresentados os valores de fator de potência para o referido ponto de medição, no período de 30 de junho à 7 de julho, verifica-se que em muitos momentos os valores se encontram abaixo de 0,92, sendo assim, ocasionando o aumento da

energia reativa indutiva e em poucos momentos ocasiona aumento da energia reativa capacitiva. Este item (potência reativa) é de responsabilidade da UC, é dever da UC controlar o FP, que é 0,92.

Figura 7 -Valores de FP médios obtidos para fases A-B-C, com intervalo de gravação de 10min.



Fonte: Autores, (2016).

### 3.4 Análise e Discussões de Distorções Harmônicas

As distorções harmônicas são causadas por cargas não lineares conectadas ao sistema de energia de energia elétrica, portanto este item é de responsabilidade da UC.

A taxa de distorção harmônica total de tensão (DTT%) das três fases no secundário do TRAF0 (220V) da cabine dasubestação do hotel Manaós durante o período de medição

considerado, observou-se que os valores de DTT% de tensão ficaram abaixo do valor limite de 10%, portanto, em conformidade com o limite estabelecido pelo módulo 8 do PRODIST. A Tabela 6 contém os valores de DTT% máximos, mínimos, médios e percentis de 95% das distorções harmônicas totais de tensão, registrados neste período.

Tabela 6 – Valores Máx, Mín, médios e percentis de 95% de DTT%.

	Valores Mínimos	Valores Máximos	Valores Médios	Percentil (0.95)
FASE A	0,8900	2,5390	1,5519	2,1162
FASE B	0,6770	2,3690	1,3510	1,8796
FASE C	0,5900	2,2590	1,2345	1,7681

Fonte: Autores, (2016).

Para a análise de DHTi é necessário calcular a razão  $I_{cc}/I_0$ , e analisar os limites de distorção para nível de tensão  $\leq 69kV$ , (pois a tensão base é 220V), de acordo com a norma IEEE Std 519, 1992. A taxa de distorção harmônica total de corrente (DHTi) das três fases do hotel Manaós durante o período de medição considerado, observou-se que os valores de DHT de corrente ficaram abaixo do valor limite de 12%, portanto, em conformidade com o limite estabelecido pela norma IEEE Std 519, 1992 para nível de tensão  $\leq 69kV$  e  $R = 83,53$ , com percentis de 95% iguais a 11,05% na fase A, 11,75% na fase B e 10,05% na fase C. A Tabela 7 contém os

valores máximos, mínimos, médios e percentis de 95% das distorções harmônicas totais de corrente, registrados neste período. Apesar de os valores máximos das fases A, B e C estarem acima de 12%, para diagnóstico considera-se os valores médios medidos, pois a distorção harmônica é um fenômeno de regime permanente, como mostra a tabela 7 abaixo.

$I_{cc}$  – Corrente de curto-circuito,

$I_0$  – Corrente fundamental

$R = I_{cc}/I_0 = 11.260,4/134,800 = 83,53$

Tabela 7 – Valores máximos, mínimos, médios e percentis de 95% de DHTi médios medidos.

	Valores Mínimos	Valores Máximos	Valores Médios	Percentil (0.95)
FASE A	3,6370	14,2450	7,6830	11,0489
FASE B	3,5820	15,1930	8,4705	11,7485
FASE C	2,9420	15,2630	6,7274	10,0511

Fonte: Autores, (2016).

Vale ressaltar que não houve registros de eventos, como afundamentos ou elevações de tensão, desequilíbrios de tensão, etc.

#### IV. CONCLUSÃO

O artigo aplica os procedimentos definidos no PRODIST sobre QEE, em especial a qualidade do produto, e caracteriza alguns fenômenos dentre aqueles apresentados no PRODIST/MODULO 8/ANEEL. De acordo com os resultados obtidos das análises das medições realizadas na UC (Hotel Manaós) somente a potência reativa indutiva não cumpriu o limite estabelecido pelo PRODIST/MODULO 8/ANEEL, mas na realidade esta infração não implica em penalidades para UC, pois para UCs do grupo B (grupo de baixa tensão) não há normas que regularmente estes limites.

Desta forma conclui-se que a proposta tem sua relevância, pois é aplicável à medida que os novos requisitos associados à QE entrem em vigência, dentre os quais pode se citar as distorções harmônicas, SAG e SWELL que passarão a ser cobrados às concessionárias de energia elétrica, ou seja, as distribuidoras de energia elétrica deverão se adequar a tais requisitos exigidos pelo ANEEL, obedecendo aos limites dos indicadores de qualidade de energia elétrica estabelecidos pelo PRODIST/MODULO 8/ANEEL, caso contrário, as empresas sofrerão penalizações por meio de elevadas multas.

#### V. AGRADECIMENTOS

Ao ITEGAM, UFPA, EST/UEA, UCLV-CUBA e a Eletrobrás Distribuição Amazonas pelo apoio a pesquisa.

#### VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Procedimentos de Distribuição de Energia**

Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – **PRODIST: Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica**. V.6. Data de vigência: 01/01/2015.

AZEVEDO, M. S. S.; ABRIL, I. P.; LEITE, J.C.; MEDEIROS, A. B de; MORAES, Nadime M.; REIS, Ana Maria. **Localização de banco de capacitores em circuitos de distribuição considerando restrições de distorção**

**harmônica**. Revista SODEBRAS – Volume 10. Nº 120. Dezembro/ 2015.

CIRINO, Weverson dos Santos. **Aplicação de filtro harmônico em sistemas elétricos de baixa tensão utilizando lógica fuzzy**. Pará: UFPA, 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica). Instituto de Tecnologia da Universidade Federal do Pará (ITEC), Pará, 2010.

GONÇALVES, Benevaldo Pereira. **Metodologia para diagnosticar a qualidade de energia elétrica referente à distorção harmônica em sistema trifásico de baixa tensão utilizando lógica fuzzy**. Pará: UFPA, 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica). Universidade Federal do Pará (UFPA), 2010.

GRANDI, André Luís Zago de. **Metodologia para avaliação de distorção harmônica de corrente em transformadores de distribuição**. São Paulo: USP, 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

HIOKI INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE ENERGIA. **Manual de operação do analisador de qualidade de energia HIOKI**. HIOKI E.E. CORPORATION, 2012.

IEEE Std. 100-2000. **The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms Seventh Edition**. December, 2000.

IEEE *Std. 519- - Institute of Electrical and Electronics Engineers. Harmonic limits discussion*. 1992.

LEITE, J.C. ABRIL, Ignácio Perez; AZEVEDO, Manoel Socorro Santos, NASCIMENTO, Manoel Henrique Reis do; MORAES, Nadime Mustafa; REIS, Ana Maria. **Projeto multicritério de filtros harmônicos passivos para instalações industriais utilizando técnicas de computação evolucionária**. ITEGAM-Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications. (ITEGAM-JETIA). Vol.01, No. 03, pp.52-60. Setembro, 2015.

SCOLARI, Bruno Sabino; CERQUEIRA, Fernando Bonancio; KRAVETZ, Peterson Luiz. **Caracterização dos**

**problemas relativos à qualidade de energia elétrica causados por um forno de aquecimento a indução.** Paraná: UTFPR, 2013. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SEGURA, S.; DA SILVA, L.C.P.; ROMERO, R.; SALLES, D. **Strategic capacitor placement in distribution systems by minimization of harmonics amplification because of resonance, IET Generation, Transmission & Distribution** 6(7), (2012), 646–656.

SOUZA Wyrllen Everson de. **Análise das distorções harmônicas de tensão a partir de características dos transformadores e de dados de consumo.** Paraná: UFPR, 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

TAHER, Seyed Abbas; KARIMIAN, Ali e HASANI, Mohammad. **A new method for optimal location and sizing of capacitors in distorted distribution networks using PSO algorithm.** *Simulation Modelling Practice and Theory* 19(2), (2011), 662-672.

## VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores, Jandecy Cabral Leite, Rivanildo Duarte Almeida, Manoel Socorro Santos Azevedo, Moisés de Araújo Santos, Worlen Ferreira Gimack são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

## ARQUITETURAS DE CONTROLADORES PROPORCIONAL-INTEGRAL PARA AUTOMAÇÃO DE UM SISTEMA DE BOMBEIO MECÂNICO

PABLO R. A. ARAÚJO<sup>1</sup>; LEIZER SCHNITMAN<sup>2</sup>; MÁRCIO FONTANA<sup>3</sup>1; 2; 3 - UFBA-UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, CENTRO DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL  
*pabloruanaraujo@gmail.com; leizer@ufba.br; mfontana@ufba.br*

**Resumo** - O petróleo ainda é uma fonte de energia muito utilizada mundialmente, mesmo no cenário atual, onde as energias renováveis continuam crescendo. Uma das técnicas mais utilizadas pelas indústrias para extrair o combustível fóssil é o Sistema de Bombeio Mecânico com Hastes. Nesse método, o controle do nível de fluido no anular é fundamental para o bom desempenho do processo. Neste artigo, são avaliadas duas estruturas de controle de nível, embarcado junto ao protótipo de bombeio mecânico, a saber: controle PI e o controle PI supervisionado por lógica fuzzy. Os resultados dos controladores são discutidos e comparados.

**Palavras-chave:** Automação Industrial. Sistema de Bombeio Mecânico. Lógica Fuzzy. Controle PI Supervisionado por Lógica Fuzzy. Supervisor Fuzzy. Lógica Nebulosa.

### I. INTRODUÇÃO

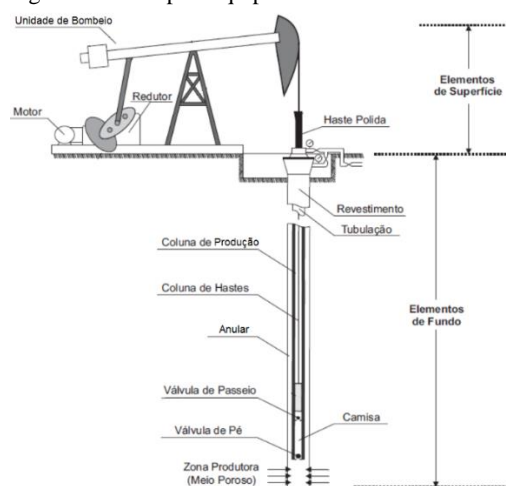
Uma das soluções mais utilizadas para a extração de petróleo é a elevação artificial, e consiste em um conjunto de equipamentos e técnicas para tornar a produção do poço de petróleo economicamente viável (ESTEVAM, 1993). Cada método de elevação apresenta características particulares e são escolhidos para atender aos parâmetros e aplicações específicas. O uso do método de elevação artificial utilizando o Sistema de Bombeio Mecânico (SBM) é o mais antigo e permanece sendo utilizado até os dias atuais (LINS, 2010). Nesse método, é instalada uma unidade de bombeio na cabeça do poço, na superfície, com o objetivo de transformar o movimento rotativo de um motor elétrico em um movimento alternativo. Esse movimento alternativo é transferido por uma coluna de hastes para o fundo do poço, acionando a bomba que eleva os fluidos produzidos pelo reservatório para a superfície (GOMES, 2011).

A figura 1 ilustra os principais equipamentos do SBM, que podem ser divididos em dois subconjuntos: elementos de superfície e elementos de fundo, são estes: motor de superfície, redutor, unidade de bombeio, coluna de haste, coluna de produção, e o pistão (TAKÁCS, 2003).

De modo geral, o controle do sistema de bombeio mecânico pode ser realizado através de Sistemas de Supervisão e Aquisição de Dados (SCADA). Esses tipos de sistemas utilizam *softwares* para monitorar e supervisionar as variáveis e dispositivos de um processo produtivo ou instalação física. As informações são coletadas através de equipamentos de aquisição de dados e, em sequência, manipuladas, analisadas, armazenadas e posteriormente, apresentadas ao usuário. Os controladores são utilizados para assegurar um determinado ponto de operação que está relacionado ao nível de fluido no anular. Este ponto de

operação é caracterizado pelo enchimento completo da bomba com a menor pressão de fundo possível, proporcionando uma menor contra pressão sobre os canhoneados do reservatório e incrementando a vazão de formação (ORDOÑEZ, 2008).

Figura 1 - Principais equipamentos do Sistema de BM



Fonte: Modificada de Ordoñez, 2008.

Neste artigo são apresentadas duas arquiteturas de controladores proporcional-integral para automação de um SBM, a saber: um controlador PI convencional e um controlador PI escalonado por um supervisor *fuzzy*. Todas as ações da automação e controle do processo foram implementadas utilizando um controlador lógico programável (CLP) similarmente as aplicações da indústria do petróleo. Adicionalmente, os resultados experimentais são analisados e discutidos.

### II. CONTROLADORES

#### 2.1 O controle PI

Na literatura há diversas técnicas de controle, contudo, é importante destacar que mais da metade dos controladores industriais em uso atualmente emprega sistemas de controle PID (Proporcional-Integral-Derivativo) e suas variações. A utilidade dos controladores PID está na sua aplicabilidade geral à maioria dos sistemas industriais. Na área dos sistemas de controle de processo, sabe-se que os esquemas básicos de controle PID provaram sua utilidade conferindo um controle satisfatório, embora em muitas situações eles possam não proporcionar um controle ótimo (OGATA, 2010). O

controlador PID apresenta a possibilidade de uma abordagem não analítica para a sua aplicação (situações em que o modelo matemático da planta não é conhecido), neste caso, ainda é possível a adoção de abordagens experimentais para atingir sua sintonia (OGATA, 2010). Como forma de projetar um controlador PID, pode-se projetar um controlador PI para obter uma resposta satisfatória em regime estacionário, e um controlador PD (Proporcional-Derivativo), a fim de melhorar uma resposta transitória (PHILLIPS, 1996).

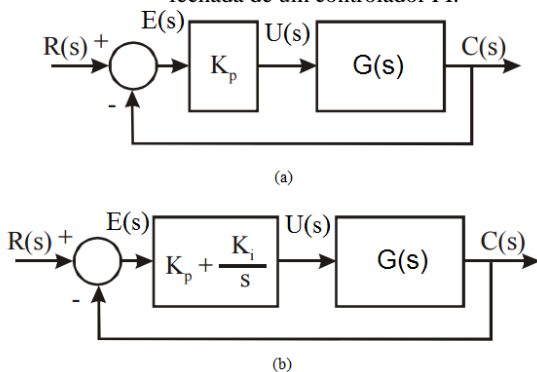
Considera-se a função de transferência de uma planta qualquer como sendo  $G(s)$ , o sinal de referência  $R(s)$ , operando em um sistema de malha fechada, como mostra figura 2(a), onde o ganho proporcional  $K_p$  é a razão entre a saída  $U(s)$  e a entrada  $E(s)$  do compensador, sendo este a diferença entre o sinal de referência  $R(s)$  e a saída do controlador  $C(s)$ . De modo geral, o controlador P (Proporcional) é usado em situações em que se pode obter resultado satisfatório para a resposta transitória e um regime estacionário simples pelo ajuste do ganho do sistema, sem a necessidade de uma compensação dinâmica.

A taxa de variação do sinal de saída com relação a entrada corresponde à ação integral (equação 1). O controlador PI é usado para melhorar a resposta em regime estacionário, zerando o erro de regime permanente para entradas do tipo degrau. Este controlador corresponde à soma de uma ação proporcional com uma ação integral, como ilustrado na equação 2. Na figura 2(b) é exibida uma configuração de malha fechada de controlador PI.

$$u(t) = k_i \int_0^t e \cdot dt \quad (1)$$

$$u(t) = K_p(e(t)) + \frac{1}{\tau_i} \int_0^t e(\tau) \cdot d\tau \quad (2)$$

Figura 2 – Estrutura de controladores proporcional-integral: (a) Malha fechada de com controlador proporcional e (b) Malha fechada de um controlador PI.



Fonte: Autores, 2016.

## 2.2 Lógica Nebulosa

A lógica nebulosa é uma lógica que baseia-se na teoria dos conjuntos *fuzzy* e se diferencia dos sistemas lógicos tradicionais. Na lógica nebulosa, o valor verdade de uma proposição pode ser um subconjunto *fuzzy* de qualquer conjunto parcialmente ordenado, ao contrário dos sistemas lógicos binários (GOMIDE, 1994).

O procedimento de um sistema de controle pode ser descrito utilizando os seguintes componentes básicos: a interface de fuzzificação, que condiciona os valores provenientes das variáveis de entrada para os valores do

universo nebuloso, tornando-as instâncias de variáveis linguísticas; a base de conhecimento e base de dados, onde o especialista define as limitações das variáveis, bem como elas se relacionam; o procedimento de inferência, que processa os dados *fuzzy* de entrada, junto com as regras, de modo a inferir as ações de controle nebuloso, aplicando o operador de implicação *fuzzy* e as regras de inferência da lógica nebulosa; e a defuzzificação, que condiciona os valores do universo nebuloso para os valores do universo de saída da variável.

O processo de defuzzificação da lógica *fuzzy* tem como objetivo transformar as ações de controle nebulosa em valores não-*fuzzy*, realizando uma compatibilização destes valores normalizados com os valores dos universos de discursos reais das variáveis. Em seguida, ainda é necessária a determinação de valores não-nebuloso que melhor represente a decisão *fuzzy*. Não há nenhum procedimento sistemático para a escolha do melhor método de fuzzificação, os mais comuns são: média dos máximos (MDM), o método do centro de área (CDA), e o critério do máximo (MAX), (GOMIDE, 1994). Neste trabalho, foi observado experimentalmente que a estratégia da MDM apresenta melhores resultados.

O método da média dos máximos (MDM) representa o valor médio dentre todos pontos de máximos, quando existe mais de um máximo. Isto é, seja  $y$  a variável de saída do sistema,  $Y$  o universo da variável de saída definida por um intervalo,  $A_i$  a função de pertinência da saída no termo  $i$  (conjunto *fuzzy*), e  $c_j$  os possíveis valores de  $y$ , entende-se por definição do método MDM a seguinte expressão:

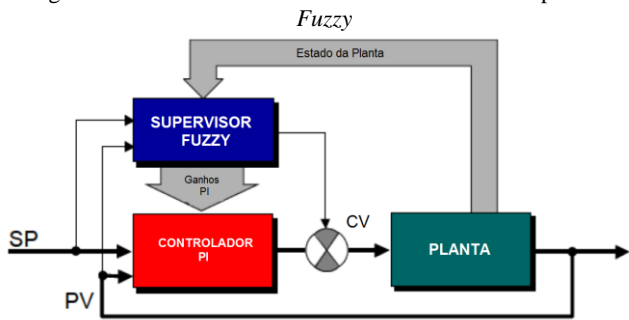
$$y = \text{média}\{c_i, A_j(c_i) = \text{máx}(A_j(c_i))\} \quad (3)$$

## 2.3 O controle PI supervisionado por Fuzzy

Segundo Jantzen (1998), as regras do *fuzzy*, no controle supervisionado, são utilizadas para ajustar os parâmetros de um controlador. Se uma planta não linear muda de ponto de operação, utilizando o supervisor *fuzzy* pode-se mudar os ganhos do controlador dinamicamente, de acordo com cada ponto de operação. Essa técnica de controle é também chamada de ganho escalonado, uma vez que foi originalmente utilizado para mudar ganhos do processo. Um controlador supervisionado contém usualmente um controlador linear com parâmetros que são mudados em função dos pontos de operação do sistema. A figura 3 representa uma estrutura similar à do controlador supervisionado implementado no protótipo do SBM, onde o supervisor *fuzzy*, com base nos valores do nível do sistema, determina valores para os ganhos do controlador PI para três diferentes regiões de operação.

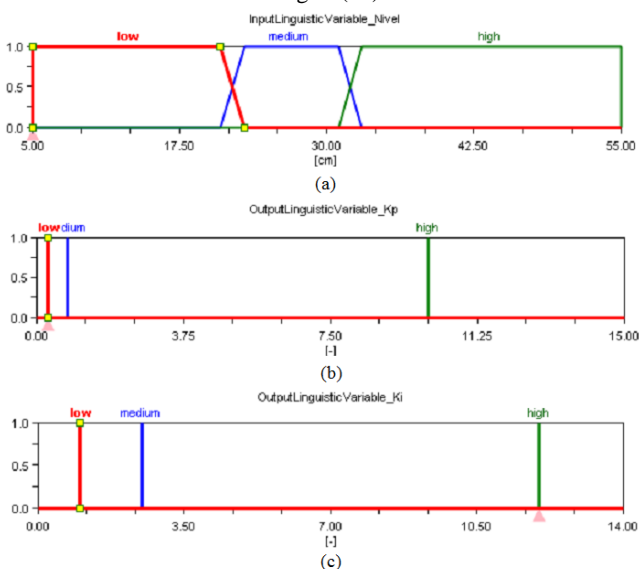
Os conjuntos nebulosos usados estão exibidos na figura 4. Na figura 4(a) representa-se a única entrada do supervisor: o nível da coluna de produção que o sistema está operando, ao qual foi utilizada funções de pertinência no modelo trapezoidal. A figura 4(b) e 4(c) mostram as saídas do supervisor, as quais são os parâmetros do controlador PI: ganho proporcional ( $K_p$ ) e o ganho integral ( $K_i$ ). As saídas possuem funções de pertinências no modelo de *singletons*. O método de defuzzificação utilizado foi a média dos máximos, no qual é realizada uma média na área do número *fuzzy* que possui a máxima pertinência.

Figura 3 - Estrutura do sistema de controle PI com supervisor



Fonte: Modificada da Rockwell Automation, 2007.

Figura 4 - Conjuntos nebulosos utilizados no projeto: (a) nível da coluna de produção e (b) ganho proporcional (Kp) e (c) ganho integral (Ki)



Fonte: Autores, 2016.

### III. PROTÓTIPOS E FERRAMENTAS DE AUTOMAÇÃO

A figura 5 exhibe o protótipo do sistema de bombeio mecânico. Essa estrutura, construída em madeira do tipo MDF, é utilizada para integrar todas as partes do protótipo, a saber: fonte, circuitos, sensores, atuadores e outros subsistemas. A unidade de bombeio (UB) é o subsistema responsável por transmitir a energia do motor às hastes, permitindo o bombeio e a produção da unidade. A UB é formada pelo balancim, coluna e caixa de suporte e conjunto de biela e manivela. Foi utilizado como reservatório um aquário de vidro com capacidade de 15 litros. A representação do poço, da coluna, e da cabeça de produção do SBM foram feitas utilizando peças de acrílico, fixados na estrutura do suporte. Para vedar o topo da cabeça do topo foi instalado um anel de borracha. Para representar a haste, foi utilizada uma barra roscada de aço devido ao peso e facilidade de instalação da válvula de passeio. No inferior dessa barra, foi instalada a válvula de passeio, formada por um disco de borracha e por um cilindro vazado de acrílico. Na base da coluna de produção encontra-se a válvula de pé, onde sua vedação é realizada por uma esfera de borracha (CORREIA *et al*, 2014).

O movimento do bombeio mecânico é realizado a partir de um motor redutor de corrente contínua (CC). O motor é acionado de forma que seja possível alterar sua velocidade de rotação, permitindo controlar o nível na coluna do poço. A

função do redutor é diminuir a alta velocidade do motor CC para que a velocidade de bombeio não ultrapasse 60cpm (ciclo por minuto). Foi utilizado o motor modelo F006B40160 da Bosch. A altura do nível da coluna de líquido é determinada indiretamente por um sensor de pressão MPXV5010DP da Freescale. Afim de provocar uma vazão de entrada suficiente para elevar o nível do anular até a superfície do poço, aplica-se uma tensão constante de 7,5V no moto-bomba, fabricado pela VP, código VP-7038.

Neste projeto foram empregadas algumas ferramentas utilizadas em indústrias, a saber o RSLogix 5000, um *software* que suporta a família Allen-Bradley ControlLogix de controladores programáveis, o FactoryTalk View Site Edition (SE) que é um *software* de supervisão Interface Homem Máquina (HMI) para o monitoramento e controle distribuído de multi-usuário-servidor e o FuzzyDesigner que é um pacote de *software* para projetar sistemas *fuzzy* com o objetivo de ser implementado como um Sistema *Fuzzy* Hierárquico (HFS) (ROCKWELL, 2007).

Figura 5 - Protótipo do sistema de bombeio mecânico



Fonte: Correia *et al*, 2014.

O CLP utilizado foi o CompactLogix 5332E, fabricado pela Rockwell Automation. O módulo de entrada analógica utilizado foi 1769-IF8 que possui 8 canais de entrada ( $\pm 10V_{cc}$ , 0 a 10Vcc, 0 a 5Vcc, e a 5Vcc ou 0 a 20mA, 4 a 20mA). A corrente total de cada módulo não deve ultrapassar 120mA (Rockwell, 2005). As variáveis analógicas podem assumir valores de -32768 a 32767, uma vez a resolução do módulo analógico 1769-IF8 é de 16bits ( $2^{16} = 65536$ ). Esta variação é proporcional aos valores de fundo de escala do módulo (-10.5 a 10.5V e -21 a 21mA).

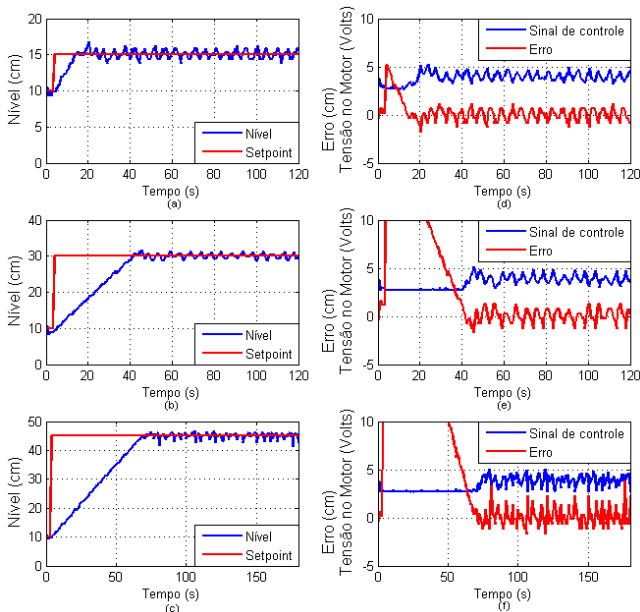
Um dos requisitos do projeto é o de projetar um controlador preciso, capaz de rastrear o sinal de referência em diferentes regiões de operação. Precisão e robustez são propriedades demonstradas pela capacidade de, mesmo quando sujeito a perturbações, atender ao *setpoint* definido (OGATA, 2010). Uma vez alcançado o regime permanente, o erro do nível dinâmico medido em relação ao ponto de operação definido (*setpoint*) deveria ser inferior a variação de 1cm. A velocidade de bombeamento não deve exceder a 60cpm. Quanto ao requisito de tempo de resposta, uma vez definido um nível dinâmico desejado, o sistema deveria alcançar o ponto de operação em até 20 segundos para uma entrada degrau de amplitude igual a 5cm.

#### IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A figura 6 mostra três experimentos ilustrando a resposta do sistema com o controlador PI para diferentes pontos de operação ao longo da coluna. O sistema partiu de um ponto de operação em regime estacionário, com nível medido em 10cm para todos os experimentos.

As figuras 6(a) representa a resposta do sistema à um degrau de amplitude 5cm no nível da coluna de produção. No instante de tempo igual a 4 segundos foi aplicado o degrau. Observa-se que o tempo morto da resposta é desprezível e que o sinal leva 10 segundos para alcançar a referência. A resposta possui um percentual de sobre-sinal de aproximadamente 13% (valor máximo de 17cm) no instante de 20 segundos. Considera-se que o sistema entra em regime permanente logo após o sinal alcançar a referência. Observa-se, ainda, que o sinal de saída do sistema apresenta uma resposta transitória rápida, aproximadamente 22 segundos. Observa-se também que apesar do sistema responder de forma satisfatória, há pequenas oscilações. Estas oscilações são devido à limitações na confecção do protótipo. A figura 6(d) mostra que o sinal de erro de regime permanente do sistema atende as especificações do projeto e em geral possui o módulo < 1cm. A tensão no motor (sinal do controlador), se manteve dentro do valor estabelecido no processo e comportou-se de forma limitada, variando entre 3.5 e 5.5V, evitando assim, movimentos bruscos da unidade de bombeio.

Figura 6 – Três experimentos ilustrando a resposta do sistema com o controlador PI para diferentes pontos de operação ao longo da coluna: (a), (b) e (c) Sinais de saída do sistema e (d), (e) e (f) sinais de controle e de erro do sistema



Fonte: Autores, 2016.

A figura 6(b) exibe a resposta do sistema à um degrau de amplitude igual a 20cm no nível da coluna de produção. O sinal de saída leva 38 segundos para alcançar a referência. É importante salientar que o tempo de subida do sistema é maior em comparação ao 15cm no nível da coluna de produção devido ao maior degrau da amplitude. A resposta possui um percentual de sobre-sinal de aproximadamente 7% (valor máximo de 32cm) no instante de 45 segundos. A figura 6(e) mostra que a tensão no motor se manteve mínima até 47 segundos, quando o nível alcança a referência. O erro do sistema inicia com 20cm e decresce gradativamente, por volta

de 47 segundos, o sistema entra em regime permanente, considerando que o módulo do erro se mantém < 1cm. Nota-se ainda que, devido a região de operação ser maior do que aquela para a qual o controlador foi projetado, percebe-se que, com certa frequência, o erro em regime permanente assume valores maiores que 1cm.

A figura 6(c) exibe a resposta do sistema à uma entrada de referência de 45cm no nível da coluna de produção. O sinal de saída necessita de 68 segundos para alcançar a referência. É importante salientar que o tempo de subida do sistema é maior em comparação aos casos anteriores devido a maior amplitude do degrau. A resposta possui um percentual de sobre-sinal de aproximadamente 3% (valor máximo de 46cm) no instante de 75 segundos. A figura 6(f) mostra que a tensão no motor se manteve mínima até 72 segundos, quando o nível alcançou a referência, e em nenhum momento o sinal de controle ultrapassou o valor estabelecido no processo. O erro do sistema possui valor inicial de 35cm e decresce gradativamente, em 71 segundos, o sistema entra em regime permanente. Contudo, observa-se que o módulo do erro assume valores > 1cm com maior frequência, quando comparado com os sinais de erro dos casos anteriores fazendo com que o controlador atue com menor precisão em regime permanente.

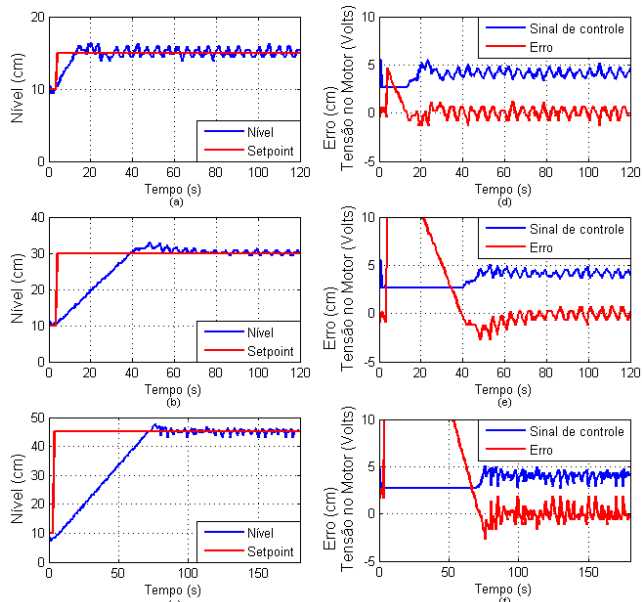
A figura 7 mostra três experimentos ilustrando a resposta do sistema com o controlador PI com supervisor fuzzy para pontos de operação ao longo da coluna. A figuras 7(a) e 7(d) ilustram o comportamento do sistema e do sinal de controle do controlador PI com supervisor fuzzy para um sinal de referência em 15cm de altura da coluna de produção. O sinal de saída do sistema (ver figura 7(a)) é rastreado com um regime transitório rápido, de aproximadamente 20 segundos e estável em regime permanente (oscilação em torno do ponto de operação inferior a 1cm). A resposta possui um sobre-sinal de aproximadamente 12%. Analisando o sinal de erro, após o regime transitório, manteve-se com módulo de erro menor que 1cm para todo o experimento. Na figura 7(d), pode-se observar que a tensão no motor se manteve dentro do valor estabelecido no processo. Nota-se que o sinal do controlador comportou-se de forma limitada, atuando/acionando o motor (tensões entre 3.5 e 5V) sem saturação, evitando movimentos bruscos da unidade de bombeio.

A figura 7(b) ilustra o resultado para um sinal de referência de 30cm no nível da coluna de produção. O sinal leva aproximadamente 35 segundos para alcançar a referência. A resposta possui um valor máximo de 33cm no instante de 48 segundos, percentual de sobre-sinal de aproximadamente 10%. A figura 7(e) mostra que o erro do sistema inicia com 20cm e decresce gradativamente até o sistema entrar em regime permanente, por volta de 70 segundos, com amplitudes menores de 1cm. Verifica-se ainda que a tensão no motor se manteve mínima até o momento em que o nível alcança a referência, e em nenhum momento o sinal de controle ultrapassou o valor estabelecido no processo.

A figura 7(c) exibe o resultado para um sinal de referência de 45cm no nível da coluna de produção. A resposta possui um percentual de sobre-sinal de aproximadamente 6,7% (valor máximo de 48cm) no instante de 76 segundos. A figura 7(f) mostra que o erro do sistema possui valor inicial de 35cm e reduz gradativamente, em aproximadamente 82 segundos, o sistema entra em regime permanente, onde o erro assume valores em módulo > 1cm.

A tensão no motor se manteve mínima até 72 segundos, quando o nível alcançou a referência, e em nenhum momento o sinal de controle ultrapassou o valor estabelecido no processo.

Figura 7 - Três experimentos ilustrando a resposta do sistema com o controlador Supervisionado para o ponto de operação ao longo da coluna: (a), (b) e (c) Sinais de saída do sistema e (d), (e) e (f) sinais de controle e de erro do sistema



Fonte: Autores, 2016.

A tabela 1 compara de maneira quantitativa as respostas dos dois controladores usados no projeto para as três regiões de operação. A realização de ensaios ao longo da coluna do protótipo teve uma grande importância no que diz respeito a análise da resposta do sistema para toda a coluna de nível no anular.

Tabela 1 – Análise comparativa dos controladores

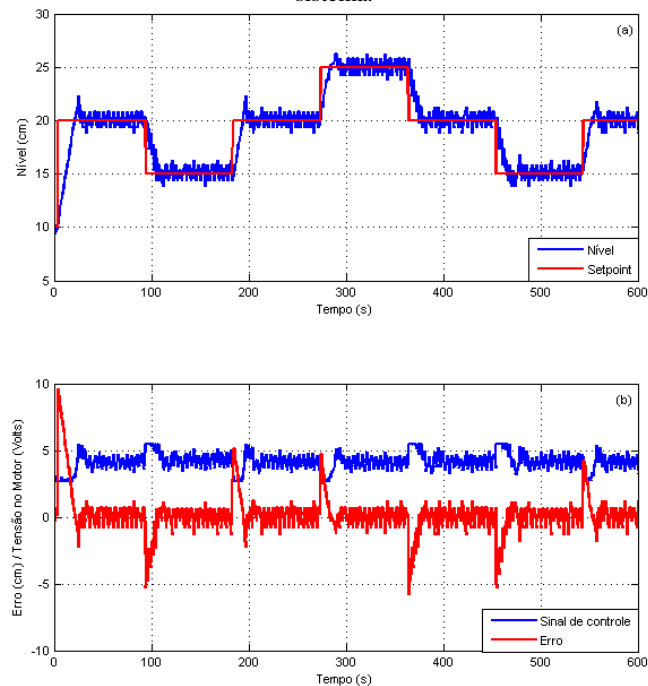
SP (cm)	Características avaliadas	Controlador PI	Controlador Supervisionado
15	Sobre-sinal (%)	13	12
	Tempo pico (s)	20	20
	Tempo subida (s)	10	10
	Acomodação (s)	22	20
	Erro em regime permanente	0,5	0,49
30	Sobre-sinal (%)	7	10
	Tempo pico (s)	45	48
	Tempo subida (s)	38	35
	Acomodação (s)	47	70
	Erro em regime permanente	0,56	0,41
45	Sobre-sinal (%)	3	6,7
	Tempo pico (s)	75	76
	Tempo subida (s)	68	72
	Acomodação (s)	71	82
	Erro em regime permanente	0,63	0,44

Percebe-se que as duas arquiteturas dos controladores utilizadas no protótipo de automação do sistema de BM satisfazem as especificações no quesito de precisão do controlador. Os resultados quantitativos exibidos na tabela 1 revelam o quão próximo as respostas destes controladores estão uma da outra. Contudo, ao analisar o módulo do erro em regime permanente, percebe-se que o controlador PI

apresenta um erro em regime permanente levemente maior quando comparado ao controlador PI supervisionado por *Fuzzy*. Este último controlador apresenta um melhor desempenho ao longo da coluna do anular, pois possui um menor erro em regime permanente ao longo da coluna de tubulação, sendo assim o melhor controlador para se operar ao longo de toda a coluna de produção do protótipo do sistema de bombeio mecânico.

Para verificar a capacidade do controlador em rastrear o sinal de referência em diferentes regiões de operação, foi realizado o teste mantendo um valor de referência específico (20 cm) e perturbações externas na forma de degraus foram criadas para avaliar a resposta do sistema. Na figura 8(a), percebe-se que o sinal de saída do sistema rapidamente rastrea a referência em diferentes regiões de operação. Essa característica confirma a precisão do controlador PI para as regiões. A figura 8(b) indica que houve uma maior variabilidade do sinal de controle. Isso se deu pelo sucessivos degraus no sinal de referência o que faz com que tenha uma maior esforço de controle para o rastreamento desses *setpoints*. Observa-se ainda que o sinal de controle não ultrapassou a tensão máxima de 5,5V. Analisando o sinal de erro, nota-se que em regime permanente manteve-se pequeno e limitado, menor que 1 cm, atendendo as exigências do controlador.

Figura 8 - Resposta do sistema com o controlador PI para variações em torno do ponto de operação no nível da coluna = 20cm: (a) Sinal de saída do sistema e (b) Sinais de controle e de erro do sistema.



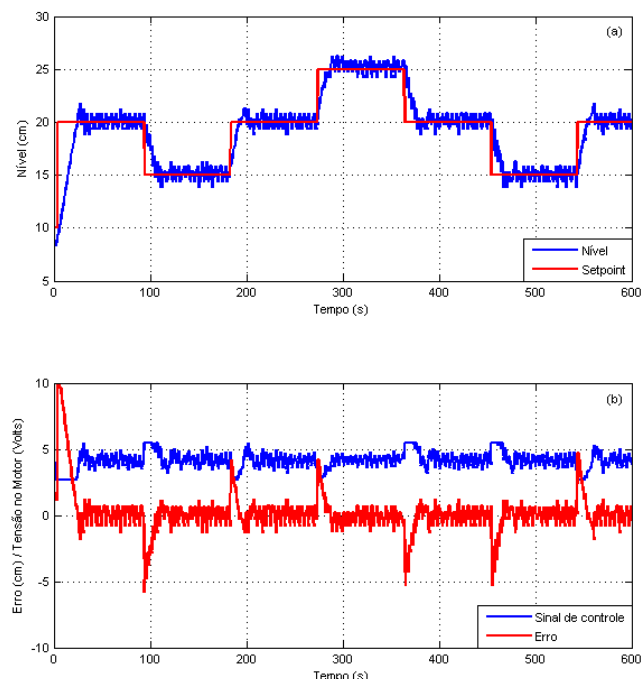
Fonte: Autores, 2016.

A figura 9 exibe o resultado do controlador Supervisionado para alguns degraus aplicado em torno do sinal de referência de 20cm. Na figura 9(a), percebe-se a precisão do controlador Supervisionado para essa região. A figura 9(b) indica que houve uma maior variabilidade do sinal de controle, o que se justifica pelos sucessivos degraus no sinal de referência o que faz com que tenha um maior esforço de controle para o rastreamento desses *setpoints*, observa-se ainda que o sinal de controle não ultrapassou a tensão máxima de 5.5V. Analisando o sinal de erro, nota-se que em regime



permanente manteve-se pequeno e limitado, menor que 1 cm em módulo, atendendo as exigências do controlador.

Figura 9 - Resposta do sistema com o controlador Supervisionado para diferentes pontos de operação no nível da coluna: (a), (c) Sinais de saída do sistema e (b), (d) sinais de controle e erro do sistema



Fonte: Autores, 2016.

## V. CONCLUSÃO

Este trabalho avalia duas arquiteturas de controladores PI que apresentam resultados satisfatórios para regiões inferiores ao nível de 45 cm na coluna de produção do protótipo do sistema de bombeio mecânico. Foi observado um comportamento não linear para valores de referência acima de 30 cm no nível da coluna de produção. Observou-se, também, que a carga na coluna das hastes é elevada o suficiente para mudar o comportamento do sistema, provocando um aumento do ruído, o que explica o elevado erro em regime permanente para o controlador PI para a região maior que 30 cm. Foi verificado que o controlador PI com supervisor *fuzzy* contornou o problema, apresentando resultados mais satisfatórios devido aos ganhos escalonados gerados pela lógica *fuzzy*. O supervisor *fuzzy*, baseado no conjunto de regras, proporcionou os melhores valores de ganho para cada região de operação do controlador PI no sistema de BM. Por fim, foi certificado a qualidade dos controladores utilizados no quesito de precisão, onde os dois controladores realizaram rápido rastreamento do sinal de saída em diferentes regiões de operação.

## VI. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Rockwell Automation do Brasil Ltda pela parceria com CTAI/UFBA. Os autores também agradecem as agências brasileiras FAPESB, CAPES e do CNPq pelo suporte financeiro parcial para a realização deste trabalho.

## VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORREIA, D.; NERI R.; TORRES T.; DÓREA T. Relatório Final do projeto da unidade de bombeio mecânico. Universidade Federal da Bahia. 2014
- CORRÊA, J. F.; OLIVEIRA F. M.; SCHNITMAN L. MAICE – uma Ferramenta para Modelagem de Conhecimento Especialista aplicada à Automação de Poços de Petróleo –ICAPETRO2007. 2007.
- ESTEVAM, V. Curso de Exploração e Produção de Petróleo. **Métodos de Elevação**. Petrobras. DEPRO/DITEP/SETPRO. 1993.
- GOMIDE, F. A. C.; GUDWIN, R. R. Modelagem, Controle, Sistemas e Lógica Fuzzy. 1994.
- JANTZEN, J. Design of Fuzzy Controllers. Technical report N. 98-E-864, Danmarks Tekniske Universitet, Lyngby. 1998.
- LINS, F. C. A. Modelagem e Simulação de um Sistema de Bombeio Mecânico em Poços Direcionais utilizando Parâmetros Concentrados. 2010. 62 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte. 2010.
- MAMDANI, E. H. Application of fuzzy algorithms for control of simple dynamic plant. *Electrical Engineers, Proceedings of the Institution of*. Vol 121, no 12, pp 1585-158. 1974.
- OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5ª Edição. São Paulo: Person Prentice Hall. 2010.
- ORDOÑEZ, B. Proposta de controle de operação de poços com bombeio mecânico através da pressão de fundo. 2008. 84 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2008.
- PHILLIPS, Charles L.; HARBOR, Royce D. **Sistema de controle e realimentação**. São Paulo: Markron Books. 1996.
- ROCKWELL AUTOMATION. Compact I/O 1769-IF8 Analog Input Module. 2005. Disponível em: <[http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/um/1769-um002\\_-en-p.pdf](http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/um/1769-um002_-en-p.pdf)>. Acesso em: 01/04/2016.
- ROCKWELL AUTOMATION. User Manual, RSLogix5000 Fuzzy Designer. 2007. Disponível em: <<http://www.rockwellautomation.com>> Acesso em 14 de outubro de 2015.
- TAKÁCS, GÁBOR. Sucker-Rod Pumping Manual, 1. ed. PennWell Corporation. 2003.

## VIII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído neste artigo.

## HOW TO USE THE APPROACH OF CLEARING FUNCTION TO IMPROVE PRODUCTION PLANNING MODELS

VIVIANE CRISTHYNE BINI CONTE<sup>1,2</sup>; RAIMUNDO JOSÉ BORGES DE SAMPAIO<sup>1</sup>; PAULA FERNANDA GOMES VIEIRA<sup>1</sup>

1 – PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ – PUCPR – PPGEPS

2 – UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ – UTFPR – DAMAT

*vivianeconte@utfpr.edu.br; raimundo.sampaio@pucpr.br*

*Abstract - Recently several researchers have given a lot of attention to the issue of how to get useful information about capacity in industrial facilities at low levels of utilization of the resources as well as, how to get useful information about production cycle times considering the workload of the system in order to support decision makers. So far, the main approach used to achieve these goals is that of coupling linear programming models and the concept of clearing function. Nevertheless, until now, the results have not been as remarkable as was expected be. The study we present here to address this issue argue that a major reason for this disappointment comes from the way the clearing function is considered in the previous approaches. The assumption that the work-in-process is the only argument of the clearing function, and ceteris paribus, is not sufficient to obtain a model able to provide all the required information about throughput and cycle times in the system. We support that the argument that any clearing function factored as a function of clearance of the work-in-process in the system, must have, at least, two independent variables: one to represent work-in-process and another to represent the time spent in the system, and thus, that, considering clearing function as a function of an unique variable, the workload of the system, is misleading.*

**Keywords:** *Clearing Function. Production Planning. Convex Programming. Throughput. Capacity.*

### I. INTRODUCTION

In the environment of factory floor it is well known that the time between the release of orders for production and the availability of capacity to process these orders is a key ingredient underlying the cheapening of production costs. Hence, the production manager has to face the challenge of guessing a priori the levels of capacity they could count on in each period of the planning horizon to plan and execute releases for production. Nevertheless, such a task is only possible if there is a fairly accurate information system providing good quality information to the decision makers, even at low levels of utilization of capacity.

The search for a scheme to provide information about available capacity however, collides with the fact that models of production planning generally used and, in particular, those based on linear programming, are unable to provide all the information on this regard until the resources are completely exhausted. To circumvent these drawbacks, several authors as Asmundsson (2003); Asmundsson et al. (2009); Irdem and Kacar and Uzsoy (2010); Kefeli et al. (2011); Missbauer and Uzsoy (2011); Kacar and Irdem

and Uzsoy (2012); Kacar and Mönch and Uzsoy (2013); Sampaio (2013); Kacar and Uzsoy (2015); Kacar and Mönch and Uzsoy (2016); Li and Yang and Uzsoy (2016), have suggested the use of the concept of clearing function for at least partially capture more realistic information about availability of capacities in each period of the planning horizon, rather than just information on nominal capacity of the system. Therefore, the management of capacity we refer here is about the determination of how much of the nominal capacity of the system and of its workload can be transformed into production.

The concept of clearing function used to provide these information was first introduced by Graves (1986) and Karmarkar (1989), and then followed by several authors as Asmundsson (2003); Asmundsson et al. (2009); Irdem et al. (2010); Kefeli et al. (2011); Missbauer and Uzsoy (2011); Sampaio and Sun and Wollmann (2013); Sampaio and Wollmann and Conte (2014) (2014).

According to Sampaio and Wollmann and Conte (2014), a clearing function ( $X$ ) is a function of two variables: average work in process ( $W$ ), and average cycle time in the system ( $CT$ ). To deal with these variables we assumed that cycle time can be partitioned as  $CT = S + PT$ , where  $PT$  is the system processing time and  $S$  is the sum of all the times except the processing time spent in the system. In this regard, different numerical experiments performed in different facilities support the arguments raised in Sampaio (2014) that clearing function may be seen in two distinct ways: as a proportionality function of two variables over the workload of the system or rather, as a proportionality function of two variables over its nominal capacity. These different views result in different approach of Little's law, and in its turn, of clearing function. This is a quite subtle issue which will be discussed in this study and represent a new contribution for better understanding the rule of Little's law in production planning. The paper from Sampaio and Wollmann and Conte (2014) also argues that these last statements are no longer true if clearing function is considered as a function of a single variable,  $W$ , as is usual in the approach of production planning upon Little's law. The functional forms for the CFs of Srinivasan and Carey Morton (1988) and Karmarkar (1989) both find that the residuals and the work-in-process level are correlated, and the residuals are not normally distributed, violating the assumptions of least-squares regression (ALBEY and BILGE and UZSOY, 2011; and KACAR, 2012).

The approach of clearing function as a function of two variables seems to be new and was introduced in Sampaio and Wollmann and Conte (2014) to the best of our knowledge, even though in that paper the authors did not go beyond few observations on the theme, just to discards clearing function as a proportionality function of a single variable: the workload of the system. Therefore, this new approach has not yet been neither deeply explored nor properly approached as it can be seen from the current state of literature on production planning, which still insist considering production rate as a proportionality function of work-in-process on the workload of the system.

In this work, a detailed study of using clearing function as a two variable function to define production rates is explored in order to get the most accurate information to instruct the production managers to timely take decisions about required capabilities to fulfill their production planning in their planning horizon. The remain of this work is organized in the following way. In Section 2 we discuss the analytical formulation of clearing function introduced by Karmarkar (1989) upon the Little's law, and sustain the idea that it is needed to consider cycle times in the system as an argument of the clearing function, independently of the workload of the system. In summary, the way the clearing function acts to prescribe the available capacity that can be used for production even before nominal capacity is completely used. in Section 3 we present the results of the study using graphics and ultimately, in Section 4 we present the final conclusions of the study.

## II. RULE OF CLEARING FUNCTION

Several theoretical models for production planning prescribe that production rate in a production system depends on its workload state and, almost all practical insights coming from factory floor completely agree with that. However, the workload of the system also affects its production cycle time which, in turn, affects the rate of production. Therefore, the workload of the system, the duration of the production cycle time, and the production rate of a system are clearly related variables, unfortunately, not independents. For, if the variables were independent, that greatly facilitate the understanding of the variability of the production rate with the variation of the work-in-process and cycle time.

Perhaps one of the most famous relationship among these variable is the so called Little's law, which assert that, the average workload of a production system is proportional to the average time spent in the system, and the proportionality constant is the average arrival rate into the system. Therefore,  $W = X \times CT$ , the same relationship that is obeyed by the values of critical work-in-process, row process time and bottleneck rate, in a production line, under zero variability hypothesis, according to Hopp and Spearman (2001). There is no mathematical prove about Little's law in real cases, but John D. C. Little (1961) proved that this relationship is true for any system that can be observed indefinitely. Therefore, as in almost all cases of assumption of normality, the Little's law is taken as a true law for all productive systems: when it is not exact, it is actually a good approximation about the relationship among those variables.

In the daily shop floor experience production rates depends on the workload of the system, but also, of several

different times in the system, as setup times, waiting times in workplaces, processing time at machines, cargos movements between centers, and so on, and so forth. Therefore, even though the Little's law remains valid in general, it is no longer that simple as it looks like.

In the beginning of the discussion about the relationship among the variables  $X$ ,  $W$ , and  $CT$ , we use the Little's law  $W = X \times CT$ , as a starting point as well as, a numerical clearing function, Fig.1, for throughput as a function of workload in the system. From a mathematical point of view we may see that the same level of throughput may be reached from several different levels of workloads and cycle times, that is,

$$X = \frac{W}{CT} = \frac{\alpha \times W}{\alpha \times CT}, \quad \forall \alpha \neq 0 \quad (1)$$

This suggests that throughput level in a productive system is completely indeterminate: Three variables and only one equation. And, as we don't know any other general relationship among these variables, the problem of production rate in a system remains indeed undetermined. However, from a practical point of view not all of these values of workloads and cycle times makes sense. For instance, it can be mathematically true for  $\alpha \times W \times X$ , but no real system can have throughput height than its workload.

Another aspect which deserve a bit of attention is that  $CT$  is also affected by the workload of the system: the more you increase the workload of the system the more you increase the cycle time in it. However, cycle time is not a linear function of workload, and therefore, equation (1) cannot not true in general. Hence the Little's law should takes a more complex aspect of,

$$X(W, CT(W)) = \frac{W}{CT(W)} \quad (2)$$

and ultimately, using that cycle time is a sum of processing time ( $PT = W / N$ ) and all complementary time spent in the system  $S(W)$ , as,

$$X(W, S) = \frac{N \times W}{N \times S(W) + W} \quad (3)$$

At this point we are going to introduce an important simplification in our assuming that the variables  $W$  and  $S$  are independent variables. A more general model where  $S = S(W)$ , is still under investigation and therefore, we will not go any farther on it here. Thus, from this point on, the throughput of the system will be considered as a function of two independent variables  $W$ , and  $S$ , and will be called of clearing function,

$$X(W, S) = \frac{N \times W}{N \times S + W} \quad (4)$$

This terminology has been largely accepted for it suggest we may look at throughput as the proportion of the workload of the system that can be transformed into

production, i.e., the proportion of the workload of the system that can be cleared in each period of the planning horizon. On this regard we can look at throughput as a clearance function of the workload of the system,

$$X(W) = \frac{N}{N \times S + W} \times W = \alpha(W, S) \times W \quad (5)$$

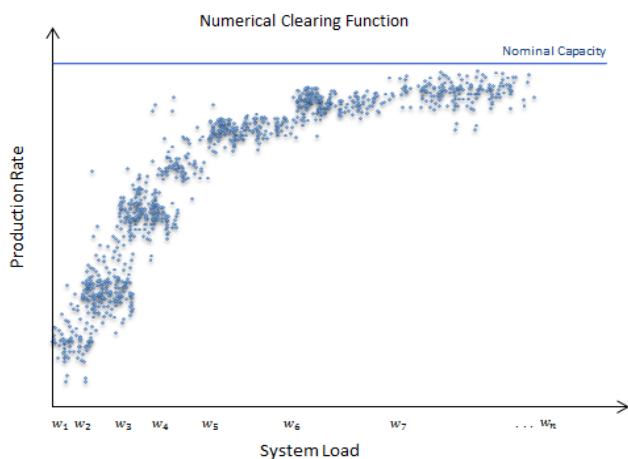
or as a clearance function of its nominal capacity,

$$X(W) = \frac{W}{N \times S + W} \times N = \beta(W, S) \times N \quad (6)$$

Thus justifying the name of clearing function for such a particular instance of Little's law.

As a matter of simplicity, consider the same problem addressed by Graves (1986); Karmarkar (1989), and almost everybody else ever since, for a single product, produced on a single machine to analyse the implications of clearing function. The clearance functions  $\alpha(W, S)$  and  $\beta(W, S)$  represent different ways to look at the Little's law, and therefore, they carry out different insights about the clearing function. A Figure 1 is to represent a typical numerical experiment carried out in shop floor to show the relationship among the variables  $X$  and  $W$ . It clearly prevent us to consider clearing function  $X$  as a function of a single variable, namely  $W$ . The graph of the experiment does not agree that the production rate is a function of the workload of the system, and there is a simple way to verify this statement: by keep constant work in process  $W$ , at any level, and observe the result on the rate of production  $X$ : it varies. However, if the load is constant, by equation (2), the right side of the equation is constant, and thus the left side of the equation can not fluctuate, unless that, instead of a function, the relationship described is a point to set mapping, which is not the case. By summarizing, this model can not be seen without variability.

Figure 1 – Production Rate in a Numerica Experiment



Fonte: Authors, 2016.

From this point of view, even though we still can make the mathematical factorization of equation (4) as,

$$X = \frac{N}{N \times S + W} \times W = \frac{W}{N \times S + W} \times N \quad (7)$$

which resulting in,

$$X = \alpha(W) \times W = \beta(W) \times N \quad (8)$$

the functions  $\alpha(W)$  and  $\beta(W)$  have no real meaning as one real variable function, as shown in Sampaio and Wollmann and Conte (2014). Therefore, if we want to keep the functional approach among the variables, we must consider that variability related to cycle time must be taken in to account. This is what the numerical experiment reveals and imposes for any mathematical model. That is what somehow the Little's law suggests: it is needed to know about the charging status os the system and about its cycle time to estimate its outcome. Hence, consider the News factorizations: that one related to the workload of the system,

$$X(W) = \alpha(W, S) \times W \quad (9)$$

as well as, that other related to the nominal capacity of the system,

$$X(W) = \beta(W, S) \times W \quad (10)$$

It is important to realize that the equations (9) and (10) bring diferente insighths about the production system, even though by transitivity of equations (4), (9) and (10) result in the same numerical value, namely the value of the production rate of the system, thy represent diferente instances of the Little's law. Equation (9) says that throughput is a decreasing convex function over the workload of the system, while equation (10) says it is na increasing concave function over the workload of the system. These way to look at the Little's law bring diferente insisghts which complemente each other, to assure a broader understanding about the rule of this law in the productive systems, and therefore, its essentiality in any model for production planning.

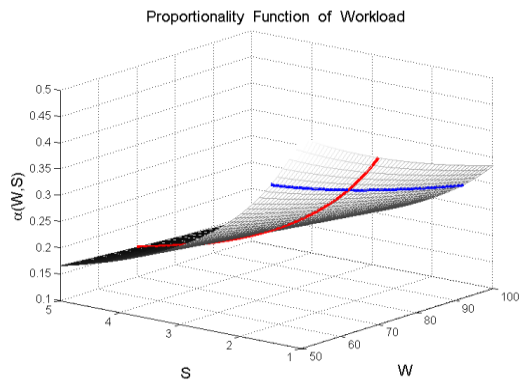
### III. RESULTS

Consider the proportionality function of workload,  $\alpha(\cdot, \cdot) \rightarrow \mathfrak{R}$ , defined as,

$$X(W) = \beta(W, S) \times W \quad (10)$$

it is now too more complicated to analyze the proportionality function resulting from factorization of the clearing function. A good way to address the problem in these cases is to look first to the simplest case for good intuitions, and then proceed to more complex cases. Therefore, lets first to set a constant value  $k_1$  for  $W$ , varying  $S$ . The resulting function is a decreasing convex function at increasing rates.

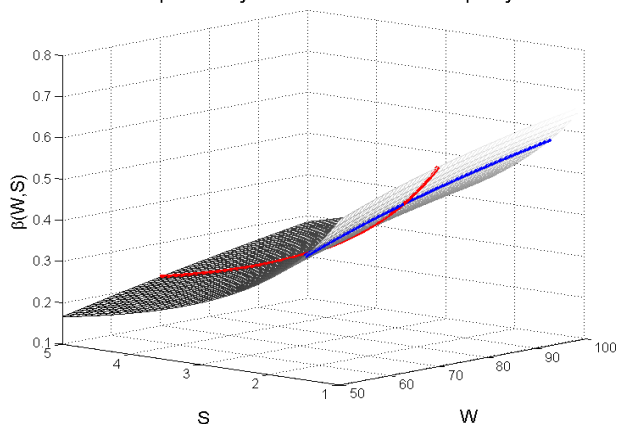
Figure 2 – Proportionally Function of Workload



Fonte: Authors, 2016.

Now set a constant value  $k_2$  for  $S$  while  $W$  varies. The result is an increasing concave function at decreasing rates. Both cases are illustrated in Figure 2, and Figure 3. Holding constant each of the variables gives a completely different meaning for equation (4), driving the insights to opposite directions, and thus misleading the real meaning. Therefore, we must approach the equations (5) and (6) directly, as a proportionality function of two variables. Surprisingly enough, this makes the approach easier to analyze the problem, since calculation of the Hessian for the proportionality function assures that it is an increasing convex function over capacity, and a decreasing convex function over the workload, as shown in Figure 2 and Figure 3.

Figure 3 – Proportionality Function of Nominal Capacity  
Proportionality Function of Nominal Capacity



Fonte: Authors, 2016.

#### IV. CONCLUSION

We have shown that clearing function, which enhance the basic formulation of Little's law, cannot be seen as a function of just the workload of the system, without considering a combined variation with cycle times. In this sense, we increase our understanding about the Little's law without increasing too much the complexity of the analysis of the law. We also made explicit the mutual dependence of available capacity, workload, and cycle time in the system, and therefore, raising the question that Little's Law cannot be seen properly within a concept of linear proportionality among involved variables. Numerical experiments are very importante to provide insights about the real nature of clearing function, and its capability to provide information about capacity, however no numerical experiments will be carried out here.

#### V. REFERENCES

- ALBEY, E; BILGE, U; UZSOY, R. **An exploratory study of disaggregated clearing functions for multiple product single machine production environments.** Int. J. Prod. Res., North Carolina State Univ., Raleigh, NC, USA, 2011, forthcoming.
- ASMUNDSSON, J. M. **Tractable nonlinear capacity models for aggregate production planning.** Thesis submitted to the Faculty of Purdue University, 2003.
- ASMUNDSSON, J. M.; RARDIN, R. L.; TURKSEVEN, C. H; UZSOY, R. **Production planning with resources subject to congestion.** Published online 20 January 2009 in Wiley Intecience, vol. 56, p. 142–157, 2009. [Online]. Available: <[www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com)> Access in March 2014.
- GRAVES, S. C. **A tactical planning model for a job shop.** Operations Research, vol. 34, p. 522–533, 1986
- HOPP, W. J.; SPEARMAN, M. L. **Factory Physics: Foundations of manufacturing management.** Boston: Irwin/McGraw–Hil, 2001.
- IRDEM, D. F.; KACAR, N. B.; UZSOY, R. **An exploratory analysis of two iterative linear programming–simulation approaches for production planning.** Institute of Electrical and Eletronics Engineers – Transactions on Semiconductor Manufacturing. v. 23, p. 442–455, 2010
- KACAR, N. B. **Fitting clearing functions to empirical data: simulation optimization and heuristic algorithms.** Ph.D. dissertation. Edward P. Fitts Dept. Ind. Syst. Eng., North Carolina State Univ., Raleigh, NC, USA, 2012.
- KACAR, N. B.; IRDEM, D. F.; UZSOY, R. **An experimental comparison of production planning using clearing functions and iterative linear programming–simulation algorithms.** IEEE Transaction on Semiconductor Manufacturing, v. 25, n. 1, 2012.
- KACAR, N. B.; MÖNCH, L.; UZSOY, R. **Planning wafer starts using nonlinear clearing functions: A large-scale experiment.** IEEE Transaction on Semiconductor Manufacturing. v. 26. n. 4, 2013.
- KACAR, N. B.; MÖNCH, L.; UZSOY, R. **Modeling cycle times in production planning models for wafer fabrication.** IEEE Transaction on Semiconductor Manufacturing. v. 29. n. 2, 2016.
- KACAR, N. B.; UZSOY, R. **Estimating clearing functions for production resourcesu simulation optimization.** IEEE Transaction on Automation Science and Engineering. v. 12. n. 2, 2015.
- KARMARKAR U. S. Capacity loading and release planning with work in process and lead times. **Journal of Manufacturing and Operations Management.** v. 2, p. 105–123, 1989.
- KEFELI, A.; UZSOY, R.; FATHI Y.; KAY, M. Using a mathematical programming model to examine the marginal price of capacity resources. **International Journal of Production Economics,** v. 1131, p. 383–391, 2011.
- LI, M.; YANG, F.; UZSOY, R.; XU, J. A metamodel-based Monte Carlo simulation approach for responsive production

planning of manufacturing systems. **Journal of Manufacturing Systems** 38, p. 114–133, 2016.

LITTLE, J. D. C. **A proof of the queuing formula  $L = \lambda W$** . *Oper. Res.* 9, 383–387, 1961.

MISSBAUER, H.; UZSOY, R. **A state of the art Handbook: Optimization models of production planning problems**. *Planning Production and Inventories in the Extended Enterprise*. Springer, v. 1, 2011.

SAMPAIO, R. J. B. d.; SUN, W.; WOLLMANN, R. R. G. Using the clearing function to evaluate the pricing capacity of resources at low levels of utilization in production planning. **International Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 4, p. 161–172, 2013.

SAMPAIO, R. J. B. d.; WOLLMANN, R. R. G.; CONTE, V. C. B. **Practical approach for using clearing function to estimate capacity and lead time in production planning schemes**. In To appear, 2014

SRINIVASAN, A.; CAREY, M.; MORTON, T. E. **Resource pricing and aggregate scheduling in manufacturing systems**. In Graduate School of Ind. Admin., Carnegie-Mellon Univ. Ed., Pittsburgh, PA, USA, 1988.

## VI. COPYRIGHT

The authors are solely responsible for the material included in the article.