

REVISTA

S  **debras**

SOLUÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PAÍS

ARTIGOS PUBLICADOS

PUBLICAÇÃO MENSAL

Nesta edição

| | |
|---|----|
| O USO DA TECNOLOGIA EM SALA DE AULA: FERRAMENTA DE ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA EM PROL DO CONHECIMENTO – Cristiane Costa de Almeida; Rosa Eliane Demuner Cardoso; Laize Alves Rodrigues; Luciana Moura | 04 |
| CLASSIFICAÇÃO ORIENTADA AO OBJETO DO USO DO SOLO UTILIZANDO SOFTWARE LIVRE – Ângela Maria Klein Hentz; Ana Beatriz Schikowski; Bruna Nascimento de Vasconcellos; Ana Paula Dalla Corte; Carlos Roberto Sanquetta | 09 |
| ABORDAGEM SOBRE POLÍTICAS E PROGRAMAS DE APOIO À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – Filipe Molinar Machado; Janis Elisa Ruppenthal | 13 |
| UTILIZAÇÃO DE FILMES DE PROTEÇÃO NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE CEBOLA – Carlos Alberto Aragão; Joston Simão de Assis; Ana Elisa Oliveira dos Santos | 19 |
| CARACTERIZAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM COM BASE NO SPT – Jaciclei Antonio Carneiro de Aguiar; Dênio Ramam Carvalho de Oliveira; Bernardo Borges Pompeu Neto | 23 |
| EFEITOS DE FUNGICIDAS NA SOJA COM HÁBITO DE CRESCIMENTO DETERMINADO – Ivan Ricardo Carvalho; Velci Queiróz de Souza; Maicon Nardino; Diego Nicolau Follmann; Gustavo Henrique Demari; Denise Schmidt; Vinicius Jardel Szarecki; Alan Junior de Pelegrin; Mauricio Ferrari; Marvius Pavan; Tiago Olivoto | 30 |
| PROCESSO ALTA QUALIDADE AMBIENTAL SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO DO PROCESSO DE ALTA QUALIDADE AMBIENTAL (AQUA) NA LOJA LEROY MERLIN NITERÓI-RJ – Christian Moreira; Ana Paula Rodrigues Medina; Tallita Siade Ramos; Victor Gaudie B. Fleury | 35 |
| AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS FLORESTAIS – Maria Rosa Selvati Martins; José Geraldo Ferreira da Silva | 41 |
| CARACTERIZANDO A HISTÓRIA: O ENSINO DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS NO BRASIL – Luciana Lopes Cypriano Barreto; Sonia Maria da Costa Barreto | 45 |
| FERRAMENTAS DA QUALIDADE NAS INDÚSTRIAS DE PAPEL E CELULOSE DA BAHIA – Juliana de Lima Brito; Patrícia Corrêa Santos; Raimundo Drumond Neto; Aldevando Carvalho Paz; Claudio Roberto Gonçalves de Amorim | 49 |
| AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO PARA O REGISTRO DA ÁREA FOTOSSÍNTÉTICA EM RHIZOPHORA MANGLE, LINEU E LAGUNCULARIA RACEMOSA, (L.) GAERTN – Daniele S. Minervino da Silva; Solange Maria C. De Amorim | 55 |
| A SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS E O ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO (AEE) NA EEEM PEDRO PAULO GROBÉRIO DE JAGUARÉ-ES – Jean Fábio Costalonga; Damián Sánchez Sánchez | 59 |
| REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS CANTEIROS DE OBRA DA CONSTRUÇÃO CIVIL – Luciano Alves Moreira; Norbert Freenzi | 64 |

| | |
|---|-----|
| AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DE BETANINA DE BETERRABA (BETA VULGARIS) NÃO CONFORME PARA USO COMO CORANTE NATURAL EM ALIMENTOS – Lucas Flores Fetter; Ana Lúcia Becker Rohlfes; Nádia de Monte Baccar; Liliane Marquardt; Mari Silvia Rodrigues de Oliveira | 71 |
| A SUCESSÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR: ESTRATÉGIAS PARA A CONTINUIDADE DOS FILHOS NA FAZENDA – Rosália Maria Passos da Silva; Jean Marcos da Silva; Mariluce Paes-de-Souza | 77 |
| CENTRAL DE LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES – Marcelo Jose de Sousa; Luciano A. Prates Junqueira; Marcia Rocha Sousa; Eliza Albuquerque Silva | 82 |
| EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO HENRIQUE DOS SANTOS, CARAVELAS/BA – Luciene Busele Caribé; Sônia Maria da Costa Barreto | 88 |
| FUNDEF - FUNDO DE MANUTENÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E DE VALORIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO, PSPN - PISO SALARIAL PROFISSIONAL NACIONAL PARA OS TRABALHADORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PNE – PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO: MAIS INVESTIMENTO NA EDUCAÇÃO – Valdiva dos Santos Coqueiro | 92 |
| DEMISSÃO PARA FORA, DEMISSÃO PARA DENTRO – Sandra Maria Coltre; Paulo Roberto Chavarria Nogueira; Osmarina Pedro Garcia | 98 |
| CONSUMO E A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO BRASIL – André Brisola Brito Prado; Rubens Famá | 105 |
| IMPACTO DO USO DA FERRAMENTA DE IMUNO-HISTOQUÍMICA: ESTUDO DE CORTE – Andreia Luiza Pereira Silva; Denis Masashi Sugita; Vera Aparecida Saggi; Flávia Melo Rodrigues | 109 |
| A IMPORTÂNCIA DA LEITURA E DA PARCERIA FAMÍLIA E ESCOLA – Valdiva Dos Santos Coqueiro | 114 |

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

Volume 10 – n. 109 – Janeiro/2015

ISSN 1809-3957

O USO DA TECNOLOGIA EM SALA DE AULA: FERRAMENTA DE ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA EM PROL DO CONHECIMENTO

CRISTIANE COSTA DE ALMEIDA¹; ROSA ELIANE DEMUNER CARDOSO¹; LAIZE ALVES RODRIGUES¹; PROF^a. DR^a. LUCIANA MOURA²

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

pastorialmeida@hotmail.com; elianedemuner@hotmail.com

Resumo - O presente trabalho busca descrever como se dá o processo de ensino-aprendizagem tendo o uso da tecnologia como instrumento didático em prol do conhecimento. A escolha desse tema tem por objetivo induzir o aluno a aprender e, sobretudo instruir-se com as novas estratégias pedagógicas adotadas pelo professor em sala de aula, visto que o uso das tecnologias tornam-se instrumentos didáticos viáveis à produção de informações inovadoras. Esse processo será fundamentado em autores como Martinho (1983), Longo (1984), Fleury (1978), Chaves (1999), Paulo Freire (1993), Valente (1998), Moraes (2006), Nicolau (2001), Krahe, Tarouco, Konrath (apud Menezes e Braga, 2013) além de Libâneo (2004). Pelos procedimentos metodológicos o estudo se configura em uma pesquisa de natureza bibliográfica qualitativa, assim, por intermédio da análise e descrição do uso das tecnologias em sala de aula busca-se relatar essa nova proposta de trabalho enquanto processo relevante para promoção do conhecimento.

Palavras-chave: *Uso da Tecnologia. Estratégia Pedagógica. Conhecimento.*

I. INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia em sala de aula tem como proposta o estímulo ao ensino-aprendizagem e está direcionado à promoção do conhecimento. Essa proposta instiga, inova e viabiliza a inserção de novas práticas pedagógicas nesse contexto, promovendo, dessa forma, didáticas modernas, ampliação de informações e qualidade no ensino.

Conhecer o sentido da tecnologia e a sua importância enquanto ferramenta de mediação do ensino-aprendizagem é o tema abordado por meio desta pesquisa que levará o leitor a refletir sobre os benefícios ou quicá os malefícios que o uso da tecnologia em sala de aula enquanto ferramenta metodológica utilizada por profissionais da área de educação poderá influenciar na construção do conhecimento.

Nesse processo e levando em consideração os diferentes métodos utilizados para facilitar e aprimorar, ao longo do tempo, os meios de comunicações, de ensino e consequentemente de aprendizagem, pode-se afirmar que são inúmeros os métodos adotadas para atingir tal objetivo.

Hoje, não é diferente. Muitas são as estratégias pedagógicas aplicadas pelos professores no aperfeiçoamento de técnicas de ensino que auxiliem o aluno no processo de ensino-aprendizagem. Mas a utilização de ferramentas tecnológicas apropriadas e condizentes com os avanços da atualidade é algo que ainda traz dúvidas e tem sido foco de debates quanto a sua aplicabilidade no campo da educação escolar.

A proposta do uso da tecnologia utilizada pelo educador, enquanto ferramenta mediadora de ensino-aprendizagem, que tem como estímulo a adoção de posturas inovadoras e que influenciem positivamente na preparação e formação do educando.

Desde que o educador tenha autonomia para lidar com as complexidades e exigências impostas a ele tanto no contexto de vida social quanto profissional.

Nesse sentido, este trabalho objetiva relatar como se dá o processo de ensino-aprendizagem por meio do uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula a fim de despertar no alunado o interesse pela informação da ciência, as estratégias pedagógicas utilizadas pelo profissional de educação às quais prepara o educando no seu desenvolvimento intelectual com potencial competitivo para a vida social e profissional.

II. O QUE É TECNOLOGIA?

O conceito de tecnologia vem do grego “tekhne” e denomina-se como sendo “técnica, arte, ofício” juntamente com o sufixo “logia” que significa estudo. Segundo Ferreira (2000) a palavra “tecnologia” como “um conjunto de conhecimentos, especialmente princípios científicos, que se aplicam a um determinado ramo de atividade: “tecnologia mecânica”. Atualmente, a aplicação desta palavra em áreas do conhecimento relacionadas às ciências humanas e sociais, principalmente no ramo da informática e dos serviços, apresenta diferença no seu sentido vocabular se compararmos com o conceito original, dificultando na maioria das vezes o entendimento do termo “tecnologia”. Nos tempos modernos as pessoas têm aplicado a palavra tecnologia de forma aleatória em áreas que não contém conhecimento específico com esse campo, a exemplo

“tecnologia educacional” que nada tem a ver com “tecnologia”, e sim com “metodologia ou processo”.

O termo tecnologia, se generalizado, poderá significar muitas coisas com conotações distintas tendo por base a concepção de quem a aplica e em contextos diversos a qual se aplica. Assim, seria oportuno analisar e caracterizar o significado da palavra “tecnologia”, tendo por base a visão de alguns autores. Martinho (1983) concorda com o conceito expresso no Webster’s Seventh Collegiate Dictionary, que define como sendo “meios para prover os produtos” necessários para o sustento e conforto do homem. Já Longo (1984), amplia ainda mais este conceito quando afirma que “tecnologia é um conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos empregados na produção e comercialização de bens e serviços”. Fleury (1978) diverge dos conceitos citados ao defender que se refere ao conjunto de objetos físicos e operações técnicas, ou seja, mecanizadas ou manuais, empregadas na transformação de produtos em uma indústria.

Com base nesses autores, a tecnologia pode ser conceituada como um conjunto de conhecimentos práticos ou conhecimentos técnicos, que podem ser de tipo mecânico ou de tipo industrial, que dão ao ser humano a possibilidade de fazer modificações nas condições de ordem natural para que a vida do homem seja mais cômoda. Cada vez mais avançada, a tecnologia, tem criado produtos de forma tão rápida que nos sentimos obrigados ao consumismo exacerbado em virtude de, a cada dia, surgirem no mercado modelos mais sofisticados e de melhor manejo.

É visível que os avanços da tecnologia são impactantes na sociedade. Positivamente auxiliam na promoção do melhor nível de vida do homem. Desde os primórdios até os dias atuais, a tecnologia sempre fez parte da vida humana. Como um processo constante de evolução, ela sempre esteve presente no cotidiano das pessoas: informando, criando, desenvolvendo novas ideias, instruindo, ou seja, com papel fundamental no âmbito da inovação.

Sobre isso Chaves (1999) diz que O termo "tecnologia", aqui, se refere a tudo aquilo que o ser humano inventou, tanto em termos de artefatos como de métodos e técnicas, para estender a sua capacidade física, sensorial, motora ou mental, assim facilitando e simplificando o seu trabalho, enriquecendo suas relações interpessoais, ou simplesmente lhe dando prazer.

Baseado nisso percebe-se que o uso da tecnologia está a serviço de todos como uma ferramenta que visa dar respostas satisfatórias aos desafios e necessidades que enfrentamos hoje. Esse processo denota-se também como um aspecto positivo capaz de promover o dinamismo econômico e a melhoria da qualidade de vida da população.

Nesse sentido, a tecnologia representa uma singular transformação nas bases econômicas e na organização social, resultante do consumo e do avanço dos bens tecnológicos que são impostos à sociedade, explorando as suas capacidades e potencialidades específicas. Para ser um instrumento de ensino-aprendizagem, a tecnologia deve elevar as oportunidades de acesso e viabilizar o conhecimento, aumentando as perspectivas dos indivíduos.

Dentro das condições contemporâneas de globalização e intenso processo de transformação, o uso da tecnologia, principalmente em sala de aula, representa também alguma forma de interação social, que gera e redefine oportunidades e avanços. Para tanto, apropriar-se desse instrumento como forma de dinamizar o aprendizado em sala de aula tendo em

vista os potenciais identificados em cada ser humano, exige do professor posturas inovadoras e condizentes com sua realidade.

III. A TECNOLOGIA COMO FERRAMENTA MEDIADORA DO ENSINO-APRENDIZAGEM

Para abordar sobre a relação entre a tecnologia enquanto ferramenta mediadora de ensino-aprendizagem se faz necessário conceituar três elementos básicos fundamentais nesse processo e que interagem entre si, são eles: a Educação, o Ensino e a Aprendizagem.

A *Educação* é uma categoria de ensino em que o educando desenvolve qualidades de consciência, caráter de convicção, atitudes e comportamentos. Pode também ser entendida como um processo pelo qual uma pessoa, neste caso o educador, busca novas informações para transmitir conhecimentos a outra pessoa, aqui temos como exemplo o educando, estimulando-a para que desenvolva suas capacidades cognitivas e físicas para poder se integrar plenamente na sociedade em que vive. Já o *Ensino* é uma forma ordenada de transmissão de conhecimentos utilizada por pessoas através de seus conhecimentos prévios para instruir e educar seus semelhantes. Geralmente esse processo ocorre em salas de aula, mas o ensino pode ser praticado de diferentes formas em qualquer lugar ou em situações diversas, por isso que se classificam como ensino formal (ensino praticado por instituições de ensino); ensino informal (ocorre no dia-a-dia no processo de socialização do homem, muitas vezes de forma não intencional) e ensino não-formal, que por sua vez é intencional e está relacionada a processos de desenvolvimento da consciência política e relações sociais de poder entre os cidadãos (praticados por movimentos populares, associações, grêmios, etc.). E a *Aprendizagem* por sua vez é uma atividade em que o educando adquire conhecimentos teóricos e práticos que se revelam na mudança de comportamentos.

Tomando por base as definições acima, é válido afirmar que no processo de ensino-aprendizagem não se pode haver ensino sem aprendizagem, visto que o ensino atua sobre a aprendizagem, isto é, o ensino é a ação criada para orientar a aprendizagem. Porém pode-se haver aprendizagem sem ensino, porque o ensino existe para motivar, dirigir e orientar a aprendizagem, a exemplo têm comunidades primitivas em que a aprendizagem se dá por imitação de pai para filho. Assim também é a educação, para que ocorra se faz necessária a aprendizagem e, neste processo de educar o outro, o ensino torna-se imprescindível na efetivação desta, pois quando alguém é educado pode-se afirmar que o mesmo aprendeu algo relacionado com determinada educação. Já o oposto é possível uma vez que a educação necessita do ensino e não da aprendizagem, logo pode haver aprendizagem sem educação, isto é, alguém pode aprender sem ser corrigido. E por fim, pode haver ensino sem educação, isto é, alguém pode aprender sem ser orientado para formação da sua personalidade, mas educação sem ensino torna-se impossível, pois para que haja educação é necessário que algo se aprenda de uma forma orientada e corrigida.

Em *Pedagogia do Oprimido*, o autor Paulo Freire (1993, p. 79) enfatiza que educador e educando são sujeitos ativos de um processo de aprendizagem, porque “ninguém

educa ninguém, ninguém se educa só. Os homens se educam entre si mediatizados pelo mundo”.

Tomando por base as ideias do teórico, que se baseia na troca simultânea de saberes e, fazendo uma contextualização destes com a dinâmica do mundo em que vivemos, onde as mudanças são constantes e o processo de evolução tecnológica é contínuo, torna-se apropriado o uso da tecnologia como ferramenta mediadora de ensino-aprendizagem. Nos dias atuais esse artifício faz com que o aluno aprenda em consonância com os avanços da modernidade e se preparem para o mundo do trabalho com condições reais de competitividade.

Para o ser humano de modo geral, o uso da tecnologia não é novo. As chamadas novas tecnologias dão a estes a possibilidade, por meio do uso dessas ferramentas, sejam elas um computador, um notebook, um data show, dentre outros produtos, a capacidade de criar e ampliar seu raciocínio lógico. Durante esse momento de criação e desenvolvimento o aprendiz é capaz de demonstrar e aprimorar seu conhecimento através da máquina. Esse recurso de executar tarefas por meio de instrumentos tecnológicos permite que o processo de aprendizagem ocorra.

Em sala de aula não há dúvidas de que a tecnologia promove a diversidade de saberes e estimula o aluno à pesquisa e ampliação de conhecimentos, porém é importante ressaltar que nesse processo a característica mais importante da atividade profissional do educador é a mediação entre o educando e a sociedade, ou seja, entre as condições de origem do aluno e a sua destinação social no mundo externo onde as relações de convivência e trabalho lhes exigirá aprimoramento do conhecimento e da técnica.

Dentro da lógica de aprendizagem existem quatro (04) momentos importantes e articulados entre si na metodologia de ensino em sala de aula, são eles: Introdução e Motivação; Mediação e Assimilação; Domínio e Consolidação; e por fim, Controle e Avaliação. Destes apenas dois (02) terão destaque nesta linha de pesquisa: 1-Introdução e Motivação; e 2-Mediação e Assimilação. Isso porque na fase 1-Introdução e Motivação, o professor é levado a estabelecer uma conexão entre o conteúdo/matéria que será explanado (a) e as noções que o aluno já possui em relação a ele (a). Logo, o uso da tecnologia como ferramenta de motivação, oferecendo aos alunos estímulos e incentivos apropriados que tornem a aprendizagem mais eficaz, torna-se importante principalmente nesse momento em que o professor expõe a importância e os objetivos do conteúdo a serem alcançados durante a sua aula. É a fase 2 - Mediação e Assimilação em virtude de ser o momento em que os conceitos são formados, tendo em vista habilidades cognitivas, de observação, imaginação e do raciocínio dos alunos. Sendo assim, os professores ao utilizarem em suas aulas instrumentos tecnológicos mediam o processo de aprendizagem por meio da orientação (mediação) e os alunos a partir daí buscam aperfeiçoar o que aprenderam, passando a assumir novas posturas, habilidades e comportamentos (assimilação).

Nesse contexto cabe ao professor planejar o uso pedagógico destas ferramentas tecnológicas e adotar posturas onde o aluno seja o centro do processo, logo necessário se faz capacitar os educadores para esse novo modelo de educação que determina aos mesmos

aprimoramentos de novas metodologias e técnicas de ensino.

Segundo Valente (1998, p.12), “o computador não é mais o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve uma tarefa por intermédio do computador”. Como ferramenta pedagógica, o computador e outros equipamentos tecnológicos devem ser utilizados de modo a auxiliar o professor a compreender que a educação não é somente transferência de conhecimento, e sim um processo de construção do mesmo. Nesse sentido, precisamos, segundo Moraes (2006, p.18),

(...) de uma educação voltada para a humanização, a instrumentação e a transcendência. Uma proposta educacional centrada na pessoa, que compreenda a importância do pensar crítico e criativo, que seja capaz de integrar as colaborações das inteligências humanas e da inteligência da máquina, no entanto, o homem e/ou mulher é capaz de transcender e criar.

Como já fora dito anteriormente a “tecnologia” traz modernidade, avanços e conhecimentos ímpares aos seres humanos, porém é importante lembrar que o uso da tecnologia como ferramenta de ensino aprendizagem requer habilidades, planejamentos e disciplina de quem os utilizam, seja o educador que por sua vez tem o compromisso de ensinar ao aluno de forma que ele aprenda ou o aluno que estando na base desse processo precisa entender o valor desta para sua formação moral e profissional.

IV. AS ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS E O CONHECIMENTO

A palavra estratégia possui significados diversos, isto é, ora é utilizada na definição de objetos, ora aos meios para atingir os objetos. Nicolau (2001) afirma que “as definições do conceito de estratégia são quase tão numerosas quanto os autores que as referem”.

Em Educação, por exemplo, há autores que abordam o termo estratégia ao ato de fazer alguma coisa, ou seja, a atitudes, a posturas, o modo como o professor age durante o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula.

De acordo com Krahe, Tarouco e Konrath (apud MENEZES E BRAGA, 2013, p.02):

As estratégias pedagógicas são os meios que o professor utiliza em sala de aula para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, incluindo: as concepções educacionais que embasam as atividades propostas, a articulação de propostas e/ou atividades desencadeadora de aprendizagens, a organização do ambiente físico, a utilização de audiovisuais, o planejamento de ações e o tipo e a forma como o material é utilizado.

Diante do exposto é correto afirmar que as estratégias só se concretizam fato e podem ser avaliadas, quanto a sua aplicabilidade, durante a realização das atividades em sala de aula, pois é neste exato momento que o professor repassa

aos alunos, por meio do ensino, seus conhecimentos e o conteúdo ora planejado buscando assim atingir os objetivos propostos. Contudo, quanto melhor planejada a aula, maiores serão as possibilidades do professor em adaptar as estratégias às situações que se apresentarem durante o processo de ensino-aprendizagem.

Ao professor é imbuído o papel de ter conhecimento a cerca de planejamento, por ser este um ato importante para sua atividade em sala de aula podendo influenciar a sua prática de maneiras diversas.

Conforme Libâneo (1994, p. 222) o planejamento é “um processo de racionalização, organização e coordenação da atividade docente”. Conclui-se então que cabe ao professor a função de incluir os instrumentos tecnológicos à sua práxis já que o ato de planejar é tão comum ao processo educativo quanto deveria ser, nos dias atuais, o uso da tecnologia em sala de aula. Pois se levarmos em consideração que, independente da faixa etária, essas ferramentas facilitam desde o desenvolvimento de questões simples/corriqueiras quanto as mais complexas no nosso dia-a-dia, porque não utilizá-las também em prol da construção do conhecimento e/ou do aprimoramento do saber?

Neste sentido, o uso desta ferramenta deve ser adotado de modo que possibilite a ação-reflexão-ação, ajustando o diálogo com a prática essencial no processo de construção de informações, levando os docentes e discentes a discutir a realidade, passando pela aquisição de uma consciência crítica individual e coletiva. Pois o que se pretende ter em sala de aula hoje é um profissional com qualidade técnico-humanista, ética, política e acima de tudo com a compreensão de que o uso da tecnologia em sala de aula não poderá ser utilizado sem uma intenção pedagógica, ou seja, apenas como um instrumento lúdico e atrativo.

Contudo, qualificar o professor para que o mesmo adote estratégias pedagógicas centradas em metodologias que enfatizem a construção do conhecimento, abrigando o uso da tecnologia como instrumento mediador do processo, ao invés da transmissão deste e que levem o aluno a questionar o processo de ensino-aprendizagem como também o contexto em que está inserido, é o modelo ideal que se busca hoje. Considerando que as inovações tecnológicas se fazem presentes fora dos muros da escola e, tendo por base o uso de instrumentos metodológicos e tecnológicos variados (computadores, internet, aparelhos audiovisuais, etc.), através dos quais os alunos aprendem e também ensinam outros a manusear, informalmente e sem muita dificuldade, na busca de lazer e informações, necessário se faz hoje que o professor utilize essa ferramenta na arte de educá-los profissionalmente pois esse é o papel da educação escolar.

V. METODOLOGIA

A metodologia utilizada nessa pesquisa foi de natureza bibliográfica qualitativa, assim, por intermédio da seleção de autores que abordam sobre tema em questão buscou-se relatar se o uso da tecnologia em sala de aula como ferramenta didática de ensino-aprendizagem é relevante para o potencial de crescimento intelectual do aluno e se no processo de construção do conhecimento prepara o indivíduo/cidadão para atuar no mundo externo.

Pelos procedimentos metodológicos o estudo se configurou, primeiramente, em conceituar o termo “Tecnologia” tendo por base pontos de vistas de alguns autores. Num segundo momento buscou-se relatar, com base no processo de ensino-aprendizagem, como a tecnologia pode ser aplicada como ferramenta mediadora. Além disso, foi salientado as estratégias pedagógicas e a sua relação com a execução das ações do referido programa.

VI. CONCLUSÃO

Este trabalho procurou demonstrar como uma ferramenta tecnológica utilizada em sala de aula não só é viável à aprendizagem como também contribuem para o desenvolvimento social, motor, cognitivo e intelectual do aluno, e mais que isso contribui na coexistência humana. Os professores, como agente promotor de educação, tem um papel decisivo e eficaz no processo de ensino-aprendizagem e na adequação do uso de equipamentos tecnológicos que elevem a qualidade dos serviços/informações repassadas em sala de aula. Para tanto, torna-se imprescindível que os educadores estejam preparados para aprimorar suas estratégias pedagógicas e habilitados a desenvolvê-las com exatidão e desenvoltura de forma a despertar o potencial dos alunos na tomada de decisões que envolvam a aprendizagem.

Com esse estudo constatou-se que o uso da tecnologia em sala de aula é importante e proporcionará mudanças significativas no contexto social e educacional, uma vez que presenciamos constantes avanços logo se faz necessário adequarmos a eles.

Portanto, ações inovadoras, planejadas e adequadas à realidade criam um ambiente favorável à troca de conhecimentos, a construção de novas ideias, levando os atores envolvidos à busca de ferramentas que possam mediar o processo de ensino-aprendizagem, daí o uso da tecnologia, que uma vez utilizada por profissionais habilitados, que compreendam sua finalidade pedagógica, trará bons resultados na formação de cidadãos capazes de questionar, experimentar e avaliar, ou seja, que seja crítico e transformador, e que entenda a sua importância enquanto instrumento capaz de educar para a vida com reflexos positivos na sua formação.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Educação, Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Parte II. Brasília: INEP, 2000.
- CHAVES, E. **Tecnologia na educação: conceitos básicos**. 1999. Disponível em: <<http://www.edutec.net/Tecnologia%20e%20Educação/edconc.htm>>. Acesso em 22 de maio de 2014.
- FERREIRA, A. B. H. Novo dicionário da língua portuguesa. 2ª edição. Rio de Janeiro. Nova Fronteira. 2000. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR80_0357.pdf. Acesso em 15 de agosto de 2014
- FLEURY, A. C. C. **Organização do trabalho industrial: um confronto entre teoria e realidade**. São Paulo. 1978. Tese (Doutorado). Escola Politécnica. Universidade de São Paulo.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 21 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1993

INDEG/ISCTE. Lisboa. 2001. Disponível em: <<http://fit2.fit.br/sitedoprofessor/professor/link/20090820175441conceito%20estrategia.pdf>> acesso em: Acesso em 17 de maio de 2014.

KRAHE, E. D.; TAROUCO, L. M. R.; KONRATH, M. L. P. Desafios para o trabalho docente: mudanças ou repetição.

Renote, Porto Alegre, dez. 2006. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14291/8207>>.

acesso em 22 maio. 2014.

LIBÂNIO, José Carlos. **O Planejamento Escolar**. Didática. 2004. São Paulo. Cortez Editora NICOLAU, Isabel. O conceito de estratégia. Lisboa 2001.

LONGO, W. P. Tecnologia e soberania nacional. São Paulo. Ed. Nobel, 1984.

MARTINHO, J.P. **Technological Forecasting for Decision Making**. 2 Ed. North – Holland, New York NY, 1983.

MORAES, Maria Cândida. O paradigma educacional emergente. 12 ed. São Paulo: Papyrus. 2006.

NICOLAU, Isabel. **O conceito de estratégia**. VALENTE, José Armando. **Logo: conceito, aplicações e projetos**. São Paulo: Ed. MCGRAW-HILL. 1998.

SANTOS, Paula Regina de Souza. **O Professor e sua Prática: do planejamento às estratégias pedagógicas**. 2011

VIII. COPYRIGHT

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

CLASSIFICAÇÃO ORIENTADA AO OBJETO DO USO DO SOLO UTILIZANDO SOFTWARE LIVRE

OBJECT-ORIENTED CLASSIFICATION OF FOREST LAND USING FREE SOFTWARE

ÂNGELA MARIA KLEIN HENTZ*¹, ANA BEATRIZ SCHIKOWSKI¹, BRUNA NASCIMENTO DE VASCONCELLOS¹, ANA PAULA DALLA CORTE¹, CARLOS ROBERTO SANQUETTA¹

1 – CENTRO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS E DA MADEIRA, UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

*angelakhentz@gmail.com

Resumo - Este trabalho teve como objetivo realizar uma classificação orientada ao objeto utilizando-se de um software livre, o InterIMAGE, em substituição aos tradicionais programas comerciais. A imagem utilizada neste estudo pertence ao município de General Carneiro, estado do Paraná, Brasil, pertencente a região de domínio do bioma Mata Atlântica, importante hotspot de biodiversidade do planeta. As imagens são provenientes da plataforma IKONOS, que apresenta resolução espacial de 4 metros nas três bandas espectrais do visível utilizadas neste trabalho, e foram obtidas no ano de 2000. A imagem foi segmentada e coletadas amostras que serviram de base para a classificação no software InterIMAGE. A qualidade da classificação foi avaliada pelos índices Kappa e exatidão global. Após classificada a imagem, observou-se que a área é composta por 275 ha de nativas, 250,5 ha de reflorestamentos, e 97,49 ha de não vegetação, respectivamente, 44%, 40% e 15% da área total. Os índices Kappa e exatidão global foram respectivamente 0,58 e 0,8, ambos indicando que a classificação foi boa. Desta forma, conclui-se que o software utilizado foi adequado para o objetivo proposto, permitindo uma boa classificação e de forma bastante simples.

Palavras-chave: Uso da Terra. InterIMAGE. Análise de dados espaciais. Sensoriamento Remoto.

Abstract - The objective of this study was to perform an object-oriented classification using free software, InterIMAGE, replacing conventional commercial programs that require paid licenses. The image used in this study covers the municipality of General Carneiro in the state of Paraná, Brazil, within the Atlantic Forest biome, a major biodiversity hotspot. The images used in this study are derived from the IKONOS sensor, which have a spatial resolution of 4 m in the three spectral bands and correspond to the visible region of the electromagnetic spectrum, obtained in 2000. First, segmentation was performed with the InterIMAGE software, and after samples were collected from the classes of interest in this study. To assess the quality of the classification, two indices were used: a global accuracy index and a Kappa index. Based on the classification, one can observe that the region consists of 275 ha of native forests, 250.5 ha of reforested land, and 97.49 ha of non-vegetation land, i.e., 44%, 40% and 15%, respectively, of the total area. A global accuracy index of 0.8 and Kappa index of 0.58 were obtained, which were considered adequate. Thus, the

program was believed to have been adequate for the proposed aim, enabling classification that is adequate and straightforward.

Keywords: Forest. InterIMAGE. Segmentation. Land Use.

I. INTRODUÇÃO

A análise do uso e cobertura da terra, mediante informações de Sensoriamento Remoto, constitui uma estratégia de grande utilidade ao planejamento e administração da ocupação ordenada e racional do meio físico, além de possibilitar avaliar e monitorar a preservação de áreas de vegetação natural (SOUSA *et al.* 2010).

Em grades extensões, as classificações realizadas de forma manual são impraticáveis sendo, portanto, necessário o uso de algoritmos de classificação, ou seja, a classificação automática. Existem diversos tipos de classificação que podem ser utilizadas, como a automática, supervisionada e visual. Dentro da classificação supervisionada encontra-se a classificação orientada a objeto (GEOBIA). Na classificação orientada a objeto, além das informações espectrais, podem ser utilizadas outras informações ou atributos adicionais como forma, textura, relacionamento entre objetos e sua vizinhança (RIBEIRO *et al.*, 2002).

Este tipo de classificação baseia-se numa segmentação inicial da imagem, processo que consiste em dividir em objetos as regiões espectralmente homogêneas da imagem (MOREIRA, 2001), onde dados biofísicos médios das parcelas com os valores médios de brilho dos segmentos constituem-se nas entradas das redes neurais artificiais utilizadas para treinar o algoritmo.

Além disto, existem os sistemas baseados em conhecimento, ou então chamados de plataformas cognitivas. Os sistemas de interpretação de imagens baseados em conhecimento modelam, em ambiente computacional, o conhecimento do intérprete e emulam sua capacidade de combinar dados de diferentes fontes e diferentes formatos na avaliação de imagens de sensoriamento remoto (FEITOSA *et al.*, 2005). Desta forma, a partir do conhecimento do usuário são definidas regras no

software, às quais são utilizadas na definição das classes pelo *software*.

Dentre os *softwares* que executam classificação baseada em conhecimento, destaca-se o e-Cognition, e mais recentemente o InterIMAGE, que possui código aberto e é de uso e distribuição livre e gratuita (COSTA *et al.*, 2008).

Ribeiro (2010) comenta que o InterIMAGE é um sistema flexível à classificação de imagens multiespectrais, por sua capacidade de controle holístico e simultânea análise estrutural, além da redução do custo computacional envolvido na interpretação da imagem. Ainda, para alguns autores o InterIMAGE oferece elementos adicionais para a modelagem do conhecimento não disponíveis no eCognition, além de permitir a alteração de funcionalidades pelo próprio usuário, podendo ser aprimorado (COSTA *et al.*, 2008).

Este trabalho teve como objetivo realizar uma classificação orientada ao objeto com o uso da plataforma livre InterIMAGE, a fim de verificar as possibilidades de utilização deste *software* em substituição aos programas convencionais.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

a) Área de estudo

Neste trabalho foi utilizada como área de estudo uma porção do interior do município de General Carneiro, estado do Paraná, Brasil, conforme ilustrado na Figura 1. A área está inserida na região de domínio do bioma Mata Atlântica, importante *hotspot* de biodiversidade do planeta.



Figura 1 - Localização da Área de Estudo

b) Materiais

Para realização deste trabalho foram necessários os seguintes materiais:

- Imagem do satélite IKONOS, com resolução espacial de 4 metros nas bandas multiespectrais, referente ao ano 2000, ortorretificada para o sistema global de coordenadas WGS-84;
- *Softwares* InterIMAGE, versão 1.38, para a classificação da imagem e ArcGIS, versão 9.3, para elaboração dos Layouts dos mapas;

c) Procedimentos

Primeiramente a imagem foi importada para o *software* InterIMAGE no qual foi ajustada a composição de bandas RGB 1-2-3, chamada de composição natural. Em seguida foi criada a rede semântica, com as três classes consideradas neste trabalho: florestas nativas, reflorestamentos e não vegetação.

Foi então realizada a segmentação dentro do próprio InterIMAGE, utilizando-se como fatores de segmentação a compacidade, o brilho e uma escala de 20 metros. Posteriormente à segmentação, realizou-se a coleta de amostras das três classes de interesse neste estudo, criadas na rede semântica. Após a coleta, as amostras foram analisadas quanto a alguns parâmetros para diferenciá-las, entre eles brilho e a média das três bandas, sendo possível então caracterizar as três classes e classificar automaticamente o restante da imagem. Utilizou-se como algoritmo de classificação o C45 Classifier.

Após, a classificação foi avaliada pelos parâmetros índice Kappa e índice de exatidão global. Para tanto foram selecionados 20 pontos aleatórios na área e feita a comparação entre a classificação e a realidade no campo. O índice de exatidão global é obtido pela divisão entre o número de acertos na classificação, pelo número total de amostras. Já o índice Kappa considera todos os elementos da matriz, não somente os da diagonal, sendo, portanto, mais rigoroso.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da classificação demonstra que área é composta por 275 ha de florestas nativas, 250,5 ha de reflorestamentos, e 97,49 ha de áreas não vegetadas, aproximadamente 44, 40 e 15% da área total, respectivamente, conforme pode ser observado na Figura 2 e Tabela 1.

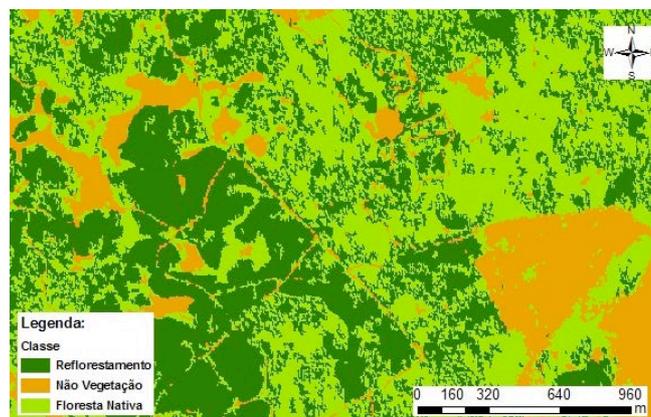


Figura 2 – Resultado da Classificação com Uso do InterIMAGE

Em relação a avaliação da acurácia, confrontados os 20 pontos aleatórios, comparando-se a classe atribuída pela classificação e a realidade de campo, verifica-se um total de 16 acertos dentre os 20 pontos avaliados, conforme observado na Tabela 2. Sendo assim, o mapeamento obtido pelo *software* InterIMAGE obteve um índice de exatidão global de 0,8 e Kappa de 0,58, ambos considerados bons conforme literaturas (Landis e Koch, 1977; Foody, 1992; Congalton e Green, 1998). De acordo com Rovedder (2007), devido ao índice de exatidão global incorporar apenas as porções corretamente classificadas, este tende a superestimar a confiabilidade da classificação. Sendo assim, o índice Kappa ao incorporar porções mal classificadas, fornece uma avaliação mais acurada da classificação obtida.

Em estudo para classificação do uso do solo pelo InterIMAGE, Colares *et al.* (2013) obtiveram um bom resultado na classificação, com valores de índice de exatidão

global e Kappa próximos de 0,7. Novack e Kux (2010) ao analisar o desempenho ao classificar o uso do solo em perímetro urbano obtiveram resultados próximos ao autor anteriormente citado, com exatidão global de 0,7 e Kappa 0,6, portanto os autores consideraram o *software* adequado para a classificação do uso do solo, porém destacaram a necessidade de expansão das possibilidades do programa, em relação ao tamanho do arquivo imagem a ser classificado e quanto ao número de segmentos a serem processados.

Tabela 1 – Respectivas áreas para as classes de uso interpretadas.

| Classe | Área (ha) | Porcentual (%) |
|-----------------|---------------|----------------|
| Floresta nativa | 275,03 | 44,14 |
| Reflorestamento | 250,50 | 40,20 |
| Não vegetação | 97,49 | 15,64 |
| Total | 623,01 | 100 |

Tabela 2 – Matriz de Confusão Global da Classificação.

| | | Classificado | | | Total |
|------|-------|--------------|---|---|-------|
| | | A | B | C | |
| Real | A | 12 | 2 | 2 | 16 |
| | B | 0 | 2 | 0 | 2 |
| | C | 0 | 0 | 2 | 2 |
| | Total | 12 | 4 | 4 | 20 |

Em que: A – Floresta nativa, B – Reflorestamento, C – Não vegetação.

Camargo *et al.* (2012) ao analisar o desempenho do InterIMAGE na classificação do uso do solo no município de São José dos Campos (SP), obteve altos índices de acuracidade, com índice de exatidão global de 0,95 e Kappa de 0,86. Costa *et al.* (2008) ao analisar o desempenho do InterIMAGE em perímetro urbano tendo como base a classificação do e-Cognition, obtiveram índice de exatidão global de 0,96, concluindo que os *softwares* fornecem resultados muito semelhantes, com pequenas imperfeições na classificação de classes com características muito semelhantes.

Pela matriz de confusão observou-se que as confusões ocorreram entre as classes de reflorestamento e floresta nativa, em maior parte com subestimativas das áreas de floresta nativa, acreditando-se que a confusão deu-se devido principalmente às áreas de florestamentos de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, que apresentam resposta espectral bastante semelhante às áreas nativas, visto que a *A. angustifolia* é a espécie predominante no estrato superior do dossel da Floresta Ombrófila Mista (NEGRELLE e SILVA, 1992; CORTE *et al.*, 2007; SANQUETTA *et al.*, 2011). Camargo *et al.* (2012) também observa a dificuldade do InterIMAGE na classificação de uso do solo em classes com características semelhantes, necessitando então a inserção de maiores detalhes na rede semântica a fim de dirimir essas imprecisões.

Ocorreram confusões entre floresta nativa e áreas não vegetadas, novamente com subestimativa das florestas nativas. Nos casos onde ocorreu a confusão entre floresta nativa e áreas não vegetadas, observou-se que os pontos encontraram-na em áreas de transição, geralmente em bordas de estradas.

Camargo *et al.* (2012) também relatam justamente essa menor eficiência na classificação de áreas contato entre duas classes distintas, mas ressaltam a potencialidade de uso do InterIMAGE que além de ser de código aberto, possui uma

arquitetura flexível possibilitando, muitas vezes, um desempenho superior aos *softwares* comerciais. A arquitetura flexível viabiliza a integração de operadores externos, sejam livres ou mesmo programas proprietários (InterIMAGE, 2014), estendendo suas funcionalidades. Steiniger e Hay (2009) comentam justamente a possibilidade que os *softwares* com código aberto possuem na customização, assim o usuário pode integrar diversas ferramentas adequando o programa ao seu objetivo.

O *software* InterIMAGE apresenta grande potencial para o uso por conter ferramentas adequadas para o objetivo proposto, além da facilidade de acesso que apresenta. Porém, ainda se faz necessário um maior amadurecimento do programa, visto que possui capacidade limitada quanto ao tamanho da imagem classificada. Nascimento *et al.* (2013) aponta ainda a instabilidade do sistema, pois o mesmo falhou ou fechou durante a realização do processamento, interrompendo inesperadamente o trabalho e necessitando a repetição de passos anteriormente realizados porém não salvos. Como se trata de uma plataforma interativa entre desenvolvedores e usuários, o software apresenta constante avanço, sendo que certamente as inconsistências listadas serão resolvidas.

IV. CONCLUSÃO

A classificação automatizada se torna uma alternativa interessante para o estudo de áreas extensas, economizando assim esforço do operador bem como o tempo de processamento computacional, porém, demanda a análise da acuidade de tais métodos. Sendo assim, conclui-se que o InterIMAGE possibilitou a classificação dos temas propostos de forma considerada eficiente, atingindo índices Kappa e de exatidão global, respectivamente, de 0,58 e 0,8.

As maiores confusões ocorreram entre a classe de vegetação nativa em relação às classes reflorestamentos e sem vegetação.

Na área encontram-se aproximadamente 275 ha de florestas nativas, 250 ha de reflorestamentos e 97 ha de áreas não vegetadas.

V. REFERÊNCIAS

- CAMARGO, F. F.; ALMEIDA, C. M.; COSTA, G. A. O. P.; FEITOSA, R. Q.; OLIVEIRA, D. A. B.; HEIPKE, C.; FERREIRA, R. S. An open source object-based framework to extract landform classes. *Expert Systems with Applications*, v. 39, n. 1, p. 541-554, 2012.
- COLARES, I. V. V.; NUNES, M. T. O.; SOUSA, G. M.; FERNANDES, M. C. Mapeamento da cobertura da terra do Parque Nacional do Itatiaia com a plataforma cognitiva InterIMAGE. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2013. *Anais...* Foz do Iguaçu, PR, Brasil, p.2329-2336, 2013.
- CONGALTON, R. G.; GREEN, K. *Assessing the accuracy of remotely sensed data: principles and practices*. 1. ed. New York: Lewis Publishers. 1998.
- COSTA, G. A. O. P.; PINHO, C. M. D.; FEITOSA, R. Q.; ALMEIDA, C. M.; KUX, H. J. H.; FONSECA, L. M. G.; OLIVEIRA, D. InterIMAGE: Uma plataforma cognitiva open source para a interpretação automática de imagens

- digitais. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 60, p. 331-337, 2008.
- CORTE, A. P. D.; CANALEZ, G. G.; SANQUETTA, CC. R. Caracterização da estrutura vertical e do dossel de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista. **Ambiência**, Guarapuava, v. 3, n. 1, p. 13-25, 2007.
- FEITOSA, R. Q.; MATTOS, C.; SANTOS, R. V.; REGO, L. F. G.; PEREIRA, A. A. C. Impacto de técnicas baseadas em conhecimento na análise de imagens de média resolução para mapeamento do desflorestamento na Amazônia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, Goiânia, 2005. **Anais...** Goiânia, Brasil, p. 4065-4072, 2005.
- FOODY, G. M. On the compensation for chance agreement in image classification accuracy assessment. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**, v. 58, n. 10, p. 1459-1460, 1992.
- LABORATÓRIO DE VISÃO COMPUTACIONAL. PONTÍFICE UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO. **InterIMAGE 1.30 – Manual do Usuário**. Disponível em: < www.lvc.ele.puc-rio.br/projects/interimage/pt-br > Acesso em 28 de agosto de 2014.
- LANDIS, J.R.; KOCH, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v.33, n.1, p. 159-174, 1977.
- MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2007.
- NASCIMENTO, A. F.; RUBIM, I. B.; PEREIRA, E. G. S.; BARROS, R. S.; RICHTER, M. Classificação da Cobertura da Terra, Utilizando os Programas Livres: InterIMAGE, WEKA e QuantumGIS. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 2013. **Anais...** Foz do Iguaçu, Brasil, p. 2258-2265, 2013.
- NEGRELLE, R. A. B.; SILVA, F. C. Fitossociologia de um trecho de floresta com *Araucaria angustifolia* (bert.) O. Ktze. no município de Caçador-SC. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 24/25, p. 37-54, 1992.
- NOVACK, T.; KUX, H. J. H. Urban land cover and land use classification of an informal settlement area using the open-source knowledge-based system InterIMAGE. **Journal of Spatial Science**, v.55, p.23-41, 2010.
- RIBEIRO, B. M. G. **Avaliação das Imagens Worldview-II Para o Mapeamento da Cobertura do Solo Urbano Utilizando o Sistema Interimage**. 151 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, Brasil. 2010.
- RIBEIRO, S. A.; SANTO, D. R.; CENTENO, J. S. Aplicação da Metodologia de Dados Orientado a Objeto na Classificação de uma Área Urbanizada, Utilizando uma Imagem Digital obtida por meio da Tecnologia do Laser Scanner. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOMÁTICA, 2002, Presidente Prudente. **Anais...** Presidente Prudente, São Paulo, Brasil, p. 144-149, 2002.
- ROVEDDER, J. **Validação da classificação orientada a objetos em Imagens de satélite Ikonos II e elaboração de Indicadores ambientais georreferenciados no Município de torres, planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil**. 83 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – UFRGS, Porto Alegre, Brasil. 2007.
- SANQUETTA, C. R.; CORTE, A. P. D.; KOVALEK, N. Estrutura e composição de copas e clareiras em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista no centro-sul do Paraná. **Revista de Estudos Ambientais**, Blumenau, v.13, n. 2, p. 68-77, 2011.
- SOUSA, A. M. O.; MESQUITA, P.; GONCALVES, A. C.; SILVA, J. R. M. Segmentação e Classificação de Tipologias Florestais a Partir de Imagens QUICKBIRD. In: SEMINÁRIO DE ATUALIZAÇÃO EM SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS APLICADOS À ENGENHARIA FLORESTAL, 9, 2010, Curitiba. **Anais...** 2010.
- STEINIGER, S.; HAY, G. J. Free and open source geographic information tools for landscape ecology. **Ecological Informatics**, v. 4, n. 4, p. 183-195, 2009.

VI. COPYRIGHT

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

ABORDAGEM SOBRE POLÍTICAS E PROGRAMAS DE APOIO À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

FILIPE MOLINAR MACHADO¹; JANIS ELISA RUPPENTHAL²
1, 2 – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA/PPGEP
fmacmec@gmail.com

Resumo - O presente trabalho discute o panorama das políticas públicas voltadas ao apoio à inovação tecnológica. A análise do perfil técnico das empresas, observado nos dias de hoje aponta para a utilização gradativa de novas tecnologias com a finalidade de obter vantagens em um mercado globalizado e altamente competitivo. Assim, é proposto um estudo do panorama nacional, focando, dentre outros itens correlatos, a legislação para apoio à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), a qual é constituída, principalmente, pelos Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia, pela “Lei de Inovação” dentre outros diplomas legais e regulamentares. Além disso, as políticas públicas de apoio à inovação objetivam estimular processos mais intensivos de modernização tecnológica nas empresas e criar ambiente institucional mais favorável ao aprofundamento da cooperação entre os agentes públicos da área de ciência e tecnologia e o setor produtivo. Dentre outras análises, este trabalho exhibe aspectos essenciais aos interlocutores do setor privado a fim de analisar, em suas políticas e planos industriais, que o setor público oferece meios para que estes busquem vantagens tecnológicas a fim de aprimorar seu parque industrial e competir qualitativa e quantitativamente no mercado.

Palavras-chave: Apoio Financeiro. Inovação Tecnológica. Políticas Públicas. Crescimento Produtivo.

I. INTRODUÇÃO

Atualmente, estamos inseridos em um novo dinamismo econômico, subsidiado na ampliação da demanda por processos e produtos diferenciados, baseados no uso intenso de tecnologias inovadoras e formas organizacionais dinâmicas. Dessa abordagem, notamos que a inovação tem um papel-chave a fim de estabelecer ligações para melhorar a competitividade industrial. O uso de processos inovadores pressiona empresas, públicas e privadas, a operarem com baixo custo e alta qualidade. Neste novo contexto competitivo, é necessária uma alocação crescente de recursos públicos e privados para as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), alta qualificação do trabalho e do trabalhador e para a articulação de redes de conhecimento. Tais meios constituem elementos fundamentais da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE, 2003) lançada pelo Governo Federal em 2003, criada para promover a elevação da taxa de investimento no Brasil, o aumento da eficiência econômica nacional e para desenvolver e difundir novas tecnologias com maior potencial de indução do nível de atividade e de competição do Brasil no cenário comercial internacional (DECOMTEC, 2006).

Além do mais, os investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (P, D&I) no Brasil são predominantemente públicos, concentrados nas universidades, onde a produção do conhecimento não mantém, na maioria das pesquisas, relação direta com o desenvolvimento econômico do País. Por outro lado, a grande maioria das empresas com capital nacional ainda não desenvolveram a cultura de investimentos em inovação, em parte devido à falta de recursos próprios para montar uma estrutura com máquinas e equipamentos para laboratórios, bem como manter uma equipe de alto nível em capacidade tecnológica.

II. PROCEDIMENTOS

Como não há regras rígidas para trilhar o caminho que leva o pesquisador a definir o tema e o problema de pesquisa a serem investigados, estes muitas vezes se tornam um processo muito particular. Algumas vezes estas escolhas partem de uma curiosidade teórica, mas outras vezes podem ser motivadas por situações práticas.

Assim, a motivação para este estudo partiu de várias indagações sobre a eficiência da complexa estrutura organizacional de apoio público de financiamento, a possibilidade da oferta de um serviço estatal ágil e de qualidade para a inovação e a falta de metodologias para a análise e definição dos procedimentos internos desenvolvidos para que pudesse dar subsídio à destinação de recursos.

Ao transportar estas indagações para o ambiente acadêmico, surgiram as primeiras ideias de fazer um estudo qualitativo, observando uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido somente em números.

Dessa forma, então, a pesquisa classifica-se, predominantemente, como aplicada, com a forma qualitativa de abordagem e de objetivo exploratório. Os procedimentos técnicos de pesquisa, por sua vez, baseiam-se, essencialmente, na avaliação e proposição de teorias e de casos experimentais, identificando e analisando as teorias existentes, na tentativa de explorar e justificar as hipóteses apresentadas.

III. INOVAÇÃO

Conforme trata a Lei Federal de Inovação (Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004) que “Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências”, esta traz a seguinte definição para inovação: “inovação é a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços”.

O IBGE, para realizar a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC, 2005), segue as diretrizes do *Manual de Oslo da Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento* (OCDE, 2004). O *Manual de Oslo* é a principal fonte internacional de diretrizes para coleta e uso de dados sobre atividades inovadoras da indústria e define as atividades de inovação como:

1. **Atividades internas de P&D** - compreende o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, a fim de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso destes para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou aprimorados. O desenho, a construção e o teste de protótipos e de instalações piloto constituem muitas vezes a fase mais importante das atividades de P&D. Inclui também o desenvolvimento de software, desde que este envolva um avanço tecnológico ou científico.

2. **Aquisição externa de P&D** - compreende as atividades descritas acima, realizadas por outra organização (empresas ou instituições tecnológicas) e adquiridas pela empresa.

3. **Aquisição de outros conhecimentos externos** - compreende os acordos de transferência de tecnologia originados da compra de licença de direitos de exploração de patentes e uso de marcas, aquisição de *know-how*, software e outros tipos de conhecimentos técnico-científicos de terceiros, para que a empresa desenvolva ou implemente inovações.

4. **Aquisição de máquinas e equipamentos** - compreende a aquisição de máquinas, equipamentos, hardware, especificamente utilizados na implementação de produtos ou processos novos ou aperfeiçoados.

5. **Treinamento** - compreende o treinamento orientado ao desenvolvimento de produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados e relacionados às atividades de inovação da empresa, podendo incluir aquisição de serviços técnicos especializados externos.

6. **Introdução das inovações tecnológicas no mercado** - compreende as atividades de comercialização, diretamente ligadas ao lançamento de um produto tecnologicamente novo ou aperfeiçoado, podendo incluir: pesquisa de mercado, teste de mercado e publicidade para o lançamento. Exclui a construção de redes de distribuição de mercado para as inovações.

7. **Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição** - refere-se aos procedimentos e preparações técnicas necessários para efetivar a implementação de inovações de produto ou processo. Inclui plantas e desenhos orientados para definir procedimentos, especificações técnicas e características operacionais necessárias à implementação de inovações. Inclui mudanças nos procedimentos de produção e controle de qualidade, métodos e padrões de trabalho e software, requeridos para a implementação de produtos ou processos

tecnologicamente novos ou aperfeiçoados. Assim como as atividades de tecnologia industrial básica (metrologia, normalização e avaliação de conformidade), os ensaios e testes (que não são incluídos em P&D) para registro final do produto e para o início efetivo da produção.

Observam-se que uma empresa está inovando quando respeita algum dos sete critérios acima elencados. Porém, dentro desse contexto, a pergunta que surge é a seguinte: como uma empresa privada poderia obter recursos a fim de viabilizar *técnica* e *econômica* as atividades acima descritas? A resposta está no item a seguir.

IV. ANÁLISE DAS VIABILIDADES TÉCNICA E FINANCEIRA

4.1 Análise da viabilidade técnica

Com o fito de propiciar a viabilidade técnica, as empresas dispõem de redes de ensino (técnico e superior), pesquisa e extensão as quais atendam suas necessidades em inovação. Dentro desse contexto, destacam-se as seguintes redes de ensino:

- **Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT)**, do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), atua na otimização do acesso das empresas brasileiras, em especial as micro e pequenas (MPEs), ao conhecimento tecnológico disponível em diferentes instituições que reconhecidamente prestam atendimento às demandas por soluções de problemas tecnológicos. Pode ser acessado pelo endereço: <http://sbrt.ibict.br>

- **Serviço Nacional de Aprendizagem Indústria (SENAI)** possui várias linhas de serviços que atuam de forma a beneficiar empresas de vários ramos de atuação. Destacamos: cursos sob medida; assessoria técnica e tecnológica; pesquisa aplicada; inspeção; design; serviço laboratorial; informação tecnológica. O SENAI-RS pode ser acessado pelo seguinte endereço eletrônico: <http://www.senairs.org.br>.

- **Cooperação empresa/universidade**, a qual possui amplo leque de análise. Citamos, dentre outras, as formas de relação e de intercâmbio de conhecimento: cursos de extensão e especialização; pesquisa contratada de curto prazo e consultoria; projetos cooperativos; aluguel de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento; redes de transferência de tecnologia e centros de excelência; centros de inovação, incubadoras e parques de ciência.

4.2 Análise da viabilidade econômica

Outro ponto a ser estudado é a viabilidade econômica de projetos de inovação. Este ponto almeja saber como e onde conseguir apoio financeiro e qual a forma de aplicar os recursos destinados à execução do projeto de inovação. Esta análise da viabilidade pode ser observada por meio de duas vertentes: (1) recursos de fontes internas, advindos da própria empresa; e/ou (2) recursos oriundos de fontes externas, tais como: *empréstimos* (recursos reembolsáveis, na maioria dos casos); *subvenções econômicas* (recursos não-reembolsáveis); ou *incentivos fiscais*. Neste trabalho, apenas trataremos dos recursos oriundos de fontes externas.

4.2.1 Empréstimos

Os empréstimos devem ser buscados em agências governamentais de fomento, como o BNDES e FINEP, que

oferecem recursos financeiros especiais para projetos de inovação, com taxas de juros e correção monetária abaixo do mercado e prazos maiores de carência e amortização.

- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES

O BNDES é um órgão vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e objetiva apoiar empreendimentos que contribuam para o desenvolvimento do país, para a melhoria da competitividade da economia brasileira e para a elevação da qualidade de vida da sua população. O BNDES, empresa pública federal, é hoje o principal instrumento de financiamento de longo prazo para a realização de investimentos em todos os segmentos da economia, em uma política que inclui as dimensões social, regional e ambiental. Desde a sua fundação, em 1952, o BNDES se destaca no apoio à agricultura, indústria, infraestrutura e comércio e serviços, oferecendo condições especiais para micro, pequenas e médias empresas. O Banco também vem implementando linhas de investimentos sociais, direcionados para educação e saúde, agricultura familiar, saneamento básico e transporte urbano.

O apoio do BNDES se dá por meio de financiamentos a projetos de investimentos, aquisição de equipamentos e exportação de bens e serviços. Além disso, o Banco atua no fortalecimento da estrutura de capital das empresas privadas e destina financiamentos não reembolsáveis a projetos que contribuam para o desenvolvimento social, cultural e tecnológico. Em seu Planejamento Corporativo 2009/2014, o BNDES elegeu a **inovação**, o **desenvolvimento local e regional** e o **desenvolvimento socioambiental** como os aspectos mais importantes do fomento econômico no contexto atual, e que devem ser promovidos e enfatizados em todos os empreendimentos apoiados pelo Banco.

O apoio financeiro do BNDES pode se dar por meio das seguintes modalidades: **(1) Financiamentos: Produtos**, de acordo com a finalidade do empreendimento. Os Produtos definem as regras gerais de condições financeiras e procedimentos operacionais do financiamento. A cada Produto se aplicam **Linhas de Financiamento**, que se destinam a beneficiários, setores e empreendimentos específicos e, por isso, podem trazer regras particulares, mais adequadas aos objetivos da linha. Outros mecanismos de financiamento disponíveis são os **Programas**, de caráter transitório, voltados para um determinado segmento econômico; e os **Fundos**, também destinados a setores específicos de atividade; **(2) Recursos não reembolsáveis**: alguns projetos podem receber aplicações financeiras, sem a exigência de reembolso. Trata-se de investimentos de caráter social, cultural (ensino e pesquisa), ambiental, científico ou tecnológico; **(3) Subscrição de valores mobiliários**: em sociedades anônimas, de capital aberto ou fechado, em emissão pública ou privada e em fundos de investimento fechados.

Em casos específicos, o apoio financeiro pode se dar de forma conjugada, por meio de financiamento a uma parte de projeto e via subscrição de valores mobiliários em outra. A decisão de utilizar as duas modalidades fica a critério do BNDES.

Quem pode obter financiamento no BNDES: (1) Pessoas físicas, em casos específicos; (2) Pessoas jurídicas: empresas privadas nacionais e empresas estrangeiras, instaladas, com sede e administração no Brasil; (3)

Administração Pública Direta e Indireta, em nível Federal, Estadual ou Municipal, e ainda as demais entidades que contribuam para os objetivos do BNDES; (4) Associações, sindicatos, condomínios e assemelhados que não exerçam atividade produtiva, além de clubes, somente poderão receber apoio para aquisição de equipamentos (linhas FINAME, FINAME Agrícola e FINAME Leasing) e de itens passíveis de aquisição por meio do Cartão BNDES.

Principais apoios do BNDES: (1) Inovação em P,D&I; (2) inovação produção; (3) BNDES automático; (4) financiamento a empreendimentos – FINEM; (5) agência especial de financiamento industrial – FINAME; (6) FINAME leasing; (7) cartão BNDES; (8) FINAME concorrência internacional; (9) FINAME agrícola; (10) programa de financiamento a suprimentos nacionais de equipamentos, materiais e serviços vinculados; (11) programa de apoio ao desenvolvimento da cadeia produtiva farmacêutica; (12) PROFARMA – produção; (13) Fundo para o desenvolvimento tecnológico das telecomunicações – FUNTEL; (14) programa para o desenvolvimento da indústria nacional de software e serviços correlatos – PROSOFT; (15) programa de modernização do parque industrial nacional – MODERMAQ; (16) programa de apoio ao fortalecimento da capacidade de geração de emprego e renda – PROGEREN, dentre outros.

- Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP

A FINEP é uma empresa pública vinculada ao MCT. Foi criada em 24 de julho de 1967, para institucionalizar o Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas, criado em 1965. Posteriormente, a FINEP substituiu e ampliou o papel até então exercido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e seu Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (FUNTEC), constituído em 1964 com a finalidade de financiar a implantação de programas de pós-graduação nas universidades brasileiras. Em 31 de julho de 1969, o Governo instituiu o FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, destinado a financiar a expansão do sistema de C&T, tendo a FINEP como sua Secretaria Executiva a partir de 1971. Na década de 1970, a FINEP promoveu intensa mobilização na comunidade científica, ao financiar a implantação de novos grupos de pesquisa, a criação de programas temáticos, a expansão da infraestrutura de C&T e a consolidação institucional da pesquisa e da pós-graduação no País. Estimulou a articulação entre universidades, centros de pesquisa, empresas de consultoria e contratantes de serviços, produtos e processos.

Iniciativas de C,T&I de empresas em parceria com Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), que tiveram grande sucesso econômico, também estão associadas a financiamentos da FINEP, como, por exemplo: o desenvolvimento do avião Tucano da Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer), que abriu caminho para que os aviões da empresa se tornassem um importante item da pauta de exportações do País; projetos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e de universidades, que foram essenciais para o desenvolvimento tecnológico do sistema agropecuário brasileiro, tornando-o um dos mais competitivos do mundo; projetos de pesquisa e de formação de recursos humanos da Petrobras, em parceria com universidades, que contribuíram para o domínio da tecnologia de exploração de petróleo em águas profundas e

que estão fazendo o País alcançar a autossuficiência no setor.

A capacidade de financiar todo o sistema de C,T&I, combinando recursos reembolsáveis e não-reembolsáveis, assim como outros instrumentos, proporciona à FINEP grande poder de indução de atividades de inovação, essenciais para o aumento da competitividade do setor empresarial. Além disso, a FINEP tem o seu perfil de atuação voltada para toda a cadeia da inovação, com foco em ações estratégicas, estruturantes e de impacto para o desenvolvimento sustentável do Brasil.

A FINEP dispõe de diferentes modalidades de apoio a ações de C,T&I empreendidas por organizações brasileiras, que podem ser utilizadas de forma isolada ou combinada, tais como:

(1) financiamento não-reembolsável:

- *apoio financeiro concedido a instituições públicas ou organizações privadas sem fins lucrativos* para: realizar projeto de pesquisa científica ou tecnológica ou de inovação; ou realizar estudos ou de eventos e seminários voltados ao intercâmbio de conhecimento entre pesquisadores.

Quem pode obter financiamento não-reembolsável na FINEP: (1) universidades e outras instituições de ensino e pesquisa, públicas ou privadas, desde que sem fins lucrativos; (2) instituições e centros de pesquisa tecnológica, públicas ou privadas, desde que sem fins lucrativos; (3) outras instituições públicas e organizações não-governamentais sem fins lucrativos.

Prazos: propostas para projetos de pesquisa ou de inovação são aceitas para análise somente em resposta a encomendas ou a chamadas públicas, que estabelecem as condições de elegibilidade e os prazos.

(2) financiamento reembolsável: crédito concedido a instituições que demonstrem capacidade de pagamento e condições para desenvolver projetos de P,D&I. Os prazos de carência e amortização, assim como os encargos financeiros, variam de acordo com as características, da modalidade de financiamento, do projeto e da instituição tomadora do crédito. As modalidades de financiamento reembolsável são as seguintes: (a) **Financiamento com encargos reduzidos:** constitui-se de financiamento com encargos reduzidos para a realização de projetos de P,D&I de bens, serviços ou para capacitação tecnológica de empresas brasileira. As operações de crédito são praticadas com encargos financeiros que dependem das características dos projetos; (b) **Financiamento reembolsável padrão:** operações de crédito para projetos com foco na inovação de produto ou de processo, que contribuam para a melhoria da competitividade da organização, mas que não estejam enquadradas nas condições do Programa FINEP Inova Brasil. Tais operações são praticadas com encargos financeiros formados pela Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP), acrescidos de margem (spread) de 5% ao ano. A FINEP financia até 90% do valor total do projeto nesta modalidade; (c) **Financiamento com juro real zero:** constitui-se em modalidade de financiamento para apoio a projetos desenvolvidos por micro e/ou pequenas empresas inovadoras, que representem uma inovação em seu setor, seja nos aspectos comerciais, de processo ou de produtos/serviços.

Principais apoios da FINEP. Seus programas abrangem quatro grandes linhas de ação:

(1) **Apoio à inovação em empresas:** (a) *Financiamento às empresas:* FINEP Inova Brasil (Programa de Incentivo à Inovação nas Empresas Brasileiras); JURO ZERO; (b) *Programas de capital de risco:* INOVAR; (c) *Apoio financeiro não-reembolsável e outras formas de atuação:* Subvenção Econômica (permite a aplicação de recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos e riscos inerentes a atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação); Prime (o Programa Primeira Empresa Inovadora apoia empreendimentos nascentes com até dois anos de vida com recursos de subvenção econômica, durante 12 meses); 14Bis (objetiva identificar, planejar e promover projetos inovadores que utilizem a imensa oportunidade aberta pelos eventos esportivos de 2014 e 2016 para alavancar empresas brasileiras no país e no exterior e projetar uma imagem positiva do Brasil); PNI (Programa Nacional de Incubadoras e Parques Tecnológicos para planejamento, criação e consolidação de incubadoras de empresas e parques tecnológicos).

(2) **Apoio às Instituições Científicas e Tecnológicas - ICTs:** PROINFRA (Programa de Modernização da Infraestrutura das ICTs); MODERNIT (Programa Nacional de Qualificação e Modernização dos IPTs); EVENTOS (Apoio financeiro para a realização de encontros, seminários e congressos de C,T&I e feiras tecnológicas).

(3) **Apoio à cooperação entre empresas e ICTs:** SIBRATEC (Sistema Brasileiro de Tecnologia) compreende ações de apoio à parceria entre o setor produtivo e as instituições de ciência e tecnologia. Por meio das Redes SIBRATEC as empresas poderão ter acesso a serviços tecnológicos, assistência tecnológica especializada e realização de projetos de inovação em parceria com instituições de ciência e tecnologia.

(4) **Apoio a ações de C&T para o Desenvolvimento Social:** PROSAB (Programa de Pesquisas em Saneamento Básico, apoio a projetos de desenvolvimento e aperfeiçoamento de tecnologias de fácil aplicabilidade, baixo custo de implantação, operação e manutenção nas áreas de abastecimento, águas residuárias e resíduos sólidos); HABITARE (Programa de Tecnologia de Habitação); PRONINC (Programa Nacional de Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares).

4.2.2 Subvenções Econômicas

As subvenções econômicas são aplicadas por meio de financiamentos não-reembolsáveis, caracterizados por meio de apoio financeiro concedido por agências de fomento mediante Chamadas Públicas/Editais dirigidas às instituições públicas ou organizações privadas sem fins lucrativos e tem a finalidade de (a) realizar projeto de pesquisa científica ou tecnológica ou de inovação; (b) realizar estudos ou de eventos e seminários voltados ao intercâmbio de conhecimento entre pesquisadores.

São instituições elegíveis para financiamento na modalidade não-reembolsável: (a) universidades e outras instituições de ensino e pesquisa, públicas ou privadas, desde que sem fins lucrativos; (b) instituições e centros de pesquisa tecnológica, públicas ou privadas, desde que sem fins lucrativos; (c) outras instituições públicas e organizações não-governamentais sem fins lucrativos.

Neste critério de subvenção, os mais importantes projetos lançados serão abordados a seguir.

- RHAЕ-Pesquisador na Empresa

Lançado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o programa RHAЕ-Pesquisador na Empresa, ou RHAЕ-Inovação, permite às empresas incorporar, às suas equipes, profissionais qualificados.

- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - FAPERGS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) tem a finalidade de fomentar a pesquisa em todas as áreas do conhecimento. É sua atribuição: promover a inovação tecnológica do setor produtivo, o intercâmbio e a divulgação científica, tecnológica e cultural; estimular a formação de recursos humanos, o fortalecimento e a expansão da infraestrutura de pesquisa no Estado. Principais atividades: (1) Fomento à Pesquisa; (2) Formação de Recursos humanos; (3) Fomento ao Intercâmbio Científico, Tecnológico, Artístico e Cultural.

Os principais projetos inseridos no âmbito da FAPERGS são: (1) **Bolsa de Iniciação Científica**; (2) **PROBIC** bolsa de Iniciação Científica Institucional; (3) **PROBIT** - Bolsa de Iniciação Científica Tecnológica Institucional; (4) **PqG** - Programa Pesquisador Gaúcho; (5) **PRONEM** - Programa de Núcleos Emergentes; (6) **Programa de Cooperação Internacional**; (7) **Convênio dos Estados do Rio Grande do Sul e BADEN-WÜRTTEMBERG** - O objetivo desse convênio é propiciar o intercâmbio de pesquisadores brasileiros e alemães dos dois estados envolvidos. O alvo das bolsas está centrado em estudantes/pesquisadores de Instituições de Ensino Superior localizadas no Estado do Rio Grande do Sul que queiram realizar pesquisas em nível de pós-doutorado, de doutorado ou de mestrado no estado alemão de Baden-Württemberg. (8) **Programa de Auxílio à Participação Individual em Eventos Científicos**; (9) **Doutor na Empresa**; (10) **ARD - Auxílio Recém Doutor**; (11) **AOE** - Auxílio à Organização de Eventos; (12) **INRIA - Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique** - INRIA. Programa de Cooperação Internacional FAPERGS- INRIA, tem como objetivo selecionar projetos de pesquisa científica e tecnológica a serem executados de forma conjunta por pesquisadores gaúchos e pesquisadores vinculados ao INRIA, na área da ciência e tecnologia da informação ou áreas conexas, visando a concessão do apoio financeiro para sua execução.

- Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP (Fundos Setoriais)

Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia, criados a partir de 1999, são instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País. Há 16 Fundos Setoriais, sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais. Destes, um é voltado à interação universidade-empresa (FVA – Fundo Verde-Amarelo), enquanto o outro é destinado a apoiar a melhoria da infraestrutura de ICTs (Infraestrutura).

As receitas dos Fundos são oriundas de contribuições incidentes sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União, parcelas do Imposto sobre Produtos Industrializados de certos setores e de Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) incidente sobre os valores que remuneram o uso ou aquisição de conhecimentos tecnológicos/transfêrencia de tecnologia do exterior.

Desde sua implementação nos anos recentes, os Fundos Setoriais têm se constituído no principal instrumento do Governo Federal para alavancar o sistema de C,T&I do País. Eles têm possibilitado a implantação de milhares de novos projetos em ICTs, que objetivam não somente a geração de conhecimento, mas também sua transferência para empresas. Projetos em parceria têm estimulado maior investimento em inovação tecnológica por parte das empresas, contribuindo para melhorar seus produtos e processos e também equilibrar a relação entre investimentos públicos e privados em ciência e tecnologia.

Os recursos dos Fundos Setoriais, em geral, são aplicados em projetos selecionados por meio de chamadas públicas, cujos editais são publicados nos portais da FINEP e do CNPq.

- Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas – SEBRAETEC Projetos

Programa SEBRAE de Consultoria Tecnológica - SEBRAETEC é um mecanismo coordenado pelo SEBRAE que objetiva promover a melhoria e a inovação de processos e produtos de micro e pequenas empresas, prioritariamente inseridos em arranjos produtivos locais, por meio de serviços de consultoria tecnológica prestados por entidades executoras, visando à incorporação de progresso técnico e ao aumento da competitividade dos pequenos negócios.

O SEBRAETEC apoia as MPE a serem competitivas em processos de soluções tecnológicas por meio de: estudo de viabilidade técnica e econômica; elaboração de plano de negócios para empresas incubadas; melhoria de produtos, de equipamentos de produção, de gestão dos processos produtivos; design gráfico de produto, de embalagem, de postos e ambientes de trabalho – ergonomia; tratamento de efluentes; racionalização de energia; boas práticas de fabricação / análise de perigos e pontos críticos de controle; tecnologias de gestão ambiental; metrologia, normalização, avaliação de conformidade e certificação; adequação de produtos a padrões e exigências do mercado de destino (normas, patentes, mercado, fornecedores, custo, necessidades laboratoriais) para exportação; desenvolvimento de máquinas e equipamentos; inovação tecnológica.

4.2.3 Incentivos Fiscais

Outra forma de apoio às atividades de P,D&I pelas empresas é a renúncia fiscal, isto é, a empresa por meio desse tipo de incentivo pode deixar de pagar alguns tributos, pagar menos ou adiar o seu pagamento. Nesse sentido o governo instituiu novos incentivos à inovação tecnológica, a saber:

(1) a Lei n. 11.196/2005, de 21 de novembro de 2005, traz o Capítulo III, que faz parte da Lei de Inovação Federal (Lei 10.973, art. 28, § único, de 2 de dezembro de 2004, e entrou em vigor no dia primeiro de janeiro de 2006 e rege os Incentivos Fiscais para P&D de inovação tecnológica). Os principais incentivos estão tratados no artigo 17 da referida lei. Por outro lado, somente há pouco foi regulamentado o artigo 19 da Lei de Inovação no 10.973, de 02.12.2004, que cria a subvenção econômica às empresas para fomentar o P&D de inovações tecnológicas com recursos dos Fundos Setoriais.

(2) a Lei n. 12.350/2010, de 20 de dezembro de 2010, que promove, em seu capítulo II, a desoneração tributária de subvenções governamentais destinadas ao fomento das

atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica nas empresas.

V. CONCLUSÕES

Do estudo e desenvolvimento deste trabalho, conclui-se que desenvolver um ambiente de apoio à inovação no setor público não é uma tarefa simples, requer, muitas vezes, um longo processo de estudo das várias opções de apoio financeiro.

Dentre outras análises exploratórias, o presente trabalho abordou a possibilidade de exibir aspectos essenciais aos interlocutores do setor privado a fim de analisar, em suas políticas e planos industriais, que o setor público oferece meios e elementos para que os agentes privados busquem vantagens tecnológicas a fim de aprimorar seu parque industrial e competir qualitativa e quantitativamente no mercado para que estas possam ter expectativas de crescimento da produção, aumentando assim o número de contratações, gerando mais empregos e renda para o local de instalação e para a economia como um todo.

Por fim, observamos que os investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I) no Brasil são predominantemente públicos, concentrados nas universidades, onde a produção do conhecimento não mantém, na maioria das pesquisas, relação direta com o desenvolvimento econômico do País. Por outro lado, a grande maioria das empresas com capital nacional ainda não desenvolveu a cultura de investimentos em inovação, em parte devido à falta de recursos próprios para montar uma estrutura com máquinas e equipamentos para laboratórios, bem como manter uma equipe de alto nível em capacidade tecnológica.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES. Disponível em http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/ Acesso em 06 fev. 2014.

BRASIL. Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em 13 mar. 2014.

BRASIL. Lei n. 11.196, de 21 de novembro de 2005. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11196compilado.htm. Acesso em 09 abr. 2014.

BRASIL. Lei n. 12.350, de 20 de dezembro de 2010. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12350.htm. Acesso em 12 jan. 2014.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Disponível em www.cnpq.br/. Acesso em 21 jun. 2014.

DECOMTEC – Departamento de Competitividade e Tecnologia. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP. Inovação Tecnológica. São Paulo, 2006.

Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP. Disponível em www.finep.gov.br/. Acesso em 17 jul. 2014.

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul – FAPERGS. Disponível em www.fapegs.rs.gov.br/. Acesso em 02 ago. 2014.

Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. Manual de Oslo da OCDE, 2004. Disponível em http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf. Acesso em 06 jul. 2014.

Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC 2005. Rio de Janeiro: IBGE, 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2005/pintec2005.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2014.

Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior - PITCE, 2003. Disponível em www.inovacao.unicamp.br/politicact/diretrizes-pi-031212.pdf. Acesso em 04 abr. 2014.

Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas – SEBRAETEC Projetos. Disponível em www.sebrae.com.br/. Acesso em 25 jul. 2014.

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI. Disponível em <http://www.senairs.org.br/>. Acesso em 04 abr. 2014.

VII. COPYRIGHT

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

UTILIZAÇÃO DE FILMES DE PROTEÇÃO NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE CEBOLA

CARLOS ALBERTO ARAGÃO¹; JOSTON SIMÃO DE ASSIS¹; ANA ELISA OLIVEIRA DOS SANTOS²
1 – UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB/ DTCS; 2 – INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO
PERNAMBUCANO - IF SERTÃO
carlosaragao@hotmail.com

Resumo - O trabalho teve como objetivo avaliar a influência da atmosfera modificada na conservação pós-colheita de cebola cv. IPA11 armazenadas em condição ambiente não controlada. Após curados artificialmente, os bulbos foram submetidos aos tratamentos com atmosfera modificada. As atmosferas modificadas foram adquiridas através do revestimento de bandejas de isopor, contendo bulbos de cebola, por filmes plásticos de PVC e polietileno. As bandejas de cada tratamento foram submetidas às avaliações físicas e físico-químicas em intervalos de 15 dias totalizando um período de armazenamento de 45 dias sob condições ambientais não controladas. Foram realizadas avaliações de: perda de massa, firmeza, sólidos solúveis totais, acidez total titulável e pH, após cada período de armazenamento (15, 30 e 45 dias). Para análise e interpretação dos resultados os dados obtidos foram submetidos à análise de variância em esquema fatorial 3 x 3 e as médias comparadas entre si através de teste de Tukey a 5% de probabilidade. Diante dos resultados obtidos, pôde-se concluir que o uso de filmes plásticos interferiu na qualidade pós-colheita de cebolas armazenadas em temperaturas elevadas, principalmente para o revestimento com filme de polietileno.

Palavras-chave: Hortaliça. Embalagens. Qualidade Pós-Colheita.

I. INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.), dentre as oleráceas cultivadas pertencentes ao gênero *Allium* é a mais importante sob o ponto de vista de volume de consumo e valor econômico (Souza e Resende, 2002). A cebola se encontra como a terceira hortaliça em importância econômica no mundo e a terceira mais produzida no Brasil (AGRIANUAL, 2011). Em 2013 a safra brasileira de cebola foi de 1.314.701 toneladas de bulbos, em 57.341 hectares de área plantada, proporcionando produtividade média de 22,29 t ha⁻¹. Em 2013, no estado do Paraná foram produzidas 153.342 toneladas, em área de 7.449 hectares, com produtividade média de 21,94 t ha⁻¹, sendo responsável por 11,7% de toda cebola produzida no Brasil (IBGE, 2013).

As condições e técnicas de colheita e pós-colheita têm influência decisiva na conservabilidade da cebola (Miranda *et al.*, 1996). Segundo Bourme (1977) citado por Miranda *et al.* (1996) as principais perdas de cebola na etapa de armazenamento, estão relacionadas ao desenvolvimento de fungos, bactérias, brotação e excessiva maturação.

Segundo Chitarra (1994) a qualidade pós-colheita relaciona-se ao conjunto de atributos ou propriedades que tornam os produtos agrícolas apreciados como alimento. Esses atributos, por sua vez, dependem do mercado de destino, como armazenamento, consumo 'in natura' ou processamento.

Os métodos para ampliar a vida pós-colheita de frutas e hortaliças em geral incluem atmosfera modificada, que pode ser adquirida pelo acondicionamento desses produtos em filmes plásticos ou através de recobrimento com ceras especiais (CHITARRA e CHITARRA, 1990). Segundo Sigrist *et al.* (2002) a atmosfera modificada refere-se ao armazenamento de frutas e hortaliças em atmosferas cujas concentrações de oxigênio (O₂), gás carbônico (CO₂) e nitrogênio (N₂) são diferentes daquelas encontradas na composição normal do ar ambiente (21% de O₂, 0,03% de CO₂ e 78% de N₂).

Os filmes plásticos de uso mais generalizado em pós-colheita são o cloreto de polivinil (PVC), polietileno de baixa densidade (PBD) e polietileno de alta densidade (PAD). Esses filmes apresentam diferentes graus de permeabilidade ao vapor de água e aos gases CO₂ e O₂ e etileno. O filme de PVC apresenta maior permeabilidade ao vapor de água, seguido do PBD e PAD (FINGER e VIEIRA, 1997). Segundo Chitarra e Chitarra (2005) poliolefilicos, encontram-se entre os materiais mais utilizados na confecção de embalagens de produtos hortícolas, pois, caracterizam-se por apresentar alta permeabilidade a gases e funcionam como boa barreira ao vapor d'água.

O filme plástico à base de cloreto de polivinila (PVC), devido a praticidade, custo relativamente baixo e alta eficiência, tem sido bastante utilizado, principalmente, quando associado ao armazenamento refrigerado para perdas de frutas (SOUSA e RESENDE, 2002).

Visando a importância da embalagem na manutenção pós-colheita de hortaliças, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a influência da atmosfera modificada na qualidade pós-colheita de bulbos de cebola, armazenadas a temperatura ambiente.

II. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório de Olericultura do Departamento de Tecnologia e Ciências

Sociais - DTCS, da Universidade do Estado da Bahia/UNEB, localizado no município de Juazeiro, BA. O clima da região segundo Köppen é classificado como BSwh', quente, semiárido, tipo estepe, com verão chuvoso, evapotranspiração elevada, sendo a temperatura do mês mais frio superior a 18 °C. A temperatura média é de 26,3 °C, tendo os meses de junho e julho com temperaturas mais amenas.

Utilizou-se bulbos de cebola da cv. Valeouro - IPA 11 de formato globoso-alongado, moderadamente uniformes, de conformação simétrica e coloração amarela.

Para a produção das mudas, a sementeira foi realizada em sementeiras em quadros, e o manejo realizado conforme praticado pelos produtores da região. O transplante das mudas foi realizado aos 30 dias após a sementeira, e a irrigação realizadas por sulco duas vezes por semana, quando necessárias, até 20 dias antes da colheita. Os fertilizantes foram aplicados com base nas análises químicas de amostra do solo. As demais práticas culturais e fitossanitárias obedeceram às necessidades da cultura na região.

A colheita foi efetuada manualmente quando mais de 70% das plantas já se encontravam acamadas, com 125 dias após o transplante. As plantas colhidas foram submetidas a uma pré-seleção ainda no campo, descartando os bulbos que apresentavam defeitos, como deformações e manchas. Utilizou-se para os experimentos bulbos pertencentes à classe 3.

Após a seleção e padronização, as cebolas foram curadas artificialmente em local protegido com temperatura ambiente de 27°C e 48 % de UR por 8 dias. Em seguida, retirou-se a parte aérea (folhagem) dos bulbos para serem submetidos aos tratamentos com atmosfera modificada. As atmosferas modificadas foram adquiridas com filmes plásticos de PVC (10 µm) e polietileno (10 µm), como revestimento de bandejas de isopor, contendo sete bulbos cada, além dos bulbos do tratamento controle (sem revestimento).

As bandejas contendo os bulbos revestidos com PVC, polietileno e controle permaneceram em bancadas sob temperatura ambiente não controlada, em média de ±27°C e umidade relativa de 48%, por 45 dias. Em intervalos de 15 dias procederam-se as avaliações físicas e físico-químicas dos bulbos para verificar a qualidade pós-colheita dos mesmos.

Aos cinco e quarenta e cinco dias de armazenamento, respectivamente, os bulbos revestidos de Polietileno e PVC apresentaram uma massa pulverulenta de coloração negra nas escamas externas e assim, foram conduzidos ao laboratório de Fitopatologia do Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais da UNEB para estudos. Preparou-se lamina de azul de Aman contendo as estruturas que cobriam os bulbos.

Para cada dia de avaliação, oito bulbos foram escolhidos aleatoriamente entre as três bandejas de cada tratamento e submetidos as determinações de perda de massa, firmeza do bulbo, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e pH da polpa. A perda de massa foi determinada utilizando-se de balança digital e os resultados expressos em termos de percentagens de acordo com a equação (1):

$$\left(\frac{MassaInicial - MassaFinal}{MassaInicial} \right) \times 100 \quad (1)$$

Os SS foram determinados por refratometria, utilizando-se suco filtrado oriundo dos bulbos da cebola, homogeneizado em liquidificador doméstico e fazendo-se a leitura do filtrado em refratômetro portátil modelo 103, com leitura na faixa de 0 a 32 °Brix. Para a avaliação da firmeza, foi realizado uma leitura na parte mediana do bulbo com um penetrômetro manual, tipo CAT 719-20, com diâmetro de 8 mm e os resultados foram expressos em Newton (N). A ATT foi expressa em g de ácido piruvico/100ml de suco, obtida através da titulação com solução de NaOH (0,1N) previamente padronizada (AOAC, 1984). A determinação do pH foi obtida através de um potenciômetro digital.

Para análise e interpretação dos resultados os dados obtidos foram submetidos à análise de variância em esquema fatorial 3 x 3, com o uso do software SISVAR-UFLA e as médias comparadas entre si através de teste de Tukey a 5% de probabilidade.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se na Figura 1 que houve um aumento na perda de massa dos bulbos ao decorrer do período de armazenamento, independentemente do tipo de tratamento utilizado. A atmosfera modificada adquirida pelo uso do filme de PVC proporcionou até o 15º dia de armazenamento a temperatura ambiente, uma menor perda de massa dos bulbos de cebola. Essa menor perda de massa dos bulbos se deve ao fato da embalagem plástica ter reduzido de maneira significativa o processo de transpiração dos bulbos. Que segundo Chitarra e Chitarra (2005) a transpiração consiste em uma das principais causas de redução da qualidade dos produtos hortícolas durante a pós-colheita.

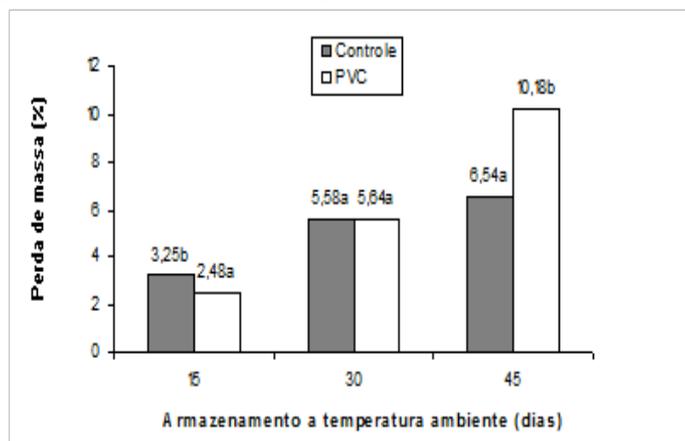


Figura 1 - Perda de massa (%) dos bulbos de cebolas cv. IPA11 revestidos por PVC e controle, armazenados sob temperatura ambiente, por 45 dias

Na avaliação de perda de massa dos bulbos com 30 dias de armazenamento não houve diferença significativa entre os bulbos do tratamento controle e PVC. Aos 45 dias de armazenamento verificou-se um aumento significativo na perda de massa dos bulbos revestidos com o PVC, chegando até 10%. Esse aumento na perda de massa pode ter ocorrido pela alta temperatura e baixa umidade relativa do ambiente de armazenamento, que proporcionou altas taxas de respiração e transpiração no produto. Também, aos 45 dias de armazenamento observou-se a presença do Mofa Preto,

importante doença na fase de pós-colheita da cebola, presente nos catafilos externos dos bulbos, com maior frequência na região do “pescoço”, na forma de pó preto, constituída de conidióforos e conídios do fungo *Aspergillus niger* Tiegh. (NUNES e KIMATI, 1997; REIS *et al.*, 2006). Em lâminas preparadas com o corante azul de Aman e conteúdo estruturas do patógeno, observou-se ao microscópio óptico, conidióforos hialinos e marrons com cabeças conidiais globosas, radiais e conídios escuros, unicelulares e globosos, conforme descrição de Alexopoulos *et al.* (1996). O patógeno é favorecido por alta umidade e temperatura em torno de 24°C, durante o armazenamento. A medida que a doença progride, o patógeno pode afetar todo o bulbo, infectando todas as escamas, tornando-o murcho e enrugado, inviabilizando, portanto, a comercialização dos mesmos.

Próximo ao 30º dia de armazenamento observou-se uma elevação na temperatura ambiente em que os bulbos estavam armazenados, passando em média de 26 °C para 29 °C. Essa elevação, explica os problemas ocasionados pelo uso do PVC a partir desse período de armazenamento, estando este comportamento de acordo com Chitarra e Chitarra (2005) onde afirmam que, embora as embalagens de frutas e hortaliças sob atmosfera modificada possam aumentar a sua vida útil, elas não conseguem superar os efeitos negativos causados pelo aumento da temperatura.

A atmosfera modificada adquirida pelo filme de polietileno proporcionou efeito negativo, quando comparado ao filme de PVC. Parte dos bulbos armazenados sob esse revestimento, apresentaram aos 5 dias de armazenamento a presença da doença Mofo Preto e altas perdas de massa e qualidade do produto. Os bulbos desse tratamento já apresentavam perdas de 4%, aproximadamente aos 5 dias de armazenamento, necessitando serem destruídos, pois, todas as bandejas revestidas com esse filme, já apresentavam bulbos contaminados pelo patógeno.

De maneira geral os bulbos apresentaram perdas de firmeza ao decorrer do período de armazenamento para todos os tratamentos. Logo após a cura e antes de serem armazenados sob temperatura ambiente, os bulbos apresentaram valor médio de firmeza, igual a 88 N e ao final ao final do experimento apresentaram valores entre 63 N e 73 N.

Percebeu-se que o comportamento de perda de firmeza foi semelhante ao encontrado para a perda de massa, sendo mais evidente na avaliação aos 45 dias de armazenamento, em que, a perda excessiva de massa dos bulbos pelo aumento da transpiração, proporcionou a perda de firmeza dos bulbos, devido ao processo de murchamento dos mesmos (Figura 2).

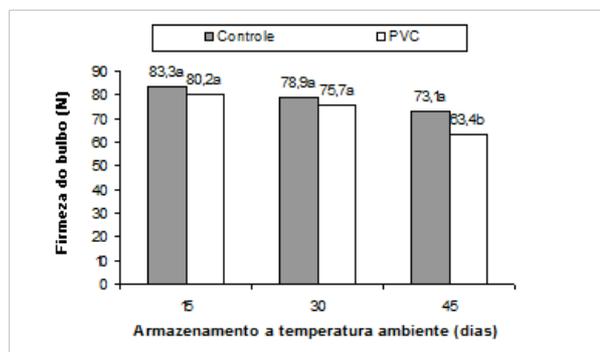


Figura 2 - Firmeza dos bulbos (N) de cebolas cv. IPA11 revestidas por PVC e controle, armazenados sob temperatura ambiente, por 45 dias

Os dados obtidos para SS, AT e pH da polpa dos bulbos estão de acordo com Maia *et al.* (2000) onde afirmam que a cebola tem a capacidade de apresentar poucas alterações nas suas características físicas e físico-químicas durante o armazenamento, potencializando comercialmente a sua aceitabilidade e possibilitando a minimização das perdas pós-colheita. Os valores de acidez encontrados, para cultivar em estudo, representa um elevado teor de ácido pirúvico (%) em seus bulbos. A porcentagem de ácido pirúvico é utilizada para medir o grau de pungência (sabor e aroma) de cebolas. Chagas *et al.* (2004) encontraram valores entre 0,31 e 0,37% desse ácido, para as variedades, Pira Ouro, Crioula, Baia Periforme e Jubileu.

Tabela 1 - Valores médios das análises físicas e físico-químicas das cebolas cv. IPA11 após o armazenamento a temperatura ambiente, por 45 dias.

| Sólidos Solúveis (°Brix) | | | |
|----------------------------------|----------|----------|----------|
| Período de armazenamento (dias) | | | |
| Tratamentos | 15 | 30 | 45 |
| Controle | 10,85 aA | 10,57 aA | 10,88 aA |
| PVC | 10,35 aA | 10,26 aA | 10,50 aA |
| CV(%) = 6,95 | | | |
| Acidez total (% de ac. pirúvico) | | | |
| Controle | 5,64 aA | 5,70 aA | 5,60 aA |
| PVC | 5,67 aA | 5,59 aA | 5,85 aB |
| CV(%) = 1,24 | | | |
| pH da polpa | | | |
| Controle | 0,29 aA | 0,34 aA | 0,36 aA |
| PVC | 0,27 aA | 0,30 aAB | 0,36 aB |
| CV(%) = 8,40 | | | |

Médias seguidas pela mesma letra minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

IV. CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, pôde-se concluir que o uso de filmes plásticos interferiu negativamente na qualidade pós-colheita da cebola armazenada em temperaturas elevadas, principalmente para o revestimento com filme de polietileno.

V. REFERÊNCIAS

AGRIANUAL. 2011. Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FLP Consultoria e comércio, 2010. 502p.
ALEXOPOULOS, C.J.; MIMS, C.W.; BLACKWELL, M. Introductory Mycology. 4th ed. New York: Wiley, 869p. 1996.

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). Official methods of analysis, 14th ed., Washington, 1984.
- BOURME, M.C. Postharvest Food Losses: The Neglected Dimension in Increasing The World Food Supply. Cornell, 49p. 1977.
- CHAGAS, S.J. de; RESENDE, G.M. de; PEREIRA, L.V. Características qualitativas de cultivares de cebola no sul de Minas Gerais. *Ciência e Agrotecnologia*. v.28. n.1, p. 102-106. 2004.
- CHITARRA, M. L.F.; CHITARRA, A.B.: Pós-colheita de frutos e hortaliças- Fisiologia e Manuseio. Lavras: UFLA. 785p. 2005.
- CHITARRA, M.I.F. Colheita e qualidade pós-colheita de frutos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 17, n. 179, p. 8-18, 1994.
- CHITARRA, M. L.F.; CHITARRA, A.B.: Pós-colheita de frutos e hortaliças- Fisiologia e Manuseio. Lavras: ESAL/FAEP. 320p. 1990.
- FINGER, F.L.; VIEIRA, G. Controle da perda pós-colheita de água em produtos hortícolas. 29 p.: il. (Caderno didático, 19) – Viçosa-MG: UFV. 1997.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2013, janeiro. Levantamento sistemático da produção agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil.
- MAIA, M.C.C.; PEDROSA, J.F.; FILHO, J.T.; NEGREIROS, M.Z. de; NETO, F.B. Características de qualidade de cebola múltipla durante armazenamento sob condição ambiental não controlada. *Horticultura Brasileira*. v.18. n.1, p. 61-64. 2000.
- MIRANDA, M.N.; BILHALVA, A.B.; SILVEIRA JÚNIOR, P. Efeito da época de colheita e armazenamento na conservação de cebola (*Allium cepa*, L.), cv. Petrolini. *Revista Brasileira de Agrociência*. v.2. n.3, p. 155-158. 1996.
- NUNES, M. E. T.; KIMATI, H. Doenças do alho e da cebola. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; RESENDE, J. A. M. Manual de Fitopatologia. Doenças das plantas cultivadas. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. P 49-64. REIS, A.; HENZ, G. P.; Lopes, C. A. Doenças da Cebola. Disponível em: <http://www.cnpq.embrapa.br>. Acesso em: 15/09/2014.
- SIGRIST, J.M.M.; BLEINROTH, E.W.; MORETTI, C.L. *Manuseio Pós-colheita de Frutas e Hortaliças*. 1^a Edição. Embrapa Hortaliças (Brasília, DF): Embrapa Informações Tecnológicas, capítulo 5. 2002.
- SOUZA, R. J.; RESENDE, G. M. de. Cultura da cebola. Lavras: Editora UFLA -Textos Acadêmicos, 21. 115p. 2002.

VI. COPYRIGHT

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

CARACTERIZAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM COM BASE NO SPT

CHARACTERIZATION STATE OF THE CITY OF SOIL BASED ON SANTARÉM SPT

JACICLEI ANTONIO CARNEIRO DE AGUIAR¹; DÊNIO RAMAM CARVALHO DE OLIVEIRA²; BERNARDO BORGES POMPEU NETO³

1 – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ; 2 – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ;

3 – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

cleiaguiarcivil@yahoo.com.br; denio@ufpa.br; pompeu@ufpa.br

Resumo - A construção civil depende fortemente do conhecimento das propriedades físicas e mecânicas do solo e, para esse fim, dispõe de ferramentas que possibilitam a sua caracterização. O presente estudo visa nortear esse conhecimento em uma área previamente estabelecida, através de laudos fornecidos por empresas que atuam na cidade de Santarém. Para tanto, foi delimitada uma área de estudo dividida em 8 zonas, distribuídas entre os bairros com maior índice de crescimento populacional e de construções, objetivando facilitar a elaboração do mapeamento geotécnico com base no ensaio de penetração padrão (SPT). Essa caracterização considera o tipo, o perfil, as características geotécnicas e a resistência à penetração (Nspt) do solo. Os resultados mostraram que as propriedades do solo podem variar significativamente em áreas próximas e nem sempre as menores resistências ocorrem às margens de cursos d'água.

Palavras-chave: Solo. Fundação. SPT.

Abstract - The construction depends strongly on knowledge of the physical and mechanical properties of the soil and to that end provides tools that enable their characterization. This study aims to underpin this knowledge in an area previously established through reports provided by companies that operate in the city of Santarém. Therefore, it was enclosed an area of study divided into 8 zones, distributed among the districts with the highest rate of population growth and construction, aiming to facilitate the preparation of geotechnical mapping based on standard penetration test (SPT). This characterization considers the type, profile, geotechnical characteristics and penetration resistance (NSPT) soil. The results showed that soil properties can vary significantly in nearby areas and not always the smaller resistances occur on the banks of watercourses.

Keywords: Soil. Foundation. SPT

I. INTRODUÇÃO

Na engenharia civil o estudo preliminar do terreno onde se pretende construir um empreendimento é de suma importância para a evolução dos projetos subsequentes, pois, garante dados técnicos que subsidiaram a escolha do tipo de fundação, seja fundação rasa ou profunda. Esses

dados fornecem condições para a elaboração do planejamento construtivo dentro dos parâmetros de segurança exigidos pela normatização.

A análise minuciosa das camadas permite determinar o perfil do solo, a resistência do solo e o possível nível de água nas camadas analisadas do terreno, onde se pretende efetuar o empreendimento. Atualmente a construção civil dispõe de várias ferramentas construtivas para essa caracterização do solo, sejam instrumentos científicos de grande complexidade à pequena complexidade. Assim o trabalho focou sua análise nos dados coletados pelo ensaio de penetração padrão (SPT) por permitir facilmente sua mobilização e operação, destacando ainda o custo mais acessível. A caracterização do solo também pode ser feita através de alguns métodos de campo tais como: ensaio de cone (CPT), piezocone (CPTU), ensaio de palheta, ensaio pressiométrico, ensaio dilatométrico entre outros.

Neste contexto, o SPT é uma ferramenta construtiva imprescindível de análise do solo, sendo considerado o recurso experimental mais utilizado no mundo para a realização de sondagem geotécnica, não sendo diferente no Brasil, devido ao método propiciar a facilidade de execução e ser considerado economicamente viável em comparação a outros métodos. Segundo (SCHNAID, 2001), no Brasil e no mundo, tornou-se corrente o uso do ensaio de campo SPT. Por esses fatores, e por apresentar confiabilidade científica que o trabalho buscou a análise dos dados coletados nos laudos do ensaio de penetração padrão, dando destaque aos números de golpes para atingir a resistência aceitável do projeto; o nível de água, profundidade e o perfil de cada camada do solo.

Assim, o adequado conhecimento das potencialidades deste ensaio de campo, representa um importante parâmetro para controle de qualidade em todas as obras, incluindo as do município de Santarém, no Estado do Pará. Com a preocupação de executar obras de qualidade os profissionais, visam a busca pela qualidade de serviços, com o máximo de segurança.

Para isso, o estudo disponibilizou a caracterização do solo em zonas pré-estabelecidas, a compreenderem 8 zonas

de influência em cinco bairros com maior concentração de população e consequentemente edificação verticalizada. A análise abrange os parâmetros de confiabilidade estabelecidos por laudos anteriores executados nessa área de influência, delimitando alguns aspectos desses laudos tais como: comparação das características quanto à formação do solo, identificação das camadas existentes do solo, comparação da quantidade de golpes ao longo da profundidade, identificação do nível d'água (quando existente) e correlacionar o ganho de resistência ao longo da profundidade de perfuração. Sendo assim, a justificativa do estudo é a própria importância da investigação do solo é sua caracterização para garantir a execução de qualquer empreendimento no aspecto de fundação, isto é, disponibilizar informações para o estabelecimento do melhor tipo de fundação.

II. SANTARÉM - PARÁ

A cidade de Santarém foi fundada em 22 de julho de 1661, é uma das cidades mais antigas da Amazônia. O primeiro relato da aparição de Santarém foi com a vinda do Jesuíta, padre Antonio Vieira, que veio expressamente ao tapajós no ano de 1659. Logo três anos após esse episódio, o Padre João Felipe Bettendorf instala missão na aldeia dos Tapajós, dando origem à cidade. Em 1758, a aldeia dos Tapajós é elevada à categoria de Vila, pelo Capitão-general Francisco Xavier de Mendonça Furtado (governador da Província do Grão-Pará), recebendo o nome de Santarém. Uma das datas mais importantes é de 24 de outubro de 1848, quando, pela Lei de nº 145, a vila de Santarém é elevada à categoria de cidade. Em 1928, Santarém começa a receber os primeiros investimentos de grandes empresas, enviados por Henry Ford. Com ele vieram grandes estruturas como a Companhia Ford Industrial do Brasil. As cidades de Fordlândia e, logo após, Belterra (município de Santarém) foram apontadas pelos técnicos de Ford para grandes explorações de seringueiras (IBGE, 2012). Santarém está localizada no oeste do Pará, a exatos 800km da capital onde ocupa uma área de 22.887 km², sendo que 77 km² estão em perímetro urbano, sendo considerado o terceiro mais populoso município do Pará e ainda está entre os dez mais populosos da região Norte (IBGE, 2012).

III. NORMALIZAÇÃO DO SPT NO BRASIL

No início dos anos 60 o SPT teve muitas críticas no Brasil devido à falta de padronização, ou seja, à metodologia de execução e à própria diferença de equipamentos. Levando a associação geotécnica da época iniciar uma discussão através de congressos na área de geotécnica, com o objetivo de um consenso da forma de utilização e padronização dos equipamentos do SPT. Segundo (BELINCANTA, 1998) que atribuía à antiga Associação Paulista de Geologia da Engenharia, atual Associação Brasileira de Geologia de Engenharia ABGE o marco inicial dessa normatização Brasileira do ensaio de penetração padrão SPT, quando foi publicado em 1971 o trabalho Diretrizes para a Execução de Sondagem.

Ficando estabelecido no 5º congresso Brasileiro de Mecânica dos solos, realizado no ano de 1974 em São Paulo, o direcionamento da metodologia de aplicação do método de ensaio SPT em todo o País. Pois o trabalho de

(TEIXEIRA, 1974) serviu de base para a elaboração da primeira norma oficial Brasileira. Essa discussão foi reforçada com a realização de primeiro simpósio de prospecção de subsolo realizado em Recife no ano de 1977 onde na oportunidade foi apresentado o trabalho segundo (TEIXEIRA, 1977) de sondagem, metodologia, erros mais comuns e novas normas de execução.

Nesse mesmo ano a Associação Brasileira de Mecânica dos Solos (ABMS) envia para a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), um pedido de análise do ensaio e uma proposta de normatização do SPT. Esse pedido viabilizou a criação da primeira norma Brasileira em 1979, com a denominação execução de Sondagens de Simples Reconhecimento NBR 6484 (ABNT, 1980).

Essa norma só foi revisada em fevereiro de 2001, ficando incorporada a NBR 7250 (ABNT, 1982), que estabelecia critérios de identificação e descrição das amostras retiradas do solo através do método SPT. Mais somente com a criação da NBR 6484 (ABNT, 2001) foi descrito dados técnicos dos equipamentos utilizados e dos processos de avanço da perfuração até se alcançar o nível de água, e a caracterização formal dos resultados através da classificação das camadas de solos investigados em função do número de golpes executados.

3.1 Definição dos furos

A quantidade mínima de furos para um ensaio SPT é determinada a partir da área de projeção da construção, de acordo com a tabela 01. Após a determinação da quantidade de furos é escolhido o local onde se deve local o aparelho tripé. Esses pontos de perfuração serão identificados com a sigla SP em ordem numeral crescente conforme apresentação do croqui de sondagem. A locação dos furos deve cobrir toda a área carregada e a distância entre os furos não deve ser superior a trinta metros.

Tabela 1 – Determinação do número de furos

| Área de projeção da construção (m ²) | Número mínimo de furos |
|--|------------------------|
| < 200 | 2 |
| 200 a 600 | 3 |
| 600 a 800 | 4 |
| 800 a 1000 | 5 |
| 1000 a 1200 | 6 |
| 1200 a 1600 | 7 |
| 1600 a 2000 | 8 |
| 2000 a 2400 | 9 |
| >2400 | a critério |

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 8036 (ABNT, 1983)

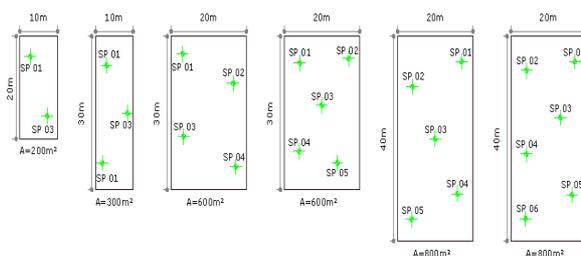


Figura 1 – Exemplos de locação dos furos

O conhecimento das condições geológicas do terreno estudado e o acréscimo de carga a ser gerado pelas

fundações das edificações são alguns dos fatores que levam o responsável técnico a solicitar ensaios do tipo SPT. Objetivando a determinação do nível d'água, estratigrafia do terreno e resistência a penetração (NSPT).

3.2 Descrição e funcionamento dos equipamentos do SPT

O SPT tem como objetivo fornecer a profundidade das camadas do subsolo, fazendo sua descrição através de uma análise tátil visual, e obtém através do número de golpes, o índice de resistência a penetração. E sempre que possível a determinação da profundidade do nível do lençol freático.

O ensaio de SPT constitui uma ferramenta simples para a verificação das condições geotécnicas do subsolo. Devido este equipamento ser constituído de um tripé, bomba injetora de água, peneiras, hastes, trépanos, baldes, cabos e mangueiras. Ou seja, Consistindo basicamente de um tripé com roldana que possibilita a cravação do amostrado padrão no solo, através de um martelo padronizado de 650 N, em uma altura de 750 mm. Já o tubo amostrado padrão tem 450 mm de comprimento e diâmetro externo de 50 mm. Sendo que se faz necessário a contagem de números de golpes (Nspt) para o amostrado penetrar 450 mm intercalados de 150 mm cada, ou seja, são contados os números de golpes a cada 150 mm totalizando três medidas consecutivas até os 450 mm total. Possibilita a avaliação da resistência do solo, enquanto o tipo de material no interior do amostrado identificar o tipo de solo.

Segundo (HVORSLEV, 1949, *apud* BORTOLUCCI, 1983) O índice de resistência a penetração do solo correspondia ao número de golpes necessários para a cravação de 450 mm do amostrado no solo, a partir do ponto em que o conjunto amostrado – hastes permanecessem estabilizadas sob seu próprio peso.

3.3 Montagem do equipamento e execução do furo

O preparo de um terreno tem suma importância para início da execução das atividades inerentes a construção civil, portanto devem ser levados em consideração os parâmetros de eficiência e qualidade na sua execução, e para esse fim a área de escavação deve estar limpa e sem nenhum obstáculo, ao ponto de não atrapalhar a execução da locação dos pontos que devem ser perfurados.

Segundo a NBR 6484 (ABNT, 2001). Somente após essa locação se inicia o preparo dos equipamentos, ou seja, instalação do tripé; montagem dos equipamentos de lavagem; início do furo com o auxílio do trado concha; cravação do amostrado no primeiro metro de ensaio; continuação do furo pelo método de lavagem.



Figura 2 - Equipamento para ensaio a percussão SPT (servissondagem, 2014)

Após todos esses cuidados de montagem dos equipamentos damos início à perfuração com o trado concha ou cavadeira manual até a profundidade de um metro. Após a profundidade de um metro se inicia a operação para retirada de material para análise de reconhecimento do solo. A dois modos de execução do furo com o trado helicoidal ou com o auxílio do método com perfuração de água. O primeiro é desenvolvido até atingir o nível d'água e quando o solo adere ao trado ou ainda a perfuração fica inferior a 50 mm após 10 minutos de execução do trado. Nesses casos se acrescenta a perfuração por circulação de água.

Devendo, para cada metro da perfuração, o amostrado é cravado 450 mm no solo em 3 intervalos de 150 mm. Sendo que o primeiro 150 mm não é contabilizado, sendo apenas contados os últimos dois intervalos, para se adquirir o índice de resistência à penetração (NSPT) levando em conta aquela profundidade. Uma observação importante é que a cravação do amostrado se desenvolve devido ao impacto de um martelo com peso de 650 N, pois o mesmo é solto de uma altura de 750 mm. E quando o amostrado padrão consegue descer somente com o peso do martelo, temos uma contagem no NSPT considerada zero.

Uma parte imprescindível da execução da sondagem é o controle das contagens, necessitando para isso, uma cautelosa anotação dos dados, incluindo nessas informações a coleta dos materiais, para sua caracterização. Esse procedimento classificatório se dá conforme a tabela 2. Para se estabelecer o final do ensaio se devem seguir os critérios lembrados pela NBR 6484 (ABNT, 2001):

- a) Quando, em 3 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 150 mm iniciais do amostrado padrão;
- b) Quando, em 4 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 300 mm iniciais do amostrado padrão;
- c) Quando, em 5 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 450 mm do amostrado padrão.

Tabela 2 - Classificação dos solos de acordo com a NBR 6484 (ABNT, 2001)

| Solo | Índice de resistência à penetração N | Designação |
|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Areia e siltes arenoso | ≤ 4 | Fofa (o) |
| | 5 a 8 | Pouco compacta (o) |
| | 9 a 18 | Medianamente compacta (o) |
| | 19 a 40 | Compacta (o) |
| | > 40 | Muito Compacta (o) |
| Argilas e silte argilosos | ≤ 2 | Muito Mole |
| | 3 a 5 | Mole |
| | 6 a 10 | Média (o) |
| | 11 a 19 | Rija (o) |
| | > 19 | Dura (o) |

IV. DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS DE RESISTENCIA DO SOLO

4.1 Fórmula de Ubirajara

Proposta para Belém, a formulação deve ser usada para situações acima do N.A., sem circulação de água. De acordo com a equação 01, calcula se a tensão admissível do solo através dos números de golpes coletados no laudo de sondagem fornecida pela empresa executora da sondagem.

$$\delta a = \frac{1}{5} \left(N + \frac{N'}{N} \right)$$

Onde:

δa = Tensão admissível do solo (kgf/cm²);

N = Número de golpes do ensaio de NSPT na profundidade desejada – 30 cm finais;

N' = Número de golpes do ensaio de NSPT na profundidade desejada – 30 cm iniciais;

Número de golpes do ensaio de Nspt na profundidade desejada; Acima do N.A sem circulação de água. Abaixo do N.A, considerar redução de 50% no valor da σ_a Tensão Admissível Resultado em (kgf/cm²).

Proposta para Belém (Abaixo do N.A. com circulação de água), conforme equação 2.

$$\delta a = \frac{1}{5} \left(N + \frac{N'}{N} \right)$$

V. METODOLOGIA

5.1 Pesquisa de gabinete

O estudo visou desenvolver uma análise de gabinete de sondagem SPT, com uma revisão bibliográfica ressaltando a importância da análise do solo e as vantagens e desvantagens do SPT, de acordo com VIEIRA E HOSSNE (2001) uma revisão bibliográfica mostra a evolução de conhecimentos sobre um tema específico, aponta as falhas e os acertos dos diversos trabalhos na área fazendo críticas e elogios e resume o que é, realmente, importante sobre o tema.

5.2 Análise de laudos

A metodologia do trabalho visou caracterizar as informações a respeito do solo de Santarém, na área de influência dos laudos e ainda disponibilizou a montagem, execução e análise do método de sondagem SPT. Ocorreu

uma visita técnica à empresa prestadora de serviço de análise do solo implantada na cidade de Santarém, onde, foi levado ao conhecimento do diretor da empresa o objetivo do estudo, e que seus resultados somente serviriam de base para pesquisas futuras, sem nenhum objetivo financeiro. Após essas explicações foi disponibilizado pela empresa cópias dos laudos de sondagem do método SPT, de terrenos na área pré-estabelecida para análise do solo e sua caracterização.

As informações disponibilizadas através da análise minuciosa dos laudos que foram quantificadas e qualificadas de forma a facilitar as conclusões a respeito da caracterização do solo envolvido na pesquisa. Vale ressaltar que essas informações só foram possíveis devido à disponibilidade dos laudos fornecidos pela empresa executora. O estudo desenvolvido teve início com um levantamento de dados fornecidos através de 26 laudos de sondagem do tipo SPT executados em 8 zonas anteriormente estabelecidas e confirmadas no período que abrangeu os anos de 2006 a 2011, na cidade de Santarém.

Nos laudos de sondagem individual dos furos do ensaio SPT estão disponibilizados as seguintes informações: Nome da empresa prestadora de serviço, endereço da obra, cliente, data da execução do ensaio, número da sondagem SPT, número do relatório, profundidade do ensaio e profundidade da camada (m), número de golpes/penetração (mm), profundidade do nível de água (m), gráfico, consistência ou compactidade do solo, classificação de material, limite de sondagem, características do equipamento, identificação dos engenheiros responsáveis pelo laudo, observações, revestimento do furo, profundidade limite do ensaio. O serviço de SPT está sendo utilizado como ferramenta construtiva de análise do solo. Lembrado por Marconi e Lakatos (2006), a pesquisa de campo é utilizada para conseguir informações, ou conhecimento acerca de um problema, para qual se procura uma resposta, ou de hipótese, que se queira comprovar, ou ainda, descobrir novos fenômenos ou relações entre eles.

VI. ANÁLISE DOS RESULTADOS

6.1 Resultados

A realização desse estudo permitiu estabelecer correlações de homogeneidade e heterogeneidade da característica do solo de Santarém, além de viabilizar sua caracterização mecânica para auxiliar na tomada de decisão do tipo de fundação a ser implementada. Essas conclusões são possibilitadas devido às vantagens apresentadas pela análise do laudo fornecido pelo método de ensaio SPT, merecendo destaque por Ferreira *et al.* (1998) em face dos benefícios que ele apresenta, como por exemplo, facilidade de execução e economia. As qualidades do método SPT no que se refere à facilidade de execução e avaliação dos valores do ensaio são constantemente mencionada na literatura, sendo lembrada por Schnaid (2002), que acrescenta ainda qualidades como a simplicidade do equipamento e a obtenção de um valor numérico que pode ser relacionado com regras empíricas de projeto.

A justificativa do estudo é a própria importância da investigação do solo e da praticidade e economia do método SPT, pois os detalhamentos dessas informações disponibilizaram subsídios para a conscientização da necessidade que toda obra por mais simples que seja tem

que ter um estudo do solo onde vai ser implantado o projeto, com o objetivo de minimizar riscos futuros.

O detalhamento proporcionado pela pesquisa teórica e prática da caracterização da área amostral que envolve os cinco bairros em Santarém terá, além do caráter científico, o ponto de partida de futuro referencial para mapeamentos de outras regiões do município de Santarém. Outro fato destacado pelo estudo é a comparação de informações que serão fornecidas pela análise dos laudos, tais como, profundidade dos lençóis freáticos, profundidade de resistência e estratigrafia do solo.

6.2 Realização do mapeamento por zona

Após ser definida a área para análise dos laudos que já tinham sido realizados. Foram escolhidos oito pontos no município de Santarém para serem analisados, sendo que as zonas foram determinadas em locais diferentes para se obter um mapeamento do solo na região. A figura 3 mostra o local onde foram realizados os ensaios.



Figura 3 - Localização dos pontos de cada zona. Fonte: Site Google, 2014

6.3. Análise do solo

As análises dos laudos de sondagem obtidas através de perfurações tipo SPT, indicam em suas camadas individuais solo arenoso e solo argiloso, diante das análises dos laudos. As zonas estabelecidas conforme figura 4, demonstram a localização de cada bairro estudado.



Figura 4 - Localização dos pontos. Fonte Mapa de Santarém (2014)

6.4 Característica do solo na cidade de Santarém

A variação das camadas de solo conforme a profundidade estabelecida durante a análise das áreas sondadas é distribuída nas zonas pré-estabelecidas das regiões equidistantes, onde cada área analisada comprovou variações bruscas de composição e tensão admissível do solo. Os tipos de camadas foram distribuídos de acordo com a figura 5.

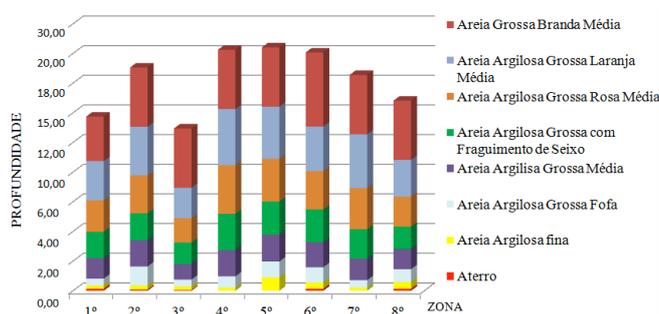


Figura 5 – Profundidade média de cada zona

A comparação dos laudos de sondagem realizada nas oito zonas estuda na cidade de Santarém, permitiu a tiragem da média aritmética dentro de cada zona, onde todas as zonas tiveram na estratigrafia de sondagem 8 camadas. A análise da zona 01 requerida não apresentou nível d'água (N.A), e teve predominância de solo arenoso e argiloso nos dois laudos analisado dessa zona. A zona 02 apresentou o nível d'água (N.A), na profundidade média 17,5 m e teve a predominância de solo arenoso nos três laudos dessa zona. A zona 03 nos seus dois laudos o nível d'água (N.A), na média 2,7 m e teve a predominância de solo arenoso e argiloso. A zona 04 na sua estratigrafia também não apresentou nível d'água (N.A), e com destaque de solo arenoso e argiloso nos quatro laudos analisados, A zona 05 apresentou o nível d'água (N.A), na cota de 6,4 m com predominância de solo argiloso no laudo. A zona 06 apresentou o nível d'água (N.A), na cota de 0,4 m com predominância de solo argiloso no laudo. A zona 07 teve o nível d'água (N.A), na cota média 14,1 m e predominância de solo argiloso e arenoso nos laudos analisados. A zona 08

teve o nível d'água (N.A), médio de 4,9 m com predominância de solo argiloso nos três laudos analisados.

6.5 Resistência do solo

Já a análise das zonas no que se refere à resistência do solo conforme a estratigrafia e o número de golpes para se alcançar a estimativa das taxas de tensões admissíveis do terreno e possíveis recalques, e subsidiando ainda dados para a escolha do tipo de fundação, rasa ou profunda. Foram distribuídos nas zonas de forma comparativa em camadas de 5m, 10m e 15m, conforme a figura 6.

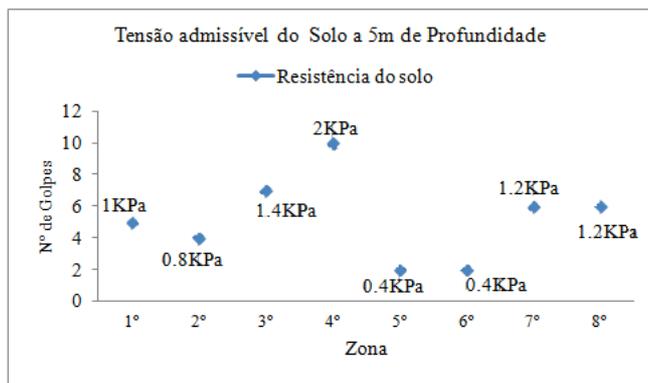


Figura 6 – Resistência média das camadas do solo por zona, a 5 m de profundidade

Observando a figura 2, com profundidade de 5 m destaca a resistência admissível do solo:

- Zona 01 média de 5 golpes e tensão admissível no solo de 1 KPa;
- Zona 02 média de 4 golpes em sua camada, onde o mesmo atingem uma tensão admissível no solo de 0.8 KPa;
- Zona 03 média 7 golpes e uma tensão admissível no solo de 1.4 KPa;
- Zona 04 média de 10 golpes e a tensão admissível no solo de 2 KPa;
- Zona 05 e 06 tiveram ambos 2 golpes em suas camadas, e consequentemente a mesma tensão admissível no solo de 0.4 KPa;
- Zona 07 e 08 apresentaram 6 golpes em suas camadas com uma tensão admissível no solo de 1.2 KPa, de acordo com a figura 6.

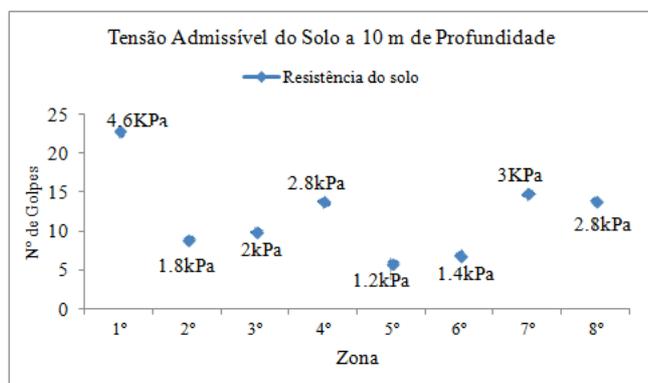


Figura 7 – Resistência média das camadas do solo por zona a 10 m de profundidade

Analisando o gráfico 7, com profundidade de 10 m destacamos a resistência admissível do solo:

- Zona 01 média de 23 golpes e tensão admissível no solo de 4.6 KPa;
- Zona 02 média de 9 golpes em sua camada, onde o mesmo atingem uma tensão admissível no solo de 1.8 KPa ;
- Zona 03 média 10 golpes e uma tensão admissível no solo de 2 KPa;
- Zona 04 e 08 tiveram ambos 14 golpes em suas camadas, e consequentemente a mesma tensão admissível no solo de 2.8 Kgf/m²;
- Zona 05 média de 6 golpes e a tensão admissível no solo de 1.2 KPa;
- Zona 06 média de 7 golpes e a tensão admissível no solo de 1.4 KPa;
- Zona 07 média de 15 golpes e a tensão admissível no solo de 3 KPa;

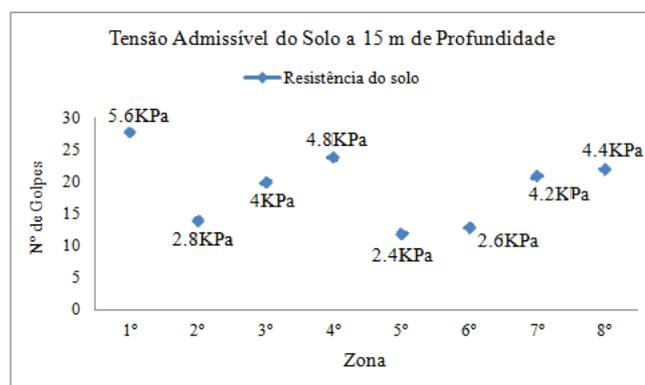


Figura 8 – Resistência média das camadas do solo por zona a 15 m de profundidade

Observando a figura 8, com profundidade de 15 m destacamos a resistência admissível do solo:

- Zona 01 média de 28 golpes e tensão admissível no solo de 5.6 KPa;
- Zona 02 média de 14 golpes em sua camada, onde o mesmo atingem uma tensão admissível no solo de 2.8 KPa;
- Zona 03 média 20 golpes e uma tensão admissível no solo de 4 KPa;
- Zona 04 média de 24 golpes e a tensão admissível no solo de 4.8 KPa;
- Zona 05 média de 12 golpes em sua camada, onde o mesmo atingem uma tensão admissível no solo de 2.4 KPa;
- Zona 06 média de 13 golpes e tensão admissível no solo de 2.6 KPa;
- Zona 07 apresentaram 21 golpes em suas camadas com uma tensão admissível no solo de 4.2 KPa;
- Zona 08 média 22 golpes e uma tensão admissível no solo de 4.4 KPa.

VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sondagem através do método SPT permite a caracterização do solo da área analisada de forma prática e de baixo custo, auxiliando na escolha do tipo de fundação, rasa ou profunda, influenciando diretamente na segurança, qualidade e economia da edificação.

O estudo da caracterização da área sondada pelos 26 laudos de SPT disponibilizou informações relevantes do solo de Santarém nas zonas distribuídas para análise. Analisando o nível do lençol freático das zonas foi verificado que quanto mais se aproxima das margens do rio Tapajós o lençol freático fica mais superficial, variando de 0,4 m até 2,7 m, exceto nas zonas 7 e 8 devido à cota topográfica se elevada, onde o nível médio do lençol variou de 3,3 m a 14,1 m. No inverno, o nível do lençol freático tende a ficar mais superficial devido à cheia do rio Tapajós.

Os perfis do solo da cidade de Santarém, apresentados nos laudos de sondagem analisados, indicam que a resistência do solo tende a aumentar gradativamente com a profundidade das camadas, mas somente a partir de 2,0 m, onde o solo é resistente e composto por areia argilosa grossa com ou sem fragmentos de pedra.

VII. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6484**: execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos: método de ensaio. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6484**: Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos: método de ensaio. Rio de Janeiro, 2001.

BELINCANTA, A. (1985). Energia dinâmica no SPT – Resultados de uma investigação teórico-experimental. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CANTELE, Bruna Renata. **História dinâmica antiga e medieval**: 7ª série. São Paulo: IBEP, 1989. 15-22 p. 4 vol. vol. 3.

_____, (1998). **Avaliação de fatores intervenientes no índice de resistência à penetração do SPT**. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

BELINCANTA, A.; CINTRA, J.C.A. **Fatores Intervenientes em Variantes do Método ABNT para a execução do SPT**: *Solos e Rochas*, São Paulo, n.21, p.119-133, Ago, 1998.

CAVALCANTE, E. H., DANZIGER, F. A. B., DANZIGER, B. R.. **O SPT e alguns desvios da norma praticados no Brasil**. Sergipe (UFS), 2000.

FERREIRA, Maria Madalena; ALVES, Edeilson de Oliveira; MENEZES, Juliana Moreira de; MACIEIRA, Mirocem Beltrão; SILVA, HIATA, Anderson da. **Aplicação de SIG como instrumento de apoio para a tomada de decisões no processo de gestão compartilhada de bacias hidrográficas urbanas: o caso do Igarapé Belmont** -Porto Velho (RO), 2008

FLETCHER. (1965) **Mapeamento geoestatístico dos parâmetros N_{spt} e torque máximo de solos em parte da bacia do ribeirão cambezinho**.

MIGUEL, M. G.; BELINCANTA, A. ; PINESE, J. P. P. BRANCO, C. J. M. C. TEIXEIRA, R. S. **Caracterização Geotécnica do Subsolo da Cidade de Londrina/PR**. 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **NBR – 7250**. Identificação e descrição de amostras de solos obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Abril de 1982.

PINTO, C. D. (2002). “**Curso Básico de Mecânica dos Solos**”. São Paulo, Oficina de Textos, 2ª Edição.

SCHNAID, Fernando. **Ensaio de campo e suas aplicações à engenharia de fundações**. Oficina de Textos. São Paulo. 2000.

TEIXEIRA, R. S., MIGUEL, M. G., BRANCO. **Caracterização Geológico-Geotécnica do Campo Experimental de Engenharia Geotécnica**, 2003.

VIEIRA L.S.; SANTOS, P.C.T.C.; VIEIRA, N.F. **Solos: propriedades, classificação e manejo**. Brasília: MEC/ABEAS, 1988.

VII. COPYRIGHT

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

EFEITOS DE FUNGICIDAS NA SOJA COM HÁBITO DE CRESCIMENTO DETERMINADO

IVAN RICARDO CARVALHO¹; VELCI QUEIRÓZ DE SOUZA¹; MAICON NARDINO²; DIEGO NICOLAU FOLLMANN¹; GUSTAVO HENRIQUE DEMARI¹; DENISE SCHMIDT¹; VINICIUS JARDEL SZARESKI¹; ALAN JUNIOR DE PELEGRIN¹; MAURICIO FERRARI¹; MARVIUS PAVAN¹; TIAGO OLIVOTO³.

1 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA *CAMPUS* FREDERICO WESTPHALEN;

2 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS; 3 - UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA

carvalho.irc@gmail.com

Resumo - Este trabalho teve por objetivo analisar os efeitos de diferentes fungicidas nos parâmetros morfológicos e produtivos da soja com hábito de crescimento determinado. O experimento foi realizado na safra agrícola 2012/2013, em Tenente Portela e Independência – RS. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso organizado em esquema fatorial, sendo dois locais x duas cultivares x cinco manejos de fungicidas, dispostos em três repetições. As cultivares de soja utilizadas foram BRS Tordilha RR e Fepagro 36 RR, os manejos de fungicidas empregados são, ausência de fungicida, Piraclostrobina + Epoxiconazol; Azoxistrobina + Ciproconazol; Picoxystrobina + Ciproconazol; Carbendazim + Tebuconazole + Cresoxim – Metílico. A análise de variância revelou efeitos significativos para a interação locais x cultivares x manejos de fungicidas para as variáveis massa de mil grãos e altura de inserção do primeiro legume. A interação locais x cultivares evidencia efeitos significativos via número de nós reprodutivos na haste principal, comprimento de ramificações, rendimento de grãos e número de legumes com três grãos. Revelam ausência de interação aos parâmetros altura de planta, número de legumes na haste principal, número de legumes por nós na haste principal, número de legumes com um grão e número de legumes com dois grãos, número total de legumes por planta, número de legumes nas ramificações e número de legumes por nó nas ramificações. O rendimento de grãos não é influenciado pelo manejo dos diferentes fungicidas testados. O fungicida Picoxystrobina + Ciproconazol proporciona maior número de legumes nas ramificações e por nó nas ramificações, legumes totais por planta e nós reprodutivos na haste principal e ramificações, porém não altera o rendimento de grãos. O manejo com diferentes fungicidas apresenta respostas diferenciadas entre locais de cultivo e cultivares.

Palavras-chave: Interação Genótipo X Ambiente. Rendimento de Grãos. Parâmetros de Interesse Agrônômicos.

I. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L.) é a principal leguminosa produzida no Brasil em função de suas características nutritivas e industriais, aclimatada à diversas latitudes, solos e condições climáticas (JULIATTI *et al.*, 2004). O amplo cultivo propicia a soja algumas adversidades bióticas, como a ocorrência de doenças, estas são responsáveis por oscilações na produção de grãos. De acordo com Almeida *et al.* (2005), são identificadas

40 doenças intrínsecas à soja no Brasil, que culminam em danos econômicos em determinados locais e safras agrícolas.

A severidade de uma doença depende diretamente das condições climáticas do ambiente de cultivo, onde temperaturas baixas propiciam indiretamente menores perdas produtivas, em comparação as regiões com temperaturas mais elevadas (KAWUKI *et al.*, 2003). Del Ponte *et al.* (2006), retratam as íntimas relações climatológicas associadas a severidade da ferrugem da soja (*Phakopsora pachyrhizi*) em diferentes regiões do Brasil, onde a precipitação em demasia e a elevada umidade do ar, potencializam a ocorrência e o desenvolvimento de doenças nos mais variados estádios fenológicos da cultura.

Devido à grande pressão e incidência de doenças que afetam a soja, justifica-se o emprego de medidas eficazes para o controle destas moléstias, com intuito de minimizar perdas qualitativas e quantitativas. Dentre estas, ressalta-se a utilização de genótipos tolerantes ou resistentes, sementes livres de patógenos e os tratamentos químicos. Plantas com sanidade adequada proporcionam a manutenção das estruturas morfológicas e reprodutivas, as quais influenciam diretamente o rendimento de grãos (MERTZ *et al.*, 2009).

Estas moléstias são provocadas por diversos agentes patogênicos (OLIVEIRA, 2002), com destaque para doenças foliares, que causam a redução do número de folhas, área foliar fotossinteticamente ativa, decréscimo na interceptação, absorção e conversão da energia luminosa em fotoassimilados, e indiretamente resulta em decréscimo ao rendimento de grãos (SILVA *et al.*, 2007). Os fungicidas são compostos químicos com ação protetora, curativa e sistêmica (JULIATTI *et al.*, 2010).

As recomendações ao uso de fungicidas para o controle das doenças de parte aérea expressam baixa representatividade em determinadas regiões agrícolas, onde a eficiência e o tempo residual do fungicida podem expressar variações (KLINGELFUSS *et al.*, 2001).

O número de aplicações e o princípio ativo utilizado são oriundos de estratégias embasadas na intensidade da doença, este caráter expressa respostas diferenciadas aos genótipos utilizados e as características intrínsecas ao ambiente. Este trabalho teve por objetivo analisar os efeitos de diferentes

fungicidas aos parâmetros morfológicos e produtivos da soja com hábito de crescimento determinado.

II. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na safra agrícola 2012/2013 em dois locais (Tenente Portela e Independência). Em Tenente Portela -RS, as coordenadas correspondem à latitude de 27°22'10,20''S e longitude de 53°45'23,00''O, com altitude de 420 metros e o solo classifica-se como Latossolo Vermelho férreo típico. Em Independência - RS, as coordenadas correspondem à latitude de 27°52'16''S e longitude de 54°28'55''O, com altitude de 268 metros, com solo classificado como Latossolo Vermelho distroférrico, totalizando dois locais de cultivo. Segundo Köppen para ambos os locais o clima caracteriza-se como Cfa subtropical úmido.

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso em esquema fatorial, sendo dois locais x duas cultivares x cinco manejos de fungicidas, dispostos em três repetições. As cultivares de soja utilizadas foram BRS Tordilha RR e Fepagro 36 RR, os manejos de fungicidas empregados são, ausência de fungicida, Piraclostrobina + Epoxiconazol; Azoxistrobina + Ciproconazol; Picoxystrobina + Ciproconazol; Carbendazim + Tebuconazole + Cresoxim – Metílico.

Cada unidade experimental foi composta por quatro linhas espaçadas por 0,45 metros e 10 metros de comprimento, a densidade populacional empregada para todos os genótipos utilizados foi correspondente a 300 mil plantas ha⁻¹. Para ambos os locais, baseou-se em sistema de semeadura direta com adubações estabelecidas de acordo com as necessidades da cultura. O controle de insetos-praga foi realizado de maneira preventiva. Os manejos de fungicidas basearam-se em três aplicações similares para ambos os locais, correspondendo à 01/02/2013, 20/02/2013 e 10/03/2013, as doses de cada fungicida seguiram critérios estabelecidos pelo fabricante.

As avaliações procederam-se nas linhas centrais de cada unidade experimental, desprezando os primeiros metros de cada extremidade, com intuito de reduzir os efeitos de bordadura. Posteriormente amostraram-se 10 plantas aleatórias para obtenção dos caracteres de interesse agrônomico, compondo a média de cada variável na unidade experimental. Os caracteres avaliados foram:

- Altura de planta (AP): medida da superfície do solo até o ápice da planta (cm).
- Altura de inserção do primeiro legume (IPL): medida do nível do solo até o primeiro legume na haste principal (cm).
- Número de legumes na haste principal (NLHP): contagem total de todos os legumes na haste principal.
- Número de nós reprodutivos na haste principal (NNRHP): contagem do número de nós com legumes viáveis na haste principal.
- Número de legumes por nó na haste principal (NLNHP): razão entre os legumes totais e os nós reprodutivos na haste principal.
- Número de legumes nas ramificações (NLR): contagem do número de legumes totais nas ramificações.
- Número de legumes por nó nas ramificações (NLNR): razão entre os legumes totais e os nós reprodutivos das ramificações.
- Comprimento das ramificações (CR): extensão entre a base até a extremidade apical dos ramos laterais (cm).
- Número de legumes com um grão (NLUMG): total de legumes por planta contendo apenas um grão viável.

- Número de legumes com dois grãos (NLDOISG): total de legumes por planta contendo dois grãos viáveis.

- Número de legumes com três grãos (NLTRESG): total de legumes por planta contendo três grãos viáveis.

- Total de legumes por plantas (NLTP): somatório de todos os legumes por planta.

- Massa de mil grãos (MMG): amostraram-se oito subamostras de 100 grãos por unidade experimental, sendo mensurada a massa de cada subamostra, procedeu-se a média da massa de cem grãos, com posterior ajuste para massa de mil grãos.

- Rendimento de grãos (RG): obtido através da massa total de grãos por unidade experimental, com correção da umidade para 13%, após ajustou-se os valores para população final de plantas (Kg ha⁻¹).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância através do teste F. As variáveis que revelaram interação significativa entre locais x cultivares x manejos de fungicidas foram desmembradas aos efeitos simples. As variáveis que não expressaram interação foram comparadas por Tukey com 5 % de probabilidade de erro para os efeitos principais. As análises foram realizadas através do software estatístico Genes (CRUZ, 2006).

III. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise de variância revelou efeitos significativos para a interação locais x cultivares x manejos de fungicidas para as variáveis MMG e IPL. A interação entre locais x cultivares evidenciou efeitos significativos para NNRHP, CR, RG e NLTRESG e revelam ausência de interação significativa para os parâmetros AP, NLHP, NLNHP, NLUMG e NLDOISG, NLTP, NLR e NLNR.

O caráter altura de planta revela influência considerável através do ambiente de cultivo e características do genótipo (REZENDE *et al.*, 2004), e hábito de crescimento (SOUZA *et al.* 2013), em contrapartida, este parâmetro pode contribuir indiretamente ao rendimento de grãos (MAUAD *et al.*, 2010). Para Tenente Portela a variável altura de planta (Tabela 2) apresenta-se superior em Independência.

Tabela 1 - Médias para interação locais x cultivares x manejo de fungicidas para inserção do primeiro legume (IPL). Frederico Westphalen - RS, 2014.

| Fungicidas | Locais | | | |
|--|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Independência | | Tenente Portela | |
| | Cultivares | | | |
| | Fepagro 36 RR | BRS Tordilha RR | Fepagro 36 RR | BRS Tordilha RR |
| Ausência de fungicida | 16,73 a A α | 16,86 a A β | 14,06 a B α | 23,50 a A α |
| Picoxystrobina + Ciproconazol | 16,80 a A α | 18,86 a A β | 16,46 a B α | 30,50 a A α |
| Carbendazim + Tebuconazole + Cresoxim Metílico | 15,46 a A α | 19,26 a A α | 15,43 a A α | 15,10 c A α |
| Piraclostrobina + Epoxiconazol | 17,26 a A α | 21,66 a A α | 13,93 a B α | 20,90 ab A α |
| Azoxistrobina + Ciproconazol | 20,13 a A α | 21,40 a A α | 16,13 a A α | 17,50 bc A α |
| CV% | 18,10 | | | |

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna para fungicidas, maiúscula na linha para cultivares e gregas na linha para locais, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Este caráter proporciona a soja distribuição eficiente dos nós reprodutivos na haste de suas plantas, vindo a contribuir ao acréscimo de legumes por planta. Para a cultivar BRS Tordilha RR a magnitude é superior a Fepagro 36 RR para este quesito (Tabela 3). Estudos de Guimarães *et al.* (2008), revelam que as diferenciações entre genótipos em altura de planta são justificáveis através das respostas ao fotoperíodo, e a duração dos estádios vegetativos. O manejo de fungicida não evidencia respostas significativas ao desempenho desta variável.

A variável altura de inserção do primeiro legume (Tabela 1) apresenta influência significativa através das fontes de variação adotadas, em Independência observa-se desempenho similar para as cultivares em relação aos manejos de fungicidas e para Tenente Portela resultados significativos foram evidenciados através da cultivar BRS Tordilha RR quando utilizado *Picoxystrobina* + *Ciproconazol* com superioridade. Estudos realizados por Valadão Junior *et al.* (2008), revelam rendimentos operacionais satisfatórios com redução das perdas no processo de colheita mecanizada, devido a utilização de genótipos com inserção do primeiro legume superior a dez centímetros.

Tabela 2 - Médias dos locais para as variáveis, altura de plantas (AP), número de legumes na haste principal (NLHP), número de legumes por nó na haste principal (NLNHP) número de legumes com um grão (NLUMG) e número de legumes com dois grãos (NLDOISG). Frederico Westphalen - RS, 2014.

| Local | AP (cm) | NLHP | NLNHP | NLUMG | NLDOISG |
|-----------------|---------|---------|--------|--------|---------|
| Independência | 63,42 b | 23,80 b | 2,40 b | 4,36 b | 21,89 b |
| Tenente Portela | 70,32 a | 29,07 a | 2,79 a | 5,46 a | 25,55 a |
| CV% | 10,48 | 12,75 | 9,40 | 34,79 | 27,71 |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si por Tukey a 5 % de probabilidade de erro.

Em relação ao desempenho entre locais, a cultivar BRS Tordilha RR evidencia-se superior em Independência quando da aplicação de *Picoxystrobina* + *Ciproconazol*. Estudos de Cartter & Hartwig (1967), revelam que este parâmetro é altamente influenciável pela demanda hídrica, fertilidade do solo, temperatura e fotoperíodo. Em contrapartida, Mauad *et al.* (2010), revela que a soja expressa capacidade em modificar-se morfológicamente de acordo com as características do ambiente de cultivo.

O número de legumes na haste principal é caracterizado como um caráter de grande importância para a soja (Tabela 2), resultados superiores são expressos para Independência, onde a cultivar Fepagro 36 RR evidencia superioridade em relação à BRS Tordilha RR (Tabela 3), os manejos de fungicidas não revelam diferenciações aos legumes na haste principal da soja.

Os nós reprodutivos são caracterizados como aqueles que permitem a emissão de flores e conseqüentemente legumes viáveis, desta maneira, a variável número de nós reprodutivos na haste principal (Tabela 4) apresenta superioridade para Fepagro 36 RR quando cultivada em Independência, para Tenente Portela não se observam diferenciações entre genótipos para este caráter.

Tabela 3 - Médias da interação entre locais x cultivar para número de nós reprodutivos na haste principal (NNRHP) e comprimento de ramificações (CR). Frederico Westphalen - RS, 2014.

| Cultivar | NNRHP | | CR (cm) | |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| | Independência | Tenente Portela | Independência | Tenente Portela |
| Fepagro 36 RR | 11,33 a A | 8,95 a B | 24,23 a A | 25,52 b A |
| BRS Tordilha RR | 7,28 b A | 9,54 a A | 18,58 b B | 34,28 a A |
| CV% | 43,21 | | 29,65 | |

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente por Tukey a 5% de probabilidade de erro.

O manejo de fungicidas expressa efeitos significativos (Tabela 5) para as variáveis, número de legumes nas ramificações, número de legumes por nó nas ramificações, número de legumes totais por planta e número de nós reprodutivos na haste principal em função da aplicação de diferentes fungicidas. Todas as variáveis foram estatisticamente superiores nos tratamentos com a utilização de *Picoxystrobina* + *Ciproconazol*. Estudos de Ludwig *et al.* (2010), revelam íntima relação do NNRHP com a estatura de plantas e a disposição dos legumes na haste da soja.

Tabela 4 - Médias dos manejos de fungicidas para as variáveis, número de legumes nas ramificações (NLR), número de legumes por nó nas ramificações (NLNR), número de legumes totais por planta (NLTP) e número de nós reprodutivos na haste principal (NNRHP). Frederico Westphalen - RS, 2014.

| Fungicidas | NLR | NLNR | NLTP | NNRHP |
|---|----------|---------|----------|---------|
| Ausência de fungicida | 12,78 ab | 1,43 ab | 36,35 ab | 8,79 ab |
| <i>Picoxystrobina</i> + <i>Ciproconazol</i> | 18,55 a | 1,54 a | 45,66 a | 11,85 a |
| <i>Carbendazim</i> + <i>Tebuconazole</i> + <i>Cresoxim - Metílico</i> | 13,70 ab | 1,40 ab | 39,94 ab | 9,60 ab |
| <i>Piraclostrobina</i> + <i>Epoxiconazol</i> | 13,13 ab | 1,44 ab | 38,28 ab | 8,94 ab |
| <i>Azoxistrobina</i> + <i>Ciproconazol</i> | 9,86 b | 1,30 b | 34,60 b | 7,19 b |
| CV% | 49,04 | 13,75 | 22,80 | 43,21 |

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente por Tukey a 5% de probabilidade de erro.

O número de legumes por nó na haste principal revela magnitudes superiores para a soja cultivada em Tenente Portela (Tabela 2), resultados comprovados (Tabela 3) através do desempenho do genótipo Fepagro 36 RR, sendo superior na formação de legumes por nó reprodutivo, para este caráter não se verifica influências dos manejos com fungicidas. A soja expressa grande capacidade de emitir flores e originar legumes, desta forma, a inter-relação entre o número de nós, legumes por nó, e a plasticidade em emitir flores e gerar legumes tornam-se essenciais ao rendimento de grãos (NAVARRO JUNIOR & COSTA, 2002).

O número de legumes e legumes por nó nas ramificações (Tabela 5) revela-se similar para locais e cultivares, mas evidencia influência significativa quando utilizado manejo de fungicida *Picoxystrobina* + *Ciproconazol*. Estudos realizados por Mauad *et al.* (2010), revela influência do arranjo de plantas e das características do genótipo para ambos os caracteres. Em relação ao comprimento das ramificações (Tabela 4) observam-se modificações tanto entre locais de cultivo quanto para os genótipos utilizados, em Independência a cultivar Fepagro 36 RR demonstra-se superior, comportamento inverso é observado para as condições de Tenente Portela onde a

cultivar BRS Tordilha RR apresenta-se com magnitude elevada neste caráter.

Entre ambientes, para ambos os genótipos a maior extensão das ramificações é obtida em Tenente Portela, este caráter apresenta oscilações notórias vinculadas ao ambiente de cultivo, mas pode vir a contribuir indiretamente ao rendimento da soja, pois permite acréscimos em nós reprodutivos totais por planta, e estes podem gerar legumes que contribuam ao potencial produtivo do genótipo com hábito determinado.

O número de legumes por planta revela-se como um dos caracteres importantes ao potencial produtivo da soja, em relação às variáveis, número de legumes com um grão e dois grãos (Tabela 2) observam-se superiores para Tenente Portela, esses resultados são justificáveis através do desempenho da cultivar Fepagro 36 RR que expressa superioridade para este quesito (Tabela 3), este caráter não revela influências dos manejos de fungicidas.

Tabela 5 - Médias da interação locais x cultivares x manejos de fungicidas para a massa de mil grãos (MMG), Frederico Westphalen - RS, 2014.

| Fungicidas | Locais | | | |
|---|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Independência | | Tenente Portela | |
| | Cultivares | | | |
| | Fepagro 36 RR | BRS Tordilha RR | Fepagro 36 RR | BRS Tordilha RR |
| Ausência de fungicida | 140,79 c A α | 142,47 d A β | 106,39 d B β | 147,34 b A α |
| <i>Picoxystrobina</i> + <i>Ciproconazol</i> | 145,37 b B α | 152,06 b A α | 129,67 b B β | 149,23 b A α |
| <i>Carbendazim</i> + <i>Tebuconazole</i> + <i>Cresoxim Metílico</i> | 145,67 b A α | 146,45 c A β | 139,18 a B β | 153,08 a A α |
| <i>Piraclostrobina</i> + <i>Epoxiconazol</i> | 142,85 bc B α | 157,99 a A α | 123,01 c B β | 149,67 ab A β |
| <i>Azoxistrobina</i> + <i>Ciproconazol</i> | 150,87 a A α | 145,28 cd B α | 128,18 b B β | 148,06 b A α |
| CV% | 18,10 | | | |

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna para fungicidas, maiúscula na linha para cultivares e gregas na linha para locais, não diferem estatisticamente entre si por Tukey a 5% de probabilidade de erro.

O caráter número de legumes com três grãos (Tabela 7) evidencia superioridade para a cultivar BRS Tordilha RR para ambos os locais, entre os locais, melhores resultados são expressos apenas pela cultivar Fepagro 36 RR em Independência.

O número de legumes totais por planta (Tabela 3) não se diferencia entre locais de cultivo, mas entre genótipos revela magnitude superior para a cultivar Fepagro 36 RR, em relação ao comportamento da variável manejos de fungicidas observa-se (Tabela 5) resultados significativos com o uso de *Picoxystrobina* + *Ciproconazol*. Estudos de Tanimoto *et al.* (2010), justificam os resultados obtidos, onde a *Picoxystrobina* + *Ciproconazol* promove adequado controle das doenças do terço superior da cultura, mantém a área foliar, indiretamente influencia a taxa fotossintética dos tecidos e acúmulo de assimilados, com redução da abscisão de flores e legumes.

Tabela 6 - Médias da interação locais x cultivares para as variáveis, rendimento de grãos (RG) e número de legumes com três grãos (NLTRESG). Frederico Westphalen - RS, 2014.

| Cultivar | RG | | NLTRESG | |
|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| | Tenente Portela | Independência | Tenente Portela | Independência |
| Fepagro 36 RR | 3209,01 b A | 2592,83 a B | 1,94 b B | 4,56 b A |
| BRS Tordilha RR | 4926,39 a A | 2779,36 a B | 18,40 a A | 16,42 a A |
| CV% | 35,056 | | 22,87 | |

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna para cultivares e maiúscula na linha para locais, não diferem estatisticamente a Tukey com 5% de probabilidade de erro.

A massa de mil grãos (Tabela 6) apresenta-se como o parâmetro que apresentou maior alteração em relação aos fatores de variação, para o município de Independência, o manejo com fungicida *Azoxistrobina* + *Ciproconazol* promove superioridade neste caráter para a cultivar Fepagro 36 RR, comportamento diferenciado é expresso para a cultivar BRS Tordilha RR, onde o manejo de fungicida que resultou em melhores resultados para massa de grãos é evidenciado para aplicação de *Piraclostrobina* + *Epoxiconazol*. Em Tenente Portela para ambos os genótipos observam-se superioridade quando utilizado o manejo com *Carbendazim* + *Tebuconazole* + *Cresoxim Metílico*. Estes resultados ilustram a dependência do caráter massa de mil grãos com a eficiência do manejo fitossanitário empregado à soja. Para Pelúzio *et al.* (2002), não somente os fatores bióticos interferem nesta variável, mas existe influência das características do genótipo e também do ambiente de cultivo.

O rendimento de grãos é dependente de muitos caracteres, manejo cultural, nutricional e condições hídricas do ambiente, dentre estes caracteres o número de legumes por área, massa e número de grãos por legume, evidenciam ampla contribuição ao potencial produtivo do genótipo (GUBIANI, 2005). Em Tenente Portela (Tabela 7) observa-se superioridade para a cultivar BRS Tordilha RR, para Independência as cultivares não se diferenciam em relação ao rendimento de grãos. Segundo Evans (1993), o rendimento de grãos pode ser influenciado pelos os efeitos do ambiente de cultivo, limitações edafoclimáticas, nutricionais, pragas e doenças. Nestas condições, os diferentes manejos de fungicidas não influenciam o rendimento de grãos das cultivares com hábito determinado. Estudos de Prado (2012) revelam que as ausências em respostas ao rendimento de grãos através de manejos com fungicidas, são justificáveis por meio da baixa severidade das doenças à soja nos referidos locais de estudo.

IV. CONCLUSÃO

O rendimento de grãos não é influenciado pelo manejo dos diferentes fungicidas testados;

O fungicida *Picoxystrobina* + *Ciproconazol* proporciona maior número de legumes nas ramificações e por nó nas ramificações, legumes totais por planta e nós reprodutivos na haste principal e ramificações, porém não altera o rendimento de grãos;

O manejo com diferentes fungicidas apresenta respostas diferenciadas entre locais de cultivo e cultivares.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. M. R. et. al. Doenças da soja. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. Manual de Fitopatologia. v. 2, ed. 4, 2005. p. 569-588.
- CARTTER, J. L.; HARTWIG, E. E. The management of soybean. In: NORMAN, A. G. (Ed.) The soybean: Genetics, Breeding, Physiology, Nutrition, Management. Academic Press, 1967. p.161-226.
- CRUZ, C. D. Programa Genes – Estatística Experimental e Matrizes. 2. ed. Viçosa: UFV 2006. 285p.
- DEL PONTE, E. M. Predicting severity of Asian Soybean rust epidemics with empirical rainfall models. *Phytopathology*, v.96, n.7, p.797-803, 2006.
- EVANS, L.T. Crop evolution, adaptation and yield. Inglaterra: Cambridge University Press, 1993, 500p.
- GUBIANI, É. I. Crescimento e rendimento da soja em resposta a épocas de semeadura e arranjos de plantas. Porto Alegre. 2005, 65 p.
- GUIMARÃES, F. S. Cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] para cultivo de verão na região de Lavras - MG. *Ciência e Agrotecnologia*. v. 32, n. 4, p. 1099-1106, 2008.
- JULIATTI, F. C. Resistência genética da soja à *Phakopsora pachyrhizi* e uso de fungicidas no manejo sustentável da doença. *Revisão Anual de Patologia de Plantas*, v. 8, n.1, p. 77-118, 2010.
- JULIATTI, F. C.; POLIZEL, A. P.; JULIATTI, F. C. Manejo integrado de doenças na cultura da soja. Uberlândia: EDUFU, 2004. 327p.
- KAWUKI, R. S.; ADIPALA, E.; TUKAMUHABWA, P. Yield loss associated with soya bean rust (*Phakopsora pachyrhizi*Syd.) in Uganda. *Journal of Phythopatology*, Berlin, v.151, p.7-12, 2003.
- KLINGELFUSS, L. H. Época de aplicação de fungicidas para controle de doenças de final de ciclo em soja, *Glycinemax* (L.) Merrill. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v. 23, n. 5, p. 1287-1292, 2001.
- LUDWIG, M. P.; DUTRA, L. M. C.; FILHO, L. Z.; HURY, D.; LISBOA, J. I.; JAUER, A. Características morfológicas de cultivares de soja convencionais e Roundup ReadyTM em função da época e densidade de semeadura. *Ciência Rural*, v.40, n.4, p.759-767, 2010.
- MAUAD, M.; SILVA, T. L. B.; NETO, A. I. A.; ABREU, V. G. Influência da densidade de semeadura sobre características agronômicas na cultura da soja. *Revista Agrarian*, v.3, n.9, p.175-181, 2010.
- MERTZ, L. M.; HENNING, F. A.; ZIMMER, P. D. Bioprotetores e fungicidas químicos no tratamento de sementes de soja. *Ciência Rural*, v. 39, p. 13-18, 2009.
- NAVARRO JUNIOR, H. M.; COSTA, J. A. Contribuição relativa dos componentes do rendimento para produção de grãos em soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 37, n. 3, p. 269-274, 2002.
- OLIVEIRA, A. M. A. Efeito da aplicação foliar de fungicida sobre caracteres agronômicos, qualidade fisiológica e sanidade de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Viçosa. 2002, 103 p.
- PRADO, E. P. “Canopyopener” e assistência de ar no controle da ferrugem asiática e produtividade da cultura da soja. Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2012, 107 p.
- PELÚZIO, J. M. Influência do desfolhamento artificial no rendimento de grãos e componentes de produção da soja [*Glycine max* (L.) Merrill]. *Ciência Agrotecnologica*, v. 26, n. 06, p. 1197-1203, 2002.
- REZENDE, P. M.; GRIS, C. F.; GOMES, L. L.; TOURINO, M. C. C.; BOTRE, É. P. Efeito da semeadura a lanço e da população de plantas no rendimento de grãos e outras características da soja [*Glycine Max* (L.) Merrill]. *Ciência Agrotécnica*, v. 28, n. 3, p. 1499-1504, 2004.
- SILVA, O. C.; SCHIPANSKI, C. A.; VEIGA, J. Obstáculo à produção. *Caderno técnico doenças circula encartado na revista: Cultivar Grandes Culturas*, n.94, p.3-10, 2007.
- SOUZA, C. A. Arquitetura de plantas e produtividade da soja decorrente do uso de redutores de crescimento. *Bioscience Journal*. v. 29, n. 3, p. 634-643, Mai/jun 2013.
- TANIMOTO, O. S. Aproximação Prima no controle da Ferrugem da Soja. *Nucleus Ituverava*, p. 2–194, 03 jul. 2010.
- VALADÃO JÚNIOR, D. Adubação fosfatada na cultura da soja em Rondônia. *Scientia Agraria, América do Sul*. p. 9-23, 2008.

VI. COPYRIGHT

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

PROCESSO ALTA QUALIDADE AMBIENTAL SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO DO PROCESSO DE ALTA QUALIDADE AMBIENTAL (AQUA) NA LOJA LEROY MERLIN NITERÓI-RJ

CHRISTIAN MOREIRA¹; ANA PAULA RODRIGUES MEDINA²; TALLITA SIADÉ RAMOS³; VICTOR GAUDIE B. FLEURY⁴

1, 2, 3, 4 - UNIEVANGELICA
cfmnet@gmail.com

Resumo - Este trabalho busca compreender a aplicação dos sistemas de certificação ambiental na construção civil, com destaque ao sistema de certificação AQUA aplicado na construção da loja Leroy Merlin de Niterói. Fundamentado em pesquisas bibliográficas, trabalhos acadêmicos e em referenciais técnicos dos certificadores, procura mostrar a trajetória do modelo de consumo atual, os impactos que este modelo gera na construção civil e o surgimento de uma consciência ambiental que abre caminho para o sistema de certificação ambiental como mecanismo de controle de impacto e resposta a um mercado cada dia mais preocupado com as questões ambientais. A demanda por edificações com certificado ambiental está em expansão no Brasil e no mundo e é uma procura que só tende a crescer.

Palavras-chave: Certificação. Construção Civil. Ambiental.

I. INTRODUÇÃO

A tecnologia de produção se desenvolveu continuamente até o séc. XVIII, quando um salto tecnológico chamado “Revolução industrial” substituiu a produção manufatureira pela velocidade de produção das máquinas.

A capacidade industrial de produção deu forma à sociedade de consumo, onde cada vez mais os sistemas de produção são exigidos. O crescimento da economia mundial, a velocidade do consumo dos recursos naturais e o aumento populacional geraram pressões insustentáveis ao meio ambiente.

Pouca ou nenhuma preocupação com a questão ambiental foi percebida até meados do séc. XX, quando a literatura começa a relatar casos de desequilíbrios ambientais. É somente a partir da década de 70 que a preocupação ambiental ganha destaque. Nesse período surgem as primeiras organizações de caráter protecionista.

Em 1972, na Conferência de Estocolmo, a ONU insere as discussões ambientais pela primeira vez na agenda política. Entendendo os impactos ambientais não mais como fatos isolados em regiões, mas como um desequilíbrio de alcance mundial.

Em 1987, uma Conferência da ONU produziu um relatório conhecido como “O Nosso Futuro Comum” ou “Brundtland Report”, que introduzia pela primeira vez a ideia de desenvolvimento sustentável.

Na década de 90, as discussões ambientais alcançam maior vulto e passam a interessar a sociedade como um todo. Surge uma agenda de contínuos estudos e mobilização em busca da conscientização sobre o que as ações humanas e seus padrões de produção e consumo acarretam ao meio ambiente. A partir daí, a questão ambiental estaria definitivamente inserida nas discussões da sociedade.

Diversas organizações foram criadas atentando às questões ambientais, algumas delas especializadas em repensar a produção edilícia. Padrões exigentes de consumo de recursos e produção de resíduos começaram a ser estabelecidos, dando origem aos diversos sistemas de certificação ambiental na engenharia civil.

Atualmente, a certificação ambiental para edifícios está em alta crescente, tem aumentado o número de materiais certificados e os cuidados com resíduos de obra e reciclagem (SILVA, 2007).

II. CONSTRUÇÃO CIVIL E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS

A construção civil é responsável por um importante segmento econômico no Brasil, e é também um dos setores que mais produzem resíduos e consomem energia e água em todo o mundo.

Segundo MAZRIA (2003), as edificações estão entre os artefatos físicos mais duradouros produzidos pela sociedade, pois costumam ser usadas por 50 ou 100 anos e, portanto, ficarão em nosso meio por muito tempo, o que faz com que sua permanência tenha um grande impacto no consumo de energia e nos padrões de emissão futuros.

A figura 1 representa a relação entre o consumo da construção civil em relação às outras atividades do planeta como um todo.

IV. PROCESSO AQUA

O Sistema de Certificação AQUA (Alta Qualidade Ambiental) foi instituído no Brasil, em 2007, pela Fundação Vanzolini - instituição privada, sem fins lucrativos, ligada à USP – e é 100% realizado no país por meio de auditorias independentes que avaliam o desempenho ambiental real dos empreendimentos que requerem o certificado. Seu processo consiste em uma adaptação do selo francês Dèmarche HQE (Haute Qualité Environnementale) e tem como objetivo a melhoria da qualidade ambiental tanto dos empreendimentos novos, como uma reabilitação dos que já foram construídos. Segundo a Tabela 1, o Processo AQUA é um dos principais certificados aplicados no Brasil.

CONSUMO CONST. CIVIL X OUTRAS ATIVIDADES

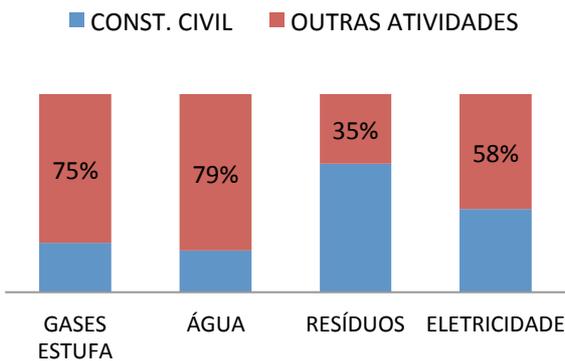


Figura 1- Consumo Const. Civil x Outras atividades
Fonte: ESMERALDO, 2013

Dada a importância econômica e a dimensão dos impactos produzidos, percebe-se que uma atividade de controle e produção racional na construção civil em qualquer escala se torna muito relevante.

III. CERTIFICADOS AMBIENTAIS

Segundo LEITE (2011), a sustentabilidade vem sendo enxergada não só como medida conservacionista e ambiental, mas também como uma oportunidade de combater o desperdício, reduzir custos, aprimorar processos, inovar e desenvolver novos negócios.

Desde 1990, muitos títulos de certificação ambiental propuseram um novo modelo de gestão e métodos de avaliação do desempenho ambiental de empreendimentos.

No Brasil, existem diferentes sistemas de certificação ambiental (como o Casa Azul e o Procel Edifica), porém os dois mais difundidos são o LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) e o AQUA (Alta Qualidade Ambiental), sendo este último um sistema de certificação brasileiro baseado no francês Dèmarche HQE (Haute Qualité Environnementale).

Apesar de terem características diversas na sua metodologia, os dois certificados buscam a diminuição dos impactos ambientais e abrangem o mesmo tema: meio ambiente, conforto e saúde.

O sistema LEED, por ser americano, segue um modelo global, sem adaptações locais. A avaliação ocorre no momento do projeto e a somatória de pontos, que nem sempre implica atender todos os itens da construção sustentável, determina o nível de sustentabilidade do empreendimento.

O sistema AQUA, por sua vez, abrange um número maior de critérios e a avaliação é feita em três momentos; concepção, realização e utilização. A pontuação final depende do desempenho apresentado em todos os requisitos avaliados, resultando em uma avaliação do desempenho real. Outra diferença do sistema AQUA é que, apesar de ser um sistema global, seus critérios de avaliação são adaptados a realidade local. No Brasil a loja Leroy Merlin Niterói foi a primeira a receber o selo AQUA em todas as fases, incluindo a fase de operação, que observa medidas de incentivo a sustentabilidade do edifício após sua ocupação.

Tabela 1 – Certificações no Brasil. Fonte: ESMERALDO, 2013.

| Metodologia | Início no Brasil | Nº de empreendimentos certificados |
|----------------|--|------------------------------------|
| LEED | 2007 | 79 |
| AQUA | 2007 | 65 |
| SELO CASA AZUL | 2010 | 02 |
| PROCEL EDIFICA | 2009 – Edificações comerciais, de serviços e públicas. | 30 |
| | 2010 – Edificações residenciais. | 182 |

O processo é dividido em quatro fases: Programa, Concepção (Projeto), Realização (Obra) e Operação (Uso). Para se obter uma avaliação rigorosa e garantir um desempenho ambiental favorável, é preciso levar em consideração qual será o uso do empreendimento, o local e modo de implantação, e os recursos tecnológicos que serão utilizados para diminuir o impacto ambiental em seu entorno. A partir dessas informações, será definido o referencial técnico apropriado para o tipo de empreendimento, que são divididos em: habitacionais (versão 2010 e 2013), edifícios do setor de serviços (escritórios e edifícios escolares; hospedagem, lazer, bem estar, eventos e cultura), bairros e loteamentos. Esses referenciais contêm a base do processo AQUA e se estruturam em dois pontos fundamentais:

- SGE (Sistema de Gestão do Empreendimento): define a organização e controle dos processos operacionais – programa, concepção (projeto), realização (obra) e operação (uso) -, garantindo um sistema de gestão ambiental adequado ao que se deseja realizar. O próprio referencial técnico oferece os requisitos para se montar o SGE, que são:

- **1 - comprometimento do empreendedor** - onde é definido o nível ambiental do empreendimento e quais os documentos e exigências que se deve atender para chegar a tal resultado,

- **2 - implementação e funcionamento** - planejamento do empreendimento, definindo quais são as ações e atividades dentro de cada etapa, quem serão os responsáveis e autoridades, se eles são competentes, dentre outros,

- **3 - gestão do empreendimento** - monitoramento e análise de todas as etapas, avaliação da QAE por parte do empreendedor, atendimento aos compradores e ações corretivas caso a QAE não seja alcançada,

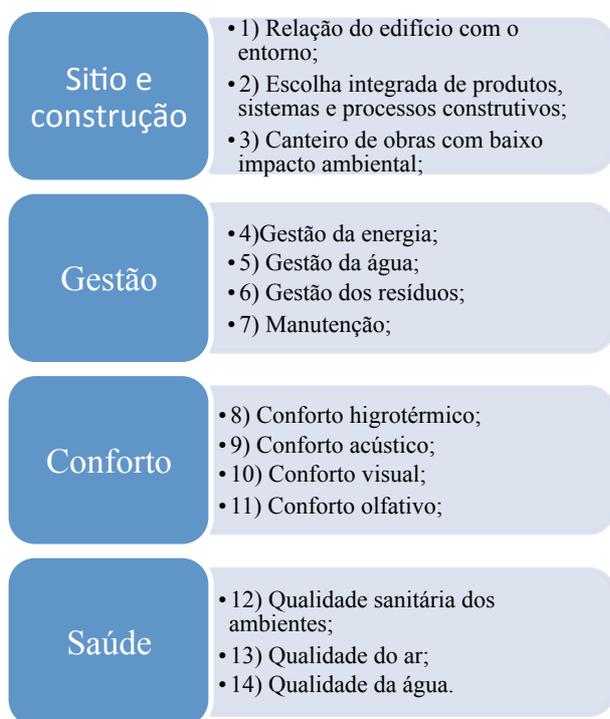
- **4 - aprendizagem** - o empreendedor deve fazer um balanço ao final da etapa para saber quais foram os pontos positivos e negativos.

O SGE é um processo rigoroso e demanda tempo, pois deve ser minuciosamente planejado antes de ser implantado, sendo do empreendedor o papel mais importante.

O QAE (Qualidade Ambiental do Edifício): avalia todas as fases do empreendimento, verificando se os desempenhos técnico e arquitetônico possuem controle sobre os impactos ambientais sofridos pelo ambiente externo e se possibilitam um ambiente interno confortável e saudável. Todas as categorias levam em consideração o que foi definido pelo SGE.

O QAE verifica a adequação ambiental nas diferentes fases do empreendimento. Ele possui 14 categorias a serem avaliadas, divididas em 04 diferentes famílias (Quadro 1):

Quadro 1 - Categorias do QAE. Fonte: Fundação Vanzolini, 2013.



Dependendo da avaliação das 14 categorias citadas, o empreendimento pode ou não ser certificado. A certificação ocorre em três níveis: Bom (práticas aplicáveis), Superior (boas práticas) e Excelente (melhores práticas).

O processo de certificação se dá através de auditorias que avaliam os critérios apenas nas fases de programa, concepção e realização.

A fase de programa é onde o empreendedor define o perfil e desempenho nas 14 categorias do QAE e assume o controle total da obra até sua conclusão.

Na fase de concepção (projetos), o empreendedor utiliza o perfil determinado na fase de programa para definir estratégias de projeto.

Na fase de realização (obra), o empreendedor mantém o SGE, avalia o QAE e corrige eventuais desconformidades. Em todas as três fases são realizadas auditorias presenciais, solicitadas pelo empreendedor, seguidas de análise técnica da

própria Fundação Vanzolini, que irá verificar se o referencial técnico foi atendido ou não. Se as categorias forem atingidas, é emitido um certificado ao final de cada etapa.

Os custos para o empreendedor estão demonstrados no quadro (2).

Quadro 2 - Custo do Processo AQUA. Fonte: LEITE, 2011.

| Custos do Processo AQUA | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Projetos com até 1.500m ² | R\$17.500,00 |
| Projetos acima de 1.500m ² | 1,609 R\$/m ² |

V. APLICAÇÃO DO PROCESSO AQUA – LOJA LEROY MERLIN, NITERÓI – RJ

Por ser a pioneira no processo AQUA para empreendimentos comerciais e a primeira a receber o selo em todas as fases (Programa, Concepção, Realização e Operação), a loja da Leroy Merlin, em Niterói (RJ), se tornou um importante estudo de caso para as boas práticas de sustentabilidade na construção civil. Para se entender melhor quais as tecnologias aplicadas na edificação, foram levantados dados de trabalhos acadêmicos e artigos de revistas técnicas, com conteúdo específico sobre a loja e entrevistas com responsáveis pela obra.



Figura 2 - Leroy Merlim, Niterói. Fonte: Site L. Merlin, 2013

O edifício possui 17.238m² de área construída e está implantado (Figura 2) em um terreno de 8.500m². Segundo Sarro (2009), arquiteto responsável por gerenciar as obras da Leroy Merlin, o custo desta edificação foi 8% maior que o de construções convencionais, porém, a previsão é que exista um retorno deste gasto a mais em seis anos (Redação AECweb, 2009).

Como esta foi a primeira Certificação para empreendimentos comerciais, foi imprescindível uma elaboração distinta do SGE (Sistema de Gestão do Empreendimento) para que pudessem ser estabelecidos os critérios de avaliação de cada etapa da QAE (Qualidade Ambiental do Edifício).

A partir disto, a loja Leroy Merlin, de Niterói, foi avaliada e conseguiu a Certificação AQUA com os seguintes níveis em cada categoria (quadro 3):

| Avaliação Leroy Merlin - Niterói | |
|----------------------------------|---|
| Nível | Categorias |
| Excelente | Categoria 03 Canteiro de obras com baixo impacto ambiental |
| | Categoria 04 Gestão de energia |
| | Categoria 05 Gestão de água |
| | Categoria 06 Gestão de resíduos de uso e operação do edifício |
| | Categoria 14 Qualidade sanitária da água |
| Superior | Categoria 02 Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos |
| | Categoria 07 Manutenção – permanência do desempenho ambiental |
| | Categoria 08 Conforto higrotérmico |
| | Categoria 09 Conforto acústico |
| | Categoria 11 Conforto olfativo |
| | Categoria 13 Qualidade sanitária do ar |
| Bom | Categoria 01 Relação do edifício com o seu entorno |
| | Categoria 10 Conforto visual |
| | Categoria 12 Qualidade sanitária dos ambientes |

Ao final, a edificação apresentou significativa diminuição do impacto ambiental com a aplicação de diferentes métodos, dando destaque ao resultado das seguintes categorias:

- Canteiro de Obras (e escolha do local): Como a escolha do local também é relevante no processo de avaliação, a Leroy Merlin escolheu o bairro de Barreto, um bairro antigo e predominantemente residencial da cidade de Niterói, com o intuito de gerar crescimento econômico à região.

Em relação ao canteiro de obras, como existia um espaço bastante enxuto, foi feito um estudo logístico para que todo o resíduo da construção fosse separado e, com a adaptação de processos de reciclagem, o impacto residual foi o mínimo possível, garantindo a graduação máxima da certificação AQUA nesse item. Os materiais passavam por uma triagem, eram separados em inertes e não-inertes e os não utilizados no próprio canteiro, seguiam para empresas de reciclagem da região. Um exemplo de como esses materiais foram utilizados é a calçada que dá acesso a loja, que foi confeccionada com pedras retiradas na demolição. O próprio canteiro também funcionava como local de conscientização dos trabalhadores, onde ao longo da obra foram ministradas palestras sobre construção sustentável.

Em relação à preocupação com o impacto ao entorno, medidas específicas foram tomadas, como o uso de lava-rodas (Figura 3) para que os caminhões betoneira não levassem concreto para as ruas próximas, e a escolha da fundação tipo hélice contínua (Figura 4), escolhida por ser considerada de baixo impacto, pois causa uma menor vibração no terreno e tem um maior controle sonoro, ideal para áreas adensadas e com construções muito próximas, como é o caso do entorno da loja.



Figura 3 - Tipo de lava-rodas. Fonte: Site Lavarodas, 2013

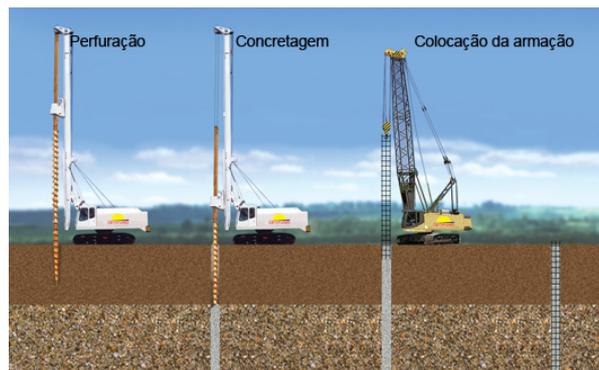


Figura 4 - Hélice contínua. Fonte: Site fundaçõeseatacalhelice, 2013

- Gestão de energia: para se atingir o rendimento energético adequado, a edificação recebeu soluções estratégicas em três pontos principais, nas fachadas, ar condicionado e iluminação, registrando uma diminuição de 17% em seu consumo total. Estes pontos antes citados já fazem parte das diretrizes norteadoras de um projeto, porém, na construção estudada, o foco principal não é a parte econômica, diminuindo os gastos de implantação, mas o uso de tecnologias mais avançadas, que garantem o uso racional da edificação, diminuindo o impacto ao meio ambiente. A principal fonte de economia energética da edificação foi o sistema de condicionamento de ar. A tecnologia utilizada garante uma redução de 30% no consumo de energia, pois minimiza a perda de energia durante o funcionamento, não deixando que o sistema ligue e desligue frequentemente. Como a Certificação AQUA também tem como categoria o Conforto Visual, foram pensados painéis de vidro para a fachada oeste (possui vista do Cristo Redentor e Corcovado) desde a concepção do projeto, que garantiram, como consequência, iluminação natural constante e redução do uso de iluminação artificial. Contudo, por ser a fachada que recebe o sol mais forte (da tarde), foram instalados vidros de alta performance térmica e brises (Figura 5), que protegem a fachada, diminuindo o calor gerado pela incidência solar direta e ainda garantem luz natural no interior da edificação.

No quesito iluminação, a economia veio principalmente com o uso de refletores de LED em toda a área externa e lâmpadas fluorescentes altamente eficientes.

Fora esses três itens principais, os painéis fotovoltaicos instalados na cobertura da edificação também são fonte de economia energética.



Figura 5 - Vidro e Brise. Fonte: Site L. Merlin, 2013

- **Gestão e Qualidade Sanitária da água:** a partir de estudos sobre a quantidade de chuvas na cidade, a equipe responsável pelo empreendimento constatou que, por apresentar um índice considerável o ano inteiro, o processo de captação de água pluvial seria viável, prevendo uma economia no consumo de água em cerca de 50%. Um reservatório enterrado de 150 mil litros foi construído para que a água da chuva fosse captada, tratada e posteriormente reaproveitada em vasos sanitários, irrigação dos jardins e limpeza do pátio. Para diminuir o consumo de água, algumas medidas foram tomadas, como: válvulas de acionamento duplo nas descargas, torneiras automáticas, mictórios especiais e plantas que necessitam de uma menor absorção de água. Estas medidas são mínimas se contabilizadas no valor final da obra, mas garantem uma diminuição considerável no consumo mensal de água.

Para evitar o risco de enchentes na região, foi construído um sistema de infiltração (Figura 6) de água da chuva descartada. O sistema consiste em dois grandes poços, onde parte da água é absorvida e vai para o lençol freático, e parte fica retida em uma caixa de retardo, ocorrendo uma infiltração lenta no solo.



Figura 6 - Poços de infiltração. Fonte: LEITE, 2011

- **Gestão de resíduos de uso e operação do edifício:** a loja da Leroy Merlin de Niterói foi a primeira a receber a Certificação AQUA na fase de operação por criar uma série de práticas que incentivam a sustentabilidade, como identificarem os produtos sustentáveis vendidos na loja, instalando postos de coleta seletiva em vários pontos, colando cartazes que demonstram meios sustentáveis que podem ser aplicados no dia a dia dos clientes, promovendo palestras tanto para funcionários, quanto para clientes, dentre outros.

Outros itens relevantes dessa construção são o piso de concreto lapidado e polido que dispensa o uso de produtos

químicos, o uso de manta de proteção na cobertura que proporciona conforto térmico, entre outros. Com todas essas práticas, a ideia central do projeto é que o conceito de sustentabilidade se espalhe, e não somente fique limitado à edificação.

VI. CONCLUSÃO

As práticas sustentáveis estão se tornando cada vez mais indispensáveis em nosso planeta, especialmente em atividades onde a degradação ambiental é bastante relevante, como o caso da construção civil. Porém, as políticas, procedimentos e monitoramento da sustentabilidade neste setor necessitam de um maior planejamento e gestão do empreendimento para garantirem que o mesmo tenha um bom custo-benefício, mais produtividade, mais rentabilidade, mais tecnologia e menor impacto ambiental.

Os sistemas de certificação ambiental vêm para atender e essas demandas, promovendo uma construção de baixo impacto e respondendo às exigências ambientais e de qualidade do mercado. Dos sistemas de certificação existentes no Brasil, o AQUA é um dos mais adaptados e rigorosos, sendo responsável por ganhos reais no desempenho ambiental das edificações certificadas.

Analisando a edificação da loja Leroy Merlin, em Niterói, que recebeu o selo da Certificação em todas as etapas, constatou-se que o projeto - que em um sistema de certificação é uma das partes mais importante, pois é onde serão definidas as diretrizes e as tecnologias que serão utilizadas, e até onde o impacto ambiental será devidamente considerado - foi pensado para solucionar uma gama ampla de problemáticas como qualidade de vida do usuário, economia de água, energia, disposição de resíduos e manutenção, na contribuição para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental da região, dentre outros, garantindo que sua implantação causasse o mínimo de impacto à região de seu entorno. O reaproveitamento e reciclagem dos materiais de demolição e utilizados durante a obra, por exemplo, garantiram que menos resíduos da construção civil fossem parar em aterros sanitários (cerca de 40% do lixo é produzido pela construção civil), lixões ou locais não adequados. O uso da fundação tipo hélice contínua diminuiu o impacto ao entorno, diminuindo também os gastos com reparos em construções vizinhas devido às vibrações do terreno que podem abalar as estruturas. A aplicação de ações que incentivam a sustentabilidade, como palestras, jogos que promovem a conscientização, garantiram ainda a Certificação na fase de operação, mostrando aos seus usuários a política ambiental que a Leroy Merlin propõe.

O projeto da loja Leroy Merlin foi tão importante para a rede, que a mesma expandiu o número de lojas certificadas, mostrando que, mesmo que o custo seja mais elevado e o planejamento mais elaborado e detalhado, ainda sim é relevante o uso das Certificações Ambientais, pois além de diminuir o impacto ambiental, a edificação agrega um valor maior no momento da venda, e os empreendedores ainda podem ter um retorno do investimento inicial em poucos anos.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ESMERALDO, Lara Barrocas Soares. Diretrizes para Projetos Habitacionais Sustentáveis baseadas na Categoria 1 do Processo AQUA. Mestrado em Engenharia Civil/ UFU. 2013. Disponível em: <<http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/3647/1/DiretrizesProjetosHabitacionais.pdf>>. (último acesso em 11/2013).
- ESMERALDO, Lara. Sistemas de Certificação Ambiental na Construção Civil. Mestrado em Engenharia Civil/ UFU. 2013. Disponível em <<http://www.slideshare.net/larabse/ferramentas-de-certificacao-ambiental-na-construo-civil>>. (último acesso em 11/2013).
- Grupo Stela. Guia de Preparação de Artigos. Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento/ UFSC. 2004. Disponível em: <<http://www.labcon.ufsc.br/downloads/33.pdf>>. (último acesso em 11/2013).
- HILGENBERG, Fabíola Brenner. Sistemas de Certificação Ambiental para Edifícios. Estudo de Caso: AQUA. Mestrado em Engenharia Civil/ UFP. 2010. Disponível em: <http://www.prppg.ufpr.br/ppgcc/sites/www.prppg.ufpr.br/ppgcc/files/dissertacoes/d0131.pdf>. (último acesso em 11/2013).
- LEITE, Vinicius Fares. Certificação Ambiental na Construção Civil – Sistemas LEED e AQUA. Graduação em Engenharia Civil/ UFMG. 2011. Disponível em: <<http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg2/76.pdf>>. (último acesso em 11/2013).
- <<http://fundacoesestacahelice.blogspot.com.br/>>. (último acesso em 11/2013).
- <<http://lavarodas.blogspot.com.br/2011/06/lava-rodas-e-chassi.html>>. (último acesso em 11/2013).
- OLIVEIRA, M.L., SILVEIRA, C.B., QUELHAS, O.L., LAMEIRA, V.J. Análise da Aplicação da Certificação AQUA em Construções Cíveis no Brasil. In: International Workshop – Advances in Cleaner Production “CLEANER PRODUCTION INITIATIVES AND CHALLENGES FOR A SUSTAINABLE WORLD”. São Paulo, 18 de maio de 2011. Disponível em: http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/6A/7/Oliveira_ML%20-%20Paper%20-%206A7.pdf. (último acesso em 11/2013).
- Processo AQUA – Fundação Vanzolini. Disponível em: <http://www.vanzolini.org.br/conteudo_104.asp?cod_site=104&id_menu=758>. (último acesso em 11/2013).
- Redação AECweb. Certificação AQUA concede o primeiro selo para o segmento de varejo. 2009. Disponível em: <http://www.aecweb.com.br/cont/n/certificacao-aqua-concede-o-primeiro-selo-para-o-segmen-to-de-varejo_1879>. (último acesso em 11/2013).
- Referenciais Técnicos – Processo AQUA – Fundação Vanzolini. Disponível em: <http://www.vanzolini.org.br/conteudo_104.asp?cod_site=104&id_menu=760>. (último acesso em 11/2013).
- Silva, Jaime. “Mais eficiência e menos desperdício.” FINESTRA (Arco Editorial Ltda.) 50 (julho 2007): 82-86.

VIII. COPYRIGHT

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

AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS FLORESTAIS

MARIA ROSA SELVATI MARTINS¹; PROF. DR. JOSÉ GERALDO FERREIRA DA SILVA²
1 – MESTRANDA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *SCRIBTO SENSU* - MESTRADO
PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL -
FACULDADE VALE DO CRICARÉ – FVC; 2 – PROFESSOR TITULAR DO MESTRADO
PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL -
FACULDADE VALE DO CRICARÉ
mrsselvatimartins@gmail.com; jgeraldo@incaper.com.br

Resumo - O presente artigo tem como objetivo destacar a importância da gestão dos resíduos sólidos em uma empresa prestadora de serviços florestais, localizada no município de São Mateus/ES. O setor tem importância significativa na economia do estado, contribuindo na geração empregos diretos e indiretos e na arrecadação de impostos. A pesquisa caracterizou-se por ser exploratória, de base descritiva e qualitativa. Nos resultados endossa-se a importância da questão ambiental no controle operacional das empresas prestadoras de serviço florestal, na atualidade; Uma vez que hoje, os conceitos, posturas e ações referentes ao meio ambiente, representam sob a ótica gerencial, procedimentos técnicos e éticos a serem realizados, seja por regulamentação de lei, otimização de processos, exigências contratuais, dentre outros motivadores. Como conclusão, tem-se que o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos na prestação de serviços florestais dá-se através de processos contínuos, no intuito de que a gestão dos resíduos sólidos seja de fato eficiente.

Palavras-chave: Gestão Ambiental. Resíduos Sólidos. Reflorestamento.

I. INTRODUÇÃO

De acordo com ABRAF (2013), o Brasil possui 6,5 milhões de hectares de florestas plantadas, dentre os quais, 4.873.952 hectares são de áreas plantadas com eucalipto. O estado do Espírito Santo (ES) detém a sexta maior área individual de florestas plantadas com eucalipto, cerca de 200.000 hectares. Em 2012 o setor florestal sustentou 4,4 milhões de postos de empregos, computando empregos diretos (0,6 milhão), empregos indiretos (1,3 milhões e empregos resultantes do efeito-renda (2,4 milhões). O município de São Mateus, localizado na microrregião nordeste do ES, destaca-se como o maior produtor de madeira em tora para papel e celulose estadual, cerca de 1.628.238 m³/ano (IBGE, 2012).

Os procedimentos operacionais inerentes ao reflorestamento do eucalipto geram uma série de resíduos sólidos característicos da atividade florestal. Os empreendimentos florestais renováveis, localizados no município de São Mateus, possuem na composição de sua área de influência a malha urbana, comunidades quilombolas, assentamentos, pequenos proprietários rurais

que produzem diversos tipos de alimentos e produtos, inclusive orgânicos, reservas naturais de mata atlântica, manguezais e restingas, além de rios, represas, córregos e riachos.

Sob esse viés, o diagnóstico das falhas e dificuldades relacionadas à gestão dos resíduos sólidos das atividades de reflorestamento, aliada a orientações de tomada de ação frente aos possíveis impactos negativos, representa uma ferramenta importante na minimização tanto dos impactos regionais, quanto da entropia das empresas do setor.

O manejo florestal constitui-se de um conjunto de tecnologias e práticas de gestão capazes de conciliar o cultivo do eucalipto não só de forma economicamente viável, mas aliado à conservação dos recursos naturais, preservação ambiental e parceria junto às comunidades da área de influência. Dessa maneira, a silvicultura¹, executada de maneira responsável e consciente, contribui para o desenvolvimento regional, distribuindo o processo de desenvolvimento e benefícios pela atividade na região em que atua.

Assim, este artigo tem como proposta destacar a importância da gestão dos resíduos sólidos, através da apresentação de um diagnóstico da prática de gestão de resíduos sólidos nas atividades pertinentes ao reflorestamento do eucalipto em uma empresa local, prestadora de serviços de implantação e manutenção de florestas renováveis, de maneira com que o mesmo possa ser aplicável a outras empresas do segmento.

II. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) através da Lei n. 12.305 de 05 de agosto de 2010 caracteriza os resíduos sólidos pelos estados sólido e semissólido de sua composição física, resultantes de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição (Jardim *et al.*, 2012).

Estes resíduos são classificados de acordo com a ABNT NBR 10004:2004, em: resíduos classe I - Perigosos;

¹ Silvicultura compreende todas as atividades realizadas no reflorestamento do eucalipto.

resíduos classe II – Não perigosos; resíduos classe II A – Não inertes; resíduos classe II B – Inertes.

Os resíduos classe I são aqueles que apresentam periculosidade, em função de suas propriedades químicas ou infectocontagiosas. Os resíduos classe II B (inertes) são quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. Já os resíduos classe II A (não inertes) são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B - Inertes. Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

No que se refere às atividades de reflorestamento, de acordo com Xavier (2012), os principais resíduos gerados nas atividades relacionadas à silvicultura são: pneus diversos, sucata de ferro, filtro de óleo, graxa (usada, vencida, imprópria para uso), embalagens de defensivos agrícolas, óleo lubrificante usado, EPI's (Equipamento de proteção individual) contaminados, mistura de diferentes tipos de papéis e papelões, lâmpadas fluorescentes, resíduos sanitários (papel higiênico, papel toalha, absorventes higiênicos), misturas de embalagens, *big bag's*² não contaminadas com substâncias perigosas, placas de sinalização, pedaços de vidro, dentre outros.

O gerenciamento de resíduos sólidos, de acordo com Jardim *et al.* (2012), conceitua-se como um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados a adequada coleta, armazenamento, tratamento, transporte e destino final adequado, visando à preservação da saúde pública e a qualidade do meio ambiente.

A Lei de Crimes Ambientais, Lei 9.605 de 1998, estabelece sanções para quem praticar comportamentos e atividades lesivas ao meio ambiente, o que engloba o gerenciamento inadequado de resíduos sólidos. Jardim *et al.* (2012) define o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) como sendo um documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos geradores de resíduos das diversas atividades e contemplando os aspectos referentes à segregação, coleta, manipulação, acondicionamento, transporte, armazenamento, tratamento, reciclagem e a disposição final dos resíduos sólidos.

O cumprimento dos objetivos e diretrizes da PNRS pode estabelecer novos rumos para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos tanto no estado quanto no país, pois a nova lei agregou meios para a mitigação da geração de resíduos, dentre tais, a produção mais limpa, a definição de responsabilidades e a reversão de categorias de resíduos.

A resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, que trata do Inventário Nacional dos Resíduos Sólidos Industriais, conjecturando-o como uma ferramenta prática da política de gestão de resíduos, tendo como objetivo

principal o levantamento das informações quanto à geração de resíduos sólidos nos estados, através do preenchimento do formulário de inventário de resíduos sólidos.

A realização do inventário de resíduos é critério fundamental para tomada de decisão, pois permite o planejamento de estratégias de gerenciamento, que interfiram nos processos de geração, transporte, tratamento e disposição final, buscando garantir a curto, médio e longo prazo, a qualidade do meio ambiente, bem como a recuperação da qualidade das áreas impactadas negativamente. As normas NBR 10.004, NBR 10.005, NBR 10.006 e NBR 10.007 constituem o arcabouço de classificação e gerenciamento dos resíduos industriais.

No mote, o relatório de controle e fiscalização ambiental deve ser entregue anualmente ao órgão ambiental fiscalizador, convém salientar que o inventário dos resíduos faz parte deste documento. A silvicultura é considerada potencialmente utilizadora de recursos ambientais e poluidora, além disso, seu produto madeireiro será manufaturado em indústrias, sendo assim, sujeito à fiscalização e pagamentos de taxas de controles ambientais (XAVIER, 2012).

III. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de pesquisa exploratória, de base descritiva, com abordagem qualitativa de dados, em que o procedimento de observação também é utilizado como uma ferramenta complementar. Não foram considerados os resíduos provenientes da colheita florestal manual e mecanizada, pois, a empresa pesquisada, realiza apenas o plantio e manutenção de florestas de eucalipto.

Para o diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos na empresa pesquisada, foram adotados os seguintes meios: Inventário dos resíduos sólidos gerados; identificação da legislação e dos procedimentos pertinentes ao correto manuseio e postura dos colaboradores em relação aos resíduos sólidos oriundos da atividade, assim como sua segregação e disposição final; e checagem de tais procedimentos através da aplicação de *check list*.

Para a coleta das informações, foi utilizado um questionário semiestruturado. Na verificação do perfil dos entrevistados, foram utilizadas as variantes: sexo, função (cargo), tempo de trabalho na função, idade e grau de escolaridade. O questionário também abordou perguntas que possibilitarão verificar os conceitos apresentados pelos profissionais, sobre temas ambientais referentes à gestão dos resíduos sólidos do setor florestal. As respostas foram dadas por meio de marcação de opções pré-estabelecidas, e em algumas questões foi solicitado a justificativa.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A listagem dos resíduos sólidos da empresa em análise foi efetuada conforme o anexo I da resolução CONAMA 313/02. Sua atualização e envio para o órgão ambiental é efetuado a cada doze meses, conforme evidência documental. Pode-se verificar através da Tabela 1 que 69% dos itens de resíduos produzidos pela empresa prestadora de serviços florestais são classificados, de acordo com a ABNT-NBR 10004/2004, como não perigosos ou resíduos inertes, os demais, 31% como resíduos perigosos.

² Big bag's são grandes sacolas que acondicionam entre quilos e toneladas de produtos, exemplo na área florestal: adubos.

Convém salientar que os restos de alimentos não foram expressos no inventário. A empresa fornece alimentação para seus colaboradores, quantificar esses resíduos seria importante em uma análise de desperdício e gerenciamento dos mesmos.

Tabela 1 - Identificação e quantificação dos resíduos detectados nos levantamentos de resíduos da empresa estudada, nos anos de 2012 e 2013

| Resíduos | Unidade de Medida | Classificação ABNT - NBR 10004/04 | Ano | | % de incremento entre os anos |
|---|-------------------|-----------------------------------|------|------|-------------------------------|
| | | | 2012 | 2013 | |
| Alumínio (marmitex) | kg | RI | 398 | 482 | 21 |
| Lâmpadas | unidade | RP | 54 | 50 | -7 |
| Limpeza do pátio | kg | RI | 100 | 115 | 16 |
| Metal | kg | RI | 83 | 172 | 108 |
| Não reciclável (Papel higiênico e papel toalha) | kg | RI | 207 | 479 | 132 |
| Óleo usado | l | RP | 1250 | 1570 | 26 |
| Papel/ Papelão | kg | RI | 370 | 400 | 8 |
| Pilhas | unidade | RP | 88 | 100 | 14 |
| Plástico | kg | RI | 290 | 350 | 21 |
| Pneus | unidade | RI | 28 | 37 | 32 |
| Resíduos classe I (EPI's, herbicida, resíduos diversos contaminados com óleo) | kg | RP | 1780 | 2355 | 32 |
| Resíduo classe II B (Uniformes, carbono, EPI's) | kg | RI | 3204 | 4019 | 25 |
| Vidro | kg | RI | 0 | 20 | - |

Legenda: RI = Resíduo Inerte; RP = Resíduo Perigoso
Fonte: Adaptado de dados da empresa

Ao se verificar o levantamento de resíduos e comparar a produção de 2012 com a de 2013, percebe-se um incremento em todos os resíduos listados, à exceção das lâmpadas, para as quais houve redução de 7,41%. Outro item relevante a se elencar é o vidro, que no ano de 2012 não foi constatado e em 2013 dispôs uma geração de 20 kg.

Os resíduos classe I e II, referentes aos resíduos de uniformes, EPIs, embalagens de herbicidas e resíduos diversos contaminados por óleo, somatizaram um total de aproximadamente cinco mil de quilos em 2012 e seis mil em 2013, sendo apontados assim como os resíduos mais gerados pela empresa em questão. Xavier (2012) evidencia que o uso sustentável dos fertilizantes é de fundamental importância para o aumento da produtividade dos plantios, enfatizando ainda que os maiores volumes de resíduos de embalagens e produtos são gerados no decurso das atividades de adubação. Desta maneira, evidencia-se a importância da adesão às práticas de manejo do solo corretas, associadas às práticas de cultivo mínimo e conhecimento das exigências nutricionais das culturas, no propósito da utilização moderada desses produtos relacionados ao aumento das operações florestais.

A utilização de sacos plásticos pela empresa também logrou, entre os anos considerados, um aumento relevante, na ordem de 21%. De acordo com o coordenador operacional da empresa os aumentos desses e dos outros insumos se dá pela aumento da demanda de plantio na mesma área antes trabalhada. Xavier (2012) discorre sobre a importância da mudança no uso de sacos plásticos para o uso de tubetes reaproveitáveis, na atividade de produção das

mudas de eucalipto a serem disponibilizadas para o plantio no Brasil. Caso essa mudança não houvesse ocorrido nos últimos anos a quantidade total de resíduo plástico registrado poderia ser maior que a atual. Os resíduos plásticos compõe o segmento dos resíduos mais complexos para serem reciclados, além de serem altamente poluentes. Daí uma das principais importâncias da correta segregação e gestão eficiente dos mesmos.

No que se refere às unidades de medida, o “quilograma” (kg) é observado em maior constância. Tal situação é corroborada pelo trabalho de Xavier (2012), que no levantamento dos principais resíduos sólidos gerados nas atividades de silvicultura, constatou que a mesma unidade de medida era utilizada com maior frequência. A utilização de uma mesma unidade de medida permite a comparação de dados inter e intra empresa, além da expedição de indicadores e *benchmarkings*³ na gestão dos resíduos sólidos.

A totalidade de resíduos sólidos gerados nas operações de silvicultura da empresa, na área de 2.380 hectares nos anos de 2012 e 2013, foi de: 357 unidades de lâmpadas, pneus e pilhas, 2.828 litros de óleo lubrificante e quase 19 toneladas de alumínio, resíduos de limpeza do pátio, metal, papel higiênico e papel toalha, papel e papelão, plásticos, EPI's, herbicida, resíduos diversos contaminados com óleo, uniformes, carbono e vidros. Esse montante, dada à potencialidade de impactos ambientais, evidencia a importância da gestão dos resíduos apresentados, uma vez que toda essa quantidade deixa de ser depositada no ambiente rural.

Considerando as determinações da legislação, foram desenvolvidos *check lists*, posteriormente aplicados no ambiente de campo, na oficina mecânica e no escritório, no intuito de se verificar as conformidades e não conformidades apresentadas pela empresa em relação às exigências legais. Nas auditorias os critérios exigidos estavam sendo cumpridos. No entanto, apesar de a empresa possuir os coletores segregados conforme padronização da Resolução CONAMA 275, foi constatado o mal estado de conservação dos mesmos, sendo que o coletor de papel estava ressecado e possuía rachaduras em seu alicerce. O adubo, insumo utilizado na atividade checada em campo, não estava acondicionado em local apropriado, localizava-se na estrada vicinal. Os produtos químicos utilizados no campo possuíam sua FISPQ⁴, mas nem todos os colaboradores estavam a par da presença dessa ficha. A temática pertinente a essa não conformidade foi referendada em treinamento, de acordo com a evidência documental. A ocorrência dos colaboradores não estarem cientes de tal procedimento, deriva do fato de não terem absorvido tal informação.

Com base na análise dos dados apresentados nos questionários, atesta-se que a grande maioria dos colaboradores é composta por homens jovens, com menos

³ *Benchmarking* é um processo de comparação de produtos, serviços e práticas empresariais, e é um importante instrumento de gestão das empresas.

⁴ A FISPQ (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos) é um documento normalizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) conforme norma ABNT-NBR 14725. A FISPQ fornece informações sobre vários aspectos dos produtos químicos (substâncias ou misturas) quanto à segurança, à saúde e ao meio ambiente; transmitindo desta maneira, conhecimentos sobre produtos químicos, recomendações sobre medidas de proteção e ações em situação de emergência.

de trinta anos de idade, que possuem como escolaridade máxima o ensino fundamental e ocupam as funções de ajudantes rurais, sendo que mais de 40% destes colaboradores foram recentemente contratados, possuindo menos de um ano de experiência. Esses dados contemplam um elemento relevante, pois a questão da experiência no setor é de extrema relevância para a execução das atividades operacionais dentro dos parâmetros determinados, tanto pela empresa, quanto pela legislação, contratantes, acordos sindicais, dentre outros.

No mote, a partir das respostas obtidas em relação aos conceitos de reciclagem, coleta seletiva, manuseio de fitossanitários e destinação dos resíduos sólidos, verifica-se que a maioria dos colaboradores da empresa estudada entende o conceito de reciclagem, a importância da coleta seletiva e destinação final correta dos resíduos, bem como o correto manejo dos defensivos agrícolas e descarte de suas embalagens; Sendo demonstrada assim a preocupação dos gestores sobre o destino dos resíduos gerados no operacional. No entanto, uma parcela dos colaboradores não reconhecem tais conceitos e práticas. De acordo com recorte das justificativas desses colaboradores, muitas vezes a utilização do EPI ou o descarte correto do mesmo se dá sob pena de sanção da empresa ou dos clientes. Sob esse viés, vale ainda ressaltar o interesse dos gestores da empresa estudada em relação à gestão de seus resíduos, ao permitir que um estudo sobre a temática pudesse ter sido efetuado na mesma.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se afirmar que a empresa estudada segue as diretrizes referentes à gestão de seus resíduos sólidos, no entanto apresenta deficiências no aspecto sensibilizador, externando falhas e necessitando de intervenções e melhorias. Mesmo seguindo as normas ambientais, de segurança do trabalho e de saúde ocupacional, a percepção e o entendimento dos entrevistados no tocante a importância da prática eficaz da gestão dos resíduos ainda necessita de elucidações, pois para uma parcela dos entrevistados, as questões ambientais são delimitadas apenas ao seu ambiente de trabalho.

Recomenda-se assim a adoção de um processo contínuo de capacitação a ser desenvolvido, que contenha atividades interativas e que o enfoque não seja dado apenas a treinamentos, mas também na realização minicursos, campanhas sobre temáticas deficientes, inserção do diálogo diário de meio ambiente (que poderá ser aplicado uma ou duas vezes por semana) e a criação de brigadas ambientais. Estas atividades podem ocorrer em semanas de segurança, saúde e meio ambiente ou em datas especiais relacionadas à temática ambiental.

A gestão dos resíduos sólidos gerados nas atividades operacionais diminui o desperdício de insumos, aumenta a eficácia das atividades inerentes, contribui diretamente na diminuição do número de acidentes de trabalho, além de contribuir na sensibilização ambiental do colaborador, tornando-o assim um difusor das práticas ambientais corretas, tanto na empresa quanto em suas famílias e na sociedade.

A participação no cumprimento das diretrizes da lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, possibilita o aumento da eficácia do gerenciamento

dos resíduos, impede o pagamento de multas e outras penalidades, implicando assim em ganhos para a própria gestão, para o *marketing*, a sociedade e os clientes das empresas prestadoras de serviços florestais.

O processo de gerenciamento dos resíduos sólidos, na prestação de serviços florestais, não se apresenta como uma receita pronta a ser seguida, mas sim como um processo específico, regionalizado, com vista a melhoria contínua, que possui deveres, obrigações legais e éticas para a sua execução. O sucesso do programa baseia-se no aumento da lente da percepção ambiental, conscientização e tomada de ação correta, de modo que e a gestão dos resíduos sólidos seja realizada de maneira consciente e competente.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAF. Anuário Estatístico da Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (ABRAF): ano base 2012. Brasília: ABRAF, 2013, 142 p.
- IBGE (2012) – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da extração vegetal e silvicultura 2012. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs_2012_v27.pdf. Acesso em: 01/09/2014.
- JARDIM, A. YOSHIDA, C. FILHO, J. V. M. F. Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, 1ª ed., Barueri: Editora Manole Ltda., 2012. 732 p.
- XAVIER, F. L. Avaliação da gestão de resíduos sólidos de empresa de reflorestamento em Don Eliseu no estado do Pará. Monografia (Pós-graduação em gestão ambiental de empresas) - Instituto A Vez do Mestre. Imperatriz, 2012. 50 p.

VII. COPYRIGHT

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

CARACTERIZANDO A HISTÓRIA: O ENSINO DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS NO BRASIL

LUCIANA LOPES CYPRIANO BARRETO¹; PROF^a. DR^a. SONIA MARIA DA COSTA BARRETO²

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

luciana@ifes.edu.br; soniamcb@terra.com.br

Resumo – O objetivo deste trabalho é descrever o lugar das línguas estrangeiras no contexto educacional do Brasil. Pretende-se mostrar de onde viemos, resgatando parte da nossa história, e tentar descrever onde estamos, mostrando o contexto político da questão. Nesse percurso histórico é possível observar também que questões políticas sempre estiveram atreladas à incorporação das línguas estrangeiras como disciplinas escolares.

Palavras-chave: Ensino de Línguas Estrangeiras. Educação Brasileira. Inglês.

Abstract - The work aims at describing the setting of foreign languages in the educational context in Brazil. It intends to show where it comes from, bringing up part of the history and attempting to describe where it is, showing the political context in issue. In this historical way it is also possible to verify that political issues have always been attached to the adding of foreign languages as school subjects.

Keywords: Brazilian Education. Foreign Languages Teaching. English.

I. INTRODUÇÃO

No Brasil a origem das instituições escolares pode ser localizada em 1549 com a chegada dos jesuítas que criaram, na época colônia portuguesa, “a primeira escola brasileira”. (MATOS, 1958, p.37). A periodização da história das instituições escolares brasileiras, esboçada por Saviani (2007) foi a seguinte: 1º período (1549-1759) dominado pelos colégios jesuítas; 2º período (1759-1827) representado pelas “Aulas Régias” instituídas pela reforma pombalina; 3º período (1827-1890) início da organização da educação pelo poder público; 4º período (1890-1931) marcado pela criação das escolas primárias; 5º período (1931-1961) regulamentação em âmbito nacional, das escolas superiores, secundárias e primárias e 6º período (1961- dias atuais) unificação da regulamentação da educação nacional abrangendo a rede pública e a rede privada. Saviani salienta ainda que ao longo dos quatro primeiros períodos, as instituições escolares no Brasil eram restritas a pequenos grupos, emergindo somente a partir da década de 1930, a escola de massa.

A história do ensino de LE no Brasil, segundo documento citado nas Diretrizes Curriculares Estaduais de Língua Estrangeira Moderna (2008), inicia-se no período colonial, tendo como disciplinas dominantes o grego e o latim. Desde o início da colonização, o Estado português se preocupava com a promoção da educação e como isso facilitaria o processo de dominação e expansão do catolicismo. Dessa forma, os jesuítas foram os responsáveis pelo ensino do latim como exemplo de língua culta aos povos que habitavam o território.

II. O ENSINO NO BRASIL

O ensino de Línguas Estrangeiras na Educação Básica do Brasil teve seu auge durante as décadas de 1940 e 1950, precisamente a partir da reforma do ensino promovida pelo ministro Gustavo Capanema, face ao momento político que passava o país. A série de seis reformas que ficaram conhecidas pelo nome do titular do Ministério da Educação e Saúde, Capanema, iniciou-se com a Lei Orgânica do Ensino Industrial (Lei nº 4073, de 30 de janeiro de 1942). Foi instituído, desta forma, o ensino industrial em dois ciclos. O primeiro ciclo previa quatro modalidades de ensino: o ensino industrial básico (quatro anos); o ensino de mestría (dois anos); os ensinos artesanal e de aprendizagem, este último destinado aos aprendizes das plantas industriais instaladas no país. O segundo ciclo do ensino industrial, de grau médio, previa o ensino técnico industrial, a ser concluído em três anos, e o ensino pedagógico, que visava formar os docentes responsáveis pelas escolas deste ramo de ensino. Além dos cursos ordinários deste sistema de ensino, em seus dois ciclos, a formação industrial era complementada com cursos extraordinários e avulsos, que permitiriam a continuidade, aperfeiçoamento e especialização do aluno.

Mantendo ainda outra normatização já prevista no período anterior, o acesso ao ensino superior, aos concluintes de cursos técnicos industriais, ficava restrito a cursos universitários afins. Entre as escolas surgidas para viabilizar esta rede de ensino — escolas industriais (primeiro ciclo) e escolas técnicas industriais (segundo ciclo) — foi criado também o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), em 1942, dirigido pela

Confederação Nacional da Indústria que, de forma direta, assumiu a responsabilidade pelos cursos de continuidade, aperfeiçoamento e aprendizagem na área industrial. O segundo ramo intermediário de ensino destacado pela Reforma Capanema foi o ensino secundário, por meio da Lei Orgânica do Ensino Secundário (Decreto-Lei nº 4244, de 9 de abril de 1942). Reforçando os objetivos formativos já consignados pela Reforma Francisco Campos, o ensino secundário foi mantido em dois ciclos: um primeiro de quatro anos (ginásio), onde o estudo das Humanidades era introduzido por meio de um conjunto de disciplinas que incluíam o Português, Latim, Francês, História Geral e do Brasil, etc, ao lado das matérias científicas — Ciências Naturais e Matemática; e um segundo ciclo, de três anos (colégio), dividido em duas áreas — clássico e científico. Estas áreas possuíam um currículo que, unificado a princípio, diferenciava-se na inclusão do Latim e, opcionalmente do Grego, no caso do clássico, e do Desenho, no caso do curso científico. No plano orçamentário, foi instituída a gratuidade progressiva, isto é, a disponibilização de vagas gratuitas ou de contribuição reduzida, sem que fosse explicitada, no entanto, a cobertura orçamentária para este fim.

Ainda no ensino secundário, foram previstas a educação militar, sob o controle do Ministério da Guerra, e a educação religiosa, de caráter facultativo. As escolas deveriam ser separadas para homens e mulheres, incluindo-se os trabalhos manuais e a orientação para a vida doméstica entre as matérias do currículo das escolas femininas. Já em 1943, pelo Decreto-Lei nº 6141, de 28 de fevereiro, foi reformulado o ensino comercial. A reformulação dirigida pela Reforma Capanema manteve os dois ciclos de ensino anteriormente propostos, fixando o primeiro deles em quatro anos (comercial básico) e o segundo em três anos (comercial técnico), nas modalidades de Comércio e Propaganda, Administração, Contabilidade, Estatística e Secretariado. Assim como no caso do ensino industrial, eram previstas para o ensino comercial dois outros tipos de formação, abrangendo a especialização e o aperfeiçoamento do aluno. Também aqui, o Estado acabou implantando um sistema próprio de escolas, em 1946, após o fim do Estado Novo, formando o Sistema Nacional de Aprendizagem Comercial — (SENAC) — que acabou por responder às demandas imediatas do mercado de trabalho em termos de aprendizagem comercial (XAVIER, 1990, p. 113). Outra semelhança entre ensino industrial e comercial era o acesso restrito que permitiam ao curso superior, sempre remetendo o aluno apenas às escolas superiores afins com a sua área de estudos no curso médio.

III. O ENSINO DE LINGUA ESTRANGEIRA NO BRASIL

A Reforma Capanema, ainda que criticada por alguns educadores como um documento fascista pela sua exaltação ao nacionalismo, foi, paradoxalmente, a reforma que deu mais importância ao ensino das Línguas Estrangeiras. Todos os alunos, desde o ginásio até o científico ou clássico, estudavam latim, francês, inglês e espanhol. Muitos terminavam o ensino médio lendo os autores nos originais e, pelo que se pode perceber em alguns depoimentos da época,

apreciando o que liam, desde as élogas de Virgílio¹ até os romances de Hemingway². Visto de uma perspectiva histórica, as décadas de 1940 e 1950, sob a Reforma Capanema, formam os anos dourados das Línguas Estrangeiras no Brasil.

Na exposição de razões em defesa das Leis Orgânicas do Ensino, o ministro Capanema argumenta que o ensino como um todo não deveria se prestar somente a fins instrumentais, comportamento que repercutiu no ensino de Línguas Estrangeiras (Leffa, 1999). Deveria ser orientado também por objetivos educativos e culturais que contribuíssem assim, para a “[...] formação da mentalidade, desenvolvendo hábitos de observação e reflexão e para o conhecimento da civilização estrangeira” (BRASIL, 1943 apud LEFFA, 1999, p.10).

Já na segunda metade do século XX, o ensino de Línguas Estrangeiras em geral não gozava de muito prestígio no Brasil. Nos anos de 1960, as várias reformas do ensino foram, gradativamente, diminuindo a carga-horária e a importância dessas disciplinas nos currículos da Educação Básica.

A partir de 1964, após o golpe militar, o governo brasileiro, por meio do Ministério da Educação e Cultura (MEC), passava a receber ajuda financeira e assistência técnica da United States Agency for International (USAID) - órgão independente do governo federal dos EUA, responsável por programas de assistência econômica e humanitária em todo o mundo. Esse órgão, Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional – USAID, no Brasil, tem como missão apoiar os esforços brasileiros em direção ao desenvolvimento sustentável, conforme nos informa Nogueira (1999).

Ainda, de acordo com as asserções desse autor, o surgimento da USAID se deu em 1961, com a assinatura do Decreto de Assistência Externa pelo então Presidente John F. Kennedy, que teve como objetivo central unificar diversos instrumentos de assistência dos EUA, a fim de melhorar o enfoque das necessidades de um mundo em constante transformação. Por meio desse convênio MEC-USAID é que foi implementada a reforma no sistema educacional pela Lei. nº 5692/71, e, conseqüentemente, oferecidos à USAID dados a respeito da situação do sistema educacional brasileiro.

Nesse contexto, a ajuda externa para a educação tinha por objetivo fornecer as diretrizes políticas e técnicas para uma reorientação do sistema educacional brasileiro, à luz das necessidades do desenvolvimento capitalista internacional. Os técnicos norte-americanos que desembarcaram no Brasil, muito mais do que preocupados com a educação brasileira, na verdade estavam, preocupados em garantir a adequação de tal sistema de ensino aos desígnios da economia internacional, sobretudo aos interesses das grandes corporações norte americanas.

¹ Poeta romano clássico, autor de três grandes obras da literatura latina, as *Éclogas*, as *Geórgicas*, e a *Eneida*.

² Escritor norte-americano. Sua experiência durante a Guerra Civil Espanhola inspirou uma de suas maiores obras, *Por Quem os Sinos Dobram*.

IV. O ENSINO DE INGLÊS NO BRASIL

Em atendimento à Lei de Diretrizes e Base, LDB de 1961, o ensino de Línguas Estrangeiras deixou de ser obrigatório. Com isso a aprendizagem de Inglês não era mais garantida à população que utilizava o ensino público no Brasil justamente em uma época na qual, em função de resquícios da Segunda Guerra Mundial³, da dependência econômica em relação aos Estados Unidos da América e da influência da cultura americana por aqui, a necessidade de se aprender a língua inglesa já havia se instalado e a exigência dela no mercado de trabalho era notável (CHINA, 2008).

Dez anos depois era publicada a LDB de 1971 (BRASIL, 1971a). Lei essa que levou o ensino de Línguas Estrangeiras a uma condição crítica, uma vez que seu foco era o ensino profissionalizante.

Após vinte anos o ensino no Brasil passou por outra grande reforma. Em 20 de dezembro de 1996, era promulgada a Lei 9.394, conhecida como a nova LDB (BRASIL, 1996). Graças à nova LDB, o ensino de Línguas Estrangeiras volta a recuperar um pouco da importância diminuída pelas décadas anteriores. O documento estabelece no Artigo 26, parágrafo 5º a obrigatoriedade da inclusão de pelo menos uma Língua Estrangeira na parte diversificada do currículo do ensino fundamental, a partir da 5ª série. Para o Ensino Médio, etapa de aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, a lei recomenda, no Artigo 36, Inciso III, a inclusão de “[...] uma Língua Estrangeira moderna, como disciplina obrigatória, escolhida pela comunidade escolar, e uma segunda, em caráter optativo” (BRASIL, 1996, Art.36, inciso III).

No entendimento de Bispo (2005),

Quem ingressa no mercado de trabalho ou já exerce uma profissão há algum tempo, sabe que para assumir determinadas funções, muitas vezes, é preciso cumprir certos requisitos que vão além do diploma de um curso técnico. Existem situações, por exemplo, em que é necessário dominar outro idioma para poder ter um bom desempenho. E quem imagina que saber outra língua é privilégio de quem exerce apenas um cargo de gerência ou diretoria, engana-se. Hoje, com o advento da globalização, profissionais dos mais diversos segmentos precisam lidar com expressões que não fazem parte do seu dicionário nativo, mas sim são originadas de outros países (BISPO, 2005, p. 1).

Segundo Truchot (1997), o uso da Língua Inglesa na indústria é um resultado direto da internacionalização da economia, um processo envolvendo capital, produtos e funcionários, e que uma companhia geralmente opera em quatro níveis: pesquisa aplicada, produção, gerenciamento, e marketing. O inglês pode estar inserido em cada um desses níveis. O autor justifica a importância da Língua Inglesa afirmando que, uma vez que a aplicação da pesquisa

depende de pesquisa científica. Esta envolve mais ou menos as mesmas práticas linguísticas daquelas do laboratório; isto explica o uso frequente desse idioma. Na produção, o uso do inglês se deve ao uso de técnicas projetadas nesta língua, ou ao uso de ferramentas e máquinas acompanhadas por manuais em inglês. A falta de tradução pode ser devido a uma decisão deliberativa em adotar uma língua comum com objetivos práticos, como por exemplo, de reduzir os custos de produção ou para padronizar a produção de um objeto feito de elementos provenientes de vários países.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Língua Estrangeira (PCNs de LE), documento que baliza o ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras na Rede Oficial de Ensino, um dos critérios que deve ser considerado para a inclusão de uma língua estrangeira (LE) no currículo oficial são os fatores históricos confirmados em Brasil, 1998, p. 22-3.

Os fatores históricos estão relacionados ao papel que uma língua específica representa em certos momentos históricos da humanidade, fazendo com que sua aprendizagem adquira maior relevância. A relevância é frequentemente determinada pelo papel hegemônico dessa língua nas trocas internacionais, gerando implicações para as trocas interacionais nos campos da cultura, da educação, da ciência, do trabalho etc. O caso típico é representado pelo inglês, em função do poder e da influência da economia norte-americana. Essa influência cresceu ao longo deste século [Século XX], principalmente a partir da Segunda Guerra Mundial, e atingiu seu apogeu na chamada sociedade globalizada e de alto nível tecnológico, em que alguns indivíduos vivem neste final de século. O inglês, hoje, é a língua mais usada no mundo dos negócios, e em alguns países, como Holanda, Suécia e Finlândia, seu domínio é praticamente universal nas universidades.

O inglês é tomado como exemplo de língua hegemônica, sendo que sua hegemonia é relacionada à influência socioeconômica dos Estados Unidos da América no cenário internacional pós Segunda Guerra Mundial e à consolidação do processo de globalização da economia e política mundial.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vivemos numa época histórica marcada pela competição e pela excelência, em que progressos científicos e avanços tecnológicos definem exigências novas para os jovens que estão ingressando no mercado de trabalho. No que diz respeito especificamente à presença das disciplinas de Língua Estrangeira Moderna nas grades curriculares do Ensino Fundamental e Médio, acreditamos serem as mesmas sobremaneira importantes para a formação da cidadania e o despertar da consciência crítica, por parte dos alunos, em

³ (1939 a 1945).

relação à linguagem e aos aspectos sociopolíticos envolvidos.

Nossa intenção é ampliar e aprofundar um debate educacional que envolva a sociedade em geral a respeito da importância das disciplinas de Língua Estrangeira Moderna no currículo escolar da Educação Básica na atualidade, contribuindo assim para uma transformação positiva nos processos de ensino e de aprendizagem na escola.

VI. REFERÊNCIAS

BISPO, P. *Inglês para executivos e chão de fábrica*. Disponível em: <<http://www.rh.com.br/ler.php?cod=4073&org=2>>. Acesso em: 11 de maio de 2014.

BRASIL. Decreto-Lei nº 4.244, de 9 de abril de 1942. Lei orgânica do ensino secundário.

_____. Ministério da Educação e Cultura. *Educação no Brasil: Textos Selecionados*. Brasília: MEC, 1976.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: língua estrangeira* / Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

CHINA, Anna Patricia Zakem. *A trajetória do ensino do inglês como língua estrangeira no Brasil: Considerações sobre metodologias, legislação e formação de professores*.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Universitário Moura Lacerda. Ribeirão Preto, 2008.

LEFFA, Vilson J. *O ensino de Línguas Estrangeiras no contexto nacional*. Contexturas, APLIESP, n.4, p. 13-24, 1999.

MATTOS, Luiz Alves de. *Primórdios da educação no Brasil*. Rio de Janeiro: Aurora, 1958.

NOGUEIRA, F. M. G. *Ajuda Externa para a Educação Brasileira: da USAID ao Banco Mundial*. Cascavel: Edunioeste, 1999.

SAVIANI, Dermeval. *Historias das Idéias Pedagógicas no Brasil*. Campinas: Editora Autores Associados, 2007.

TRUCHOT, C. *The Spread of English: From France to a More General Perspective*. World Englishes, v.16, n.1, p. 65-76, Disponível em:

<<http://ejournals.ebsco.com/direct.asp?ArticleID=QWWVTJQCJNL8NCA1XX1V>> 1997. Acesso em: 11 de maio de 2014.

XAVIER, Maria Elizabete Sampaio Prado. *Capitalismo e escola no Brasil: a constituição do liberalismo em ideologia educacional e as reformas do ensino (1931-1961)*. Campinas: Papirus, 1990.

VII. COPYRIGHT

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

FERRAMENTAS DA QUALIDADE NAS INDÚSTRIAS DE PAPEL E CELULOSE DA BAHIA

JULIANA DE LIMA BRITO; PATRÍCIA CORRÊA SANTOS; RAIMUNDO DRUMOND NETO;
ALDEVANDO CARVALHO PAZ; CLAUDIO ROBERTO GONÇALVES DE AMORIM
juliana.brito@ffassis.edu.br

Resumo - As organizações devem estar preparadas para administrar as mudanças econômicas, tecnológicas, e sociais, rápida e eficientemente, a fim de manter-se no mercado competitivo através de melhorias nos processos produtivos e de gestão, e neste ponto a gestão da qualidade tem um papel fundamental. Neste contexto, a presente pesquisa tem o objetivo de diagnosticar a gestão da qualidade das indústrias de papel e celulose da Bahia - segundo maior produtor do Brasil - através de um estudo de caso de caráter qualitativo por meio da aplicação de um questionário em três empresas do setor. Ao analisar os resultados pode-se concluir que apesar de as empresas serem de grande porte, possuir certificação ISO9001 ou estarem em processo de certificação, as mesmas não utilizam as principais ferramentas e metodologias da qualidade para melhoria nos processos e resolução de problemas, auxiliando na coleta e interpretação de dados, demonstrando necessidade de maior qualificação dos profissionais no tocante à gestão da qualidade uma vez que foi declarado por eles desconhecer muitas ferramentas importantes.

Palavras-chave: Gestão da Qualidade. Indústria de Papel e Celulose. Ferramentas e Metodologias da Qualidade.

I. INTRODUÇÃO

Na última década, a produção de papel e celulose brasileira manifestou elevado crescimento. Os altos investimentos na indústria e o desenvolvimento econômico do país dobraram a produção de celulose levando o Brasil ao posto de quarto produtor mundial, atrás apenas de Estados Unidos, Canadá e China, com um recorde de 14 milhões de toneladas produzidas em 2010 e crescimento médio anual de 6,5% (CARVALHAES, 2010).

Já a produção de papel cresceu 36% no mesmo período, principalmente, devido ao desenvolvimento socioeconômico brasileiro e o aumento da renda da população que inseriu novos consumidores no mercado de livros, revistas, jornais, cadernos, embalagens de remédios, de alimentos e itens de higiene pessoal. Este crescimento gerou uma produção de 9,8 toneladas em 2010, mantendo o Brasil como nono produtor mundial (CARVALHAES, 2010).

As perspectivas para os próximos anos são animadoras. Estima-se que até 2020 as empresas brasileiras invistam US\$ 20 milhões em projetos como construção de novas unidades e modernização das fábricas para aumentar a produção anual de celulose em 57% e de papel em 34% (BRACELPA, 2010a).

A Bahia tem a maior área plantada para produção de celulose do Brasil. São 527 mil hectares; 23,9% dos 2,2 milhões de hectares de floresta plantada do Brasil (BRACELPA, 2010b). Além de ser o segundo estado produtor de pasta de celulose com 16,9% da produção brasileira em 2009, e o quarto na produção de papeis com 4,2% da produção no mesmo período (BRACELPA, 2011).

A produção de celulose e papel baiana teve um grande incremento devido aos expressivos investimentos no setor, voltados à ampliação da produção de celulose no Extremo Sul do estado. Em 1996 a Bahia representava 3,1% do Valor de Transformação Industrial – VTI da produção de celulose e papel do Brasil. Em 2002 este número subiu para 5,8% e em 2009 chegou a 9% (BRASIL, 2004; BRASIL, 2011).

As organizações devem estar preparadas para administrar as mudanças econômicas, tecnológicas, e sociais, rápida e eficientemente, a fim de manter-se no mercado competitivo através de melhorias nos processos produtivos e de gestão. É necessário, como tratou Lima *et al* (2004, p. 81 – 82), “[...] manter as organizações competitivas em um cenário de constante mudança, desenvolvendo sistemas administrativos ágeis e suficientemente fortes para os padrões estabelecidos nessa nova formação econômica da sociedade.” Neste contexto, a gestão da qualidade tem um papel fundamental.

Em virtude da relevância da cadeia produtiva¹ de papel e celulose no Brasil e na Bahia e da gestão da qualidade como fomento para manter as empresas no mercado competitivo, este trabalho tem como objetivo diagnosticar a gestão da qualidade nas indústrias baianas de papel e celulose por meio da identificação das metodologias e ferramentas da qualidade empregadas. Para tanto foi aplicado um questionário pré-estabelecido em três empresas do setor, localizadas na Bahia.

O artigo está dividido em cinco seções: Introdução; na sequência é apresentado um apanhado geral sobre a gestão da qualidade dando aporte teórico para a elaboração do artigo; a terceira seção é a Metodologia que descreve o método de construção do artigo; em seguida, Resultados e

¹ Entende-se por cadeia produtiva cadeia produtiva “o conjunto de atividades econômicas que se articulam progressivamente desde o início da elaboração de um produto. Isso inclui desde as matérias-primas, insumos básicos, máquinas e equipamentos, componentes e produtos intermediários, até o produto acabado, a distribuição, a comercialização e a colocação do produto final junto ao consumidor, constituindo elos de uma corrente” (FONTES, 2005).

Discussão onde os resultados obtidos na pesquisa foram analisados; e por fim, Considerações Finais.

II. QUALIDADE – DEFINIÇÕES E EVOLUÇÃO

O termo “qualidade” é subjetivo, fato que dificulta a elaboração de uma definição única. Os autores tendem a focar um aspecto específico da qualidade o que gera diversas visões do assunto (TOLEDO, 2001).

Para Oakland (1994) qualidade é “o atendimento das exigências do cliente”, Slack (1999, p.414) corrobora com essa ideia e define qualidade como “a consistente conformidade com as expectativas dos consumidores”.

Segundo Juran (1997) a gestão da qualidade é um conjunto de ações necessárias para que se alcance a qualidade de nível mundial. Isto requer uma transformação em relação ao pensamento e as atitudes habituais de gerenciamento praticados nas organizações.

Um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente (projeto sem defeito), de forma confiável (sem defeitos), de forma acessível (baixo custo), de forma segura (segurança do cliente) e no tempo certo (entregar no prazo certo, no local certo e na quantidade certa) às necessidades do cliente (CAMPOS, 1999).

Para Moura (1999, p.2) “poucos conceitos ou filosofias gerenciais modernas tiveram a capacidade de revolucionar a forma de gerir e administrar as empresas como aqueles ligados à qualidade”. E para Garvin (1992) os diferentes enfoques nas definições de qualidade explicam as diversas visões muitas vezes conflitantes dentro da organização. O Quadro 1 demonstra os cinco enfoques dos conceitos de qualidade.

Quadro 1 – Enfoques da definição de qualidade.

| ENFOQUE | FOCO |
|-----------------------|------------------------------------|
| Transcendental | Marca – excelência nata |
| Baseado no produto | Composição do produto |
| Baseado no consumidor | Preferências do consumidor |
| Baseado na produção | Conformidade com as especificações |
| Baseado no valor | Custos e preços |

Fonte: adaptado de GARVIN (1992).

A atual abordagem da gestão qualidade advém de uma evolução regular no passar dos anos. Garvin (1992) dividiu essas abordagens em quatro estágios: inspeção, Controle Estatístico da Qualidade (C.E.Q.), Garantia da Qualidade (G.Q.) e Gestão Estratégica da Qualidade (G.E.Q.). Scalco (2004) localizou estas eras no tempo conforme a Figura 1.

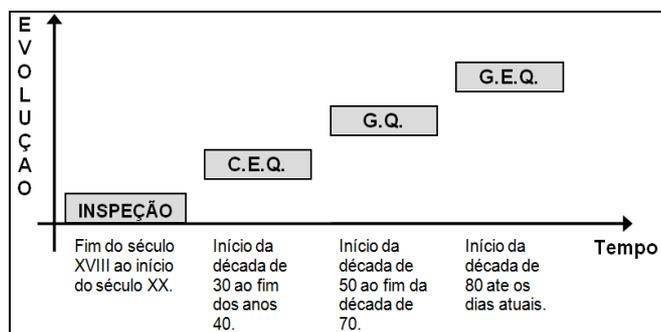


Figura 1 – Evolução da Gestão da Qualidade
Fonte: SCALCO (2004)

Na era da inspeção a qualidade do produto era garantida pela inspeção manual do produto acabado. O objetivo era manter a qualidade a partir da uniformidade entre os produtos. Na era do Controle Estatístico da Qualidade é reconhecida a variabilidade dos produtos, assim foram desenvolvidas técnicas e ferramentas estatísticas de amostragem e controle de qualidade na resolução de problemas, dando origem ao controle estatístico de processos (GARVIN, 1992).

Na era da Garantia da qualidade passa-se a focar no gerenciamento por meio de programas e sistemas, com a coordenação das atividades com outros departamentos. E por fim a era da Gestão Estratégica da Qualidade quando a função qualidade passa a ter dimensão estratégica como forma de vantagem competitiva. O objetivo é a melhoria contínua com participação ativa da alta administração e o envolvimento de toda a organização (GARVIN, 1992).

2.1 Ferramentas da Qualidade

A gestão da qualidade dispõe de diversas ferramentas que podem ser utilizadas pelas organizações para melhoria nos processos e resolução de problemas, auxiliando na coleta e interpretação de dados. Estas podem ser divididas em ferramentas de controle e ferramentas gerenciais (ferramentas do planejamento da qualidade) (PALADINI, 1997). As ferramentas básicas de controle de qualidade são:

- Fluxograma: é a representação gráfica de um processo de forma simples, mostrando a sequência dos estágios do processo (PALADINI, 1997);
- Histograma: é uma descrição gráfica de dados quantitativos, agrupados em classes de frequência, apresentando a variação dos dados de forma visual (PALADINI, 1997);
- Diagrama de Pareto: é um gráfico de barras verticais que apresenta a frequência de um fato que pode ser causa ou problema e leva o nome do seu criador (PALADINI, 1997);
- Folhas de Verificação: são utilizadas para apontar condições especiais observadas, em desenhos ou marcando-se itens de um *check-list* (RAGAZZI, 1999);
- Diagrama de Causa e Efeito: Também conhecido como “espinha de peixe” ou diagrama de Ishikawa. É uma maneira de descrever e analisar um problema decompondo-o em suas diversas prováveis causas. É estruturado de maneira que o problema fica ao longo de uma linha central da qual partem ramificações com as possíveis causas, lembrando uma espinha de peixe (ZARPELON; CARVALHO, 2013);
- Diagramas de Dispersão: permitem visualizar o comportamento de determinado item em relação a duas variáveis quantificáveis (SCHOLTES, 1992);
- Gráficos de Controle: “são gráficos que são utilizados para verificar se o processo permanece com um desempenho previsível (ou estável), ou se são necessárias ações sobre o mesmo” (SLACK, 1999, p. 425).

Já as ferramentas gerenciais foram desenvolvidas a fim de complementar as ferramentas de controle no que tange o tratamento de dados não numéricos auxiliando no planejamento (Dellaretti, 1996). São elas:

- Diagrama de afinidades: é a representação gráfica de grupos de dados, que são conjuntos de dados verbais que têm entre si, alguma relação natural que os distinguem dos demais (OAKLAND, 1994);

- b) Diagrama de relações: procura explicar a estrutura lógica das relações complexas de causa e efeito ou meio e objetivos de um tema ou problema pelo raciocínio multidirecional, em contraposição ao pensamento linear lógico tradicional (OAKLAND, 1994);
- c) Diagrama em árvore: também chamado de sistemático é o desdobramento de um problema para buscar sua causa raiz (OAKLAND, 1994);
- d) Diagrama da matriz: estuda a intensidade das relações entre duas ou mais características de um processo ou produto. Um exemplo de aplicação é no *Quality Function Deployment* (QFD) onde as exigências do consumidor são traduzidas em especificações técnicas adequadas para cada fase do desenvolvimento do produto e do processo produtivo (PALADINI, 2000);
- e) Análise dos dados da matriz: determina as prioridades associadas a uma lista de ações ou tarefas através de critérios de pesos predefinidos. É utilizada em conexão com o diagrama de árvore, sendo que este estabelece os meios, e o diagrama faz a priorização deles (PALADINI, 2000).
- f) Diagrama de setas: utilizado no planejamento de cronogramas e no monitoramento de um plano indicando caminhos críticos (OAKLAND, 1994);
- g) Análise PDPC (Process Decision Program Chart): é uma ferramenta que mapeia todos os eventos prováveis e contingências que podem ocorrer na implantação de um plano de ação ou de um projeto (OAKLAND, 1994).

III. METODOLOGIA

Definir o tipo de pesquisa de um trabalho trata-se de uma tarefa bastante complexa, uma vez que podem ser enquadradas várias classificações em um mesmo trabalho (MATTAR, 2001). A presente pesquisa se caracteriza como um estudo de caso, que se deu por meio de pesquisa aplicada, qualitativa e exploratória.

Primeiramente foi construída a revisão da literatura sobre o assunto, baseada em obras técnicas e acadêmicas publicadas em livros, revistas científicas, além de informações de organizações governamentais e outras.

Na sequência fez-se uma pesquisa de campo através da aplicação de um questionário, pré-estabelecido a três indústrias de papel e celulose da Bahia.

O questionário aplicado foi dividido em seis partes. Primeiramente foram elaboradas questões relacionadas às características básicas da empresa como: razão social; endereço; telefone; data de fundação; número de funcionários; principais produtos; capital estrangeiro; filiais; e principais mercados.

Na segunda parte do questionário foram coletados dados da pessoa que respondeu o questionário, como: nome; cargo; tempo no cargo; telefone e formação acadêmica.

A terceira fase do questionário tem o foco na Gestão da Qualidade da empresa, questionando a respeito de certificações, auditorias e das ferramentas e metodologias empregadas na Gestão da Qualidade. Há um quadro onde o questionado deveria classificar cada ferramenta/metodologia de acordo com uma escala de 0 a 4 que significava: “Desconhece”; “Não pretende aplicar”; “Pretende aplicar”; “Em implantação”; e “Já Implantada”. Nesta parte do questionário há também perguntas acerca das ferramentas consideradas mais importantes para a Gestão da Qualidade e o que motivou a utilização das ferramentas/metodologias.

A quarta parte do questionário focou na relação da empresa com seus clientes bem como a quinta parte focou na sua relação com os fornecedores. E por fim a sexta parte do questionário abre um espaço para o questionado acrescentar alguma observação que considerasse necessária para a formulação dos resultados da pesquisa.

O objetivo inicial da pesquisa era aplicar o questionário em todas as indústrias de papel e celulose da Bahia. A fim de identificá-las foi feita uma consulta ao site da Federação das Indústrias do Estado da Bahia (FIEB) que totalizou seis indústrias, contudo, após contato por telefone, foi constatado que uma das empresas possui na Bahia apenas áreas de plantio de eucalipto tendo sua unidade fabril localizada no Espírito Santo. Então, cinco empresas representam 100% na amostra a ser pesquisada, porém, por motivos diversos, apenas três empresas, 60%, participaram respondendo ao questionário no prazo solicitado. O primeiro contato com as empresas foi via telefone com o responsável pela gestão da qualidade, para explicar o real motivo da aplicação do questionário. Em todos os casos o responsável pelo preenchimento optou por recebê-lo e devolvê-lo preenchido via e-mail.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das respostas das empresas estruturou-se a análise dos resultados apresentando primeiramente as características gerais do universo pesquisado. A fim de evitar a identificação das empresas alguns dados obtidos foram suprimidos além de as mesmas serem alcunhadas aqui de Empresa A, Empresa B e Empresa C.

De acordo com os resultados expostos no Quadro 2 as empresas pesquisadas são de grande porte, todas com mais de 500 colaboradores. As empresas A e B produzem para exportação para Ásia, Europa e Américas, sendo a Empresa A uma filial e a B uma fábrica única. Apenas a Empresa C não exporta por produzir quase que exclusivamente para a matriz e as filiais que são fábricas de embalagens. O que condiz com os dados da BRACELPA (2011, p.21) que aproximadamente 60% da produção brasileira é destinada à exportação.

Quadro 2 – Características gerais das empresas pesquisadas.

| CARACTERÍSTICA | EMPRESA A | EMPRESA B | EMPRESA C |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Nº de funcionários | >1000 | 680 | 608 |
| Produtos | Papel e Celulose | Polpa de Celulose | Papel |
| Origem do capital | Nacional | Cingapura | Nacional |
| Matriz ou filial | Filial | Unidade única | Filial |
| Mercados principais | Américas, Ásia e Europa | Américas, Ásia e Europa | Fábricas de embalagens no grupo |

Fonte: resultados da pesquisa.

Segundo os dados obtidos nos questionários, nas empresas A e C, a responsabilidade pela gestão da qualidade cabe ao supervisor da qualidade - com 16 anos no cargo - e ao coordenador da qualidade - com dois anos no cargo - respectivamente. E que na empresa B isto é de responsabilidade do supervisor da produção a cinco anos nesta função (Quadro 3).

Quadro 3 – Características gerais dos respondentes dos questionários.

| CARACTERÍSTICAS | EMPRESA A | EMPRESA B | EMPRESA C |
|-------------------------|--|--|---|
| Cargo | Supervisor de qualidade | Supervisor de produção | Coordenador de Gestão da qualidade |
| Tempo na empresa | 16 anos | 5 anos | 2 anos |
| Formação | Graduação em Administração e pós-graduando em Gestão de Negócios | Técnico em mecânica e graduação em Administração | Graduação em Administração e pós-graduação em Gestão Estratégica em Meio Ambiente |

Fonte: resultados da pesquisa.

Com relação a sua formação os três respondentes são graduados em Administração e no caso da empresa A o respondente pós-graduação em Gestão de Negócios e no caso da empresa C é pós-graduado em Gestão Estratégica em Meio Ambiente (Quadro 3) o que salienta o interesse na formação de Gestores contudo sem enfoque direto na Gestão da Qualidade.

No tocante da gestão da qualidade nas empresas pesquisadas observou-se que as empresas têm consciência da importância das certificações no mundo competitivo atual uma vez que contribui para interligação cliente – fornecedor, fortalecendo suas alianças, para a garantia da qualidade (CAMFIELD; GODOY, 2004).

O Quadro 4 apresenta alguns dados da gestão da qualidade nas empresas. A Empresa A possui, além das certificações em gestão ambiental e segurança no trabalho, certificação na ISO 9001: um modelo de garantia da qualidade que engloba as áreas de projeto/desenvolvimento, produção, instalação e assistência técnica. A ISO 9001 estabelece os requisitos para garantir a qualidade dos processos de produção, isto é, critérios que permitam: a) agregar fator de confiabilidade ao produto; b) atender a demanda de cliente; c) atentar para a conformidade na produção; d) orientar o acompanhamento por processo relevante para a qualidade; e) ser aplicável a processo ou a parte da organização.

A Empresa B também é certificada na ISO 9001 e na ISO 9004: diretrizes para a implementação de um sistema de gestão de qualidade. Fornece diretrizes que apreciam tanto a eficácia como a eficiência do sistema de gestão da qualidade. O objetivo desta norma é melhorar o desempenho da organização e a satisfação dos clientes e das outras partes interessadas. Apenas a Empresa C ainda não é certificada, contudo está em processo de certificação na ISO 9001.

As três empresas possuem um programa formal de gestão da qualidade, e destacam a influência da competitividade atrelada aos requisitos dos clientes como motivação para implantação do programa de gestão da qualidade. Bortolozzo Júnior (2003) salienta que todo programa de qualidade deve ser direcionado para o aperfeiçoamento dos processos, ações e estruturas que irão refletir diretamente na melhoria do produto. Neste sentido as empresas destacam a padronização dos processos como prioridade no programa.

Quadro 4 – A gestão da qualidade nas empresas pesquisadas.

| CARACTERÍSTICAS | EMPRESA A | EMPRESA B | EMPRESA C |
|--|---|--|--|
| Certificações | ISO 9001, ISO14001, OHSAS18001, SA8000, FSC E CERFLOR | ISO9001 e ISO9004 | Em fase de implantação da ISO9001 |
| Motivação do programa de gestão da qualidade | Busca pela sustentabilidade e competitividade | Superar as expectativas dos clientes internos e externos | Necessidade de otimização dos processos e requisito dos clientes |
| Priorizado no programa de gestão da qualidade | Padronização e atendimento aos clientes | Padronização e alta performance administrativa | Dedicação aos processos (meios) |

Fonte: resultados da pesquisa.

Analisando os resultados da pesquisa (Quadro 5) observa-se que a Empresa A utiliza todas as ferramentas de controle da qualidade em seus processos. A empresa B utiliza apenas os fluxogramas e indicou que desconhece as outras ferramentas, fato que chama a atenção devida à importância das ferramentas de controle para os sistemas de gestão. E a empresa C indicou que já aplica histogramas e gráficos de controle, mas que está em fase de implantação das outras ferramentas, demonstrando não pretender aplicar apenas os diagramas de dispersão ou correlação.

Quadro 5 – Relação das Ferramentas de controle da qualidade em cada empresa.

| FERRAMENTAS | EMPRESA A | EMPRESA B | EMPRESA C |
|--|-----------|------------|----------------------|
| Fluxogramas | Utiliza | Utiliza | Em implantação |
| Histograma | Utiliza | Desconhece | Utiliza |
| Lista de verificação | Utiliza | Desconhece | Em implantação |
| Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa) | Utiliza | Desconhece | Em implantação |
| Gráfico de controle | Utiliza | Desconhece | Utiliza |
| Diagrama de dispersão ou correlação | Utiliza | Desconhece | Não pretende aplicar |

Fonte: resultados da pesquisa.

Com relação às estas ferramentas os resultados da pesquisa foram surpreendentes uma vez que as empresas pesquisadas declararam no questionário, como indica o Quadro 6, que não aplicam nenhuma ferramenta gerencial da qualidade. O respondente da Empresa A preferiu deixar esta parte do questionário em branco, a Empresa B, por sua vez, indicou que desconhece as ferramentas, e a Empresa C destacou que não pretende utilizá-las.

Além das ferramentas da qualidade supracitadas, existem outras metodologias e ferramentas também utilizadas nas organizações como suporte ou meio à gestão da qualidade. Com o passar do tempo algumas técnicas foram incorporadas e aprimoradas devido à necessidade das organizações de manter-se no mercado competitivo e à diversidade de técnicas existentes (GEROLANO, 2003).

Quadro 6 – Relação das Ferramentas gerenciais ou do planejamento da qualidade em cada empresa.

| FERRAMENTAS | EMPRESA A | EMPRESA B | EMPRESA C |
|---------------------------------------|--------------|------------|----------------------|
| Diagrama de afinidades | Sem resposta | Desconhece | Não pretende aplicar |
| Diagrama de relações | Sem resposta | Desconhece | Não pretende aplicar |
| Diagrama de árvore | Sem resposta | Desconhece | Sem resposta |
| Diagrama matricial | Sem resposta | Desconhece | Sem resposta |
| Dados da matriz | Sem resposta | Desconhece | Sem resposta |
| Diagrama de setas | Sem resposta | Desconhece | Não pretende aplicar |
| Process Decision Program Chart – PDPC | Sem resposta | Desconhece | Sem resposta |

Fonte: resultados da pesquisa.

O *Brainstorming* ou tempestade de ideias é uma prática na qual um grupo de pessoas compartilha suas ideias de forma livre e sem críticas, como objetivo de promover um fluxo de ideias para identificação de problemas, causas, soluções e melhorias. As empresas analisadas declararam que utilizam ou pretendem utilizar esta prática.

O *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) ou Análise do modo e Efeito de Falha é um método para a gestão da qualidade que busca detectar e solucionar problemas potenciais de forma completa e sistemática. O modo da falha é a forma com que o desempenho do produto ou do processo é afetado. E o efeito da falha é a forma como o seu modo afeta o comportamento do sistema, do ponto de vista do cliente. Este método não é aplicado apenas na Empresa B que declarou desconhecer-lo, fato que também ocorreu com o Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) que é um dos processos mais utilizados com relação à melhoria de processos. O PDCA, originalmente proposto por Deming, carrega o conceito de melhoramento contínuo. São quatro fases: planejar, executar, checar e agir corretivamente, onde a última etapa de um ciclo determina o início de um novo ciclo. Dellaretti (1996) salienta a importância das ferramentas gerenciais ou de planejamento da qualidade nas fases P e A e as ferramentas de controle nas fases D e C evidenciando a complementaridade dos grupos de ferramentas.

Uma adaptação do PDCA para projetos na estratégia Seis Sigma é o Ciclo DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*): definição do projeto; mensurar e avaliar o projeto; análise passiva; desenvolver ensaios; métodos e processos de ação proativa; e, controlar os resultados (BREYFOGLE, 2003). Essas fases asseguram às organizações o emprego do Seis Sigma de maneira disciplinada e metódica, e a correta execução dos projetos (RIVERA, MAROVICH, 2001). Segundo os resultados da pesquisa o DMAIC não é aplicado por nenhuma das empresas: a Empresa A deixou o campo sem resposta; a Empresa B desconhece o ciclo; e a Empresa C não pretende aplicá-lo. Mas o que é Seis Sigma?

O Programa Seis Sigma é um programa de qualidade que, por meio de uma metodologia de desenvolvimento de projetos, busca a excelência do desempenho de todas as operações, reduzindo erros e desperdícios. O termo "sigma" afere a capacidade do processo em rodar livre de falhas. Quando se trata de seis sigma, refere-se à redução na variação do resultado entregue aos clientes a uma taxa de 3,4 falhas por milhão ou 99,99966% de conformidade, fato

que causa um bloqueio inicial por parte das organizações por considerarem praticamente impossível (HILSDORF, 2002), tanto que nenhuma das empresas estudadas utiliza o Ciclo DMAIC.

As empresas pesquisadas destacaram como metodologia ou ferramenta mais importante para a gestão da qualidade a metodologia do 5S (*Seiri, Seiton, Seisō, Seiketsu e Shitsuke*) que contempla mudança comportamental, ponto crítico na implantação dos modelos de Gestão da Qualidade. Conforme destaca Campos (1994, p.28) “o 5S promove o aculturamento das pessoas a um ambiente de economia, organização, limpeza, higiene e disciplina, fatores fundamentais à elevada produtividade”. Contudo o 5S por si só não é suficiente para uma gestão da qualidade efetiva uma vez que não aborda solução de problemas.

A Empresa C destacou também a importância da metodologia TPM (*Total Productive Maintenance*) ou Manutenção Produtiva Total que é uma filosofia de trabalho enfrentada como missão da organização na manutenção da produtividade (FLEMING & FRANÇA, 1997; PIECHNICKI *et al*, 2014) que está em fase de implantação na unidade produtiva estudada.

Também foi destacada pelas empresas a importância dos contratos formais com os clientes e fornecedores e as sanções financeiras e de rompimento de contrato a fim de garantir a qualidade exigida das matérias-primas, e conhecer os requisitos exigidos pelos clientes.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliar a utilização das ferramentas de metodologias da qualidade foi indispensável para se formar uma base de informações iniciais sobre as empresas do setor de papel e celulose na Bahia. Contudo foi detectado que as empresas, apesar de serem certificadas ou estarem em processo de certificação em qualidade, não utilizam e em alguns casos até desconhecem as ferramentas e metodologias da qualidade. Cabe um destaque ao caso da Empresa B que é certificada nas ISO 9001 e 9004 e declarou desconhecer 76% das ferramentas e metodologias citadas no questionário, o que provavelmente se deve pelo fato de o respondente, apesar de se declarar responsável pela gestão da qualidade na empresa, ter a função de supervisor da produção.

Foi notado também que a despeito de os responsáveis pela gestão da qualidade nas empresas serem graduados em administração e com formação complementar, esta é voltada para a gestão, seja de negócios ou de meio ambiente, salientando a necessidade de maior formação na área de Gestão da qualidade efetivamente.

Observa-se que as empresas em questão, na seleção das ferramentas a serem utilizadas, não têm levado em consideração ferramentas de auxílio na solução de problemas por meio da identificação das causas. Ainda é comum no meio empresarial promover a correção das falhas sem atacar a causa raiz.

Neste contexto, os resultados deste estudo levam indagar-se da real necessidade de aplicação das ferramentas da qualidade, uma vez que uma empresa de grande porte, como a Empresa B, é certificada sem ao menos conhecer a maioria delas.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORTOLOZZO JÚNIOR, J. P. **Contribuição para a gestão da qualidade em pequenas e médias empresas do setor químico**. Mestrado profissional – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2003.
- BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel. Para garantir a competitividade. **Folha da BRACELPA**. São Paulo, n. 04, maio/ago. 2010a.
- BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel. Dados Estatísticos: **Relatório estatístico Anual**. São Paulo, n. 04, 2010b.
- BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel. Dados Estatísticos: **Panorama da Indústria Brasileira de Celulose e Papel**. São Paulo, mar. 2011.
- BRASIL. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Industrial 2002**. Empresa. Rio de Janeiro: IBGE, v. 21, n.1, 2004.
- BRASIL. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa industrial 2009**. Empresa. Rio de Janeiro: IBGE, v. 28, n.1, 2011.
- BREYFOGLE, F. W. **Six Sigma: smarter solutions using statistical methods**. 2. ed. Austin: Wiley, 2003.
- CAMFIELD, Cláudio Eduardo Ramos; GODOY, Leoni Peteado. Análise do cenário das certificações ISO9000 no Brasil: um estudo de caso em empresas da construção civil em Santa Maria – RS. **Revista Produção Online**. Florianópolis, v.4, n.1, fev. 2004.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: gerenciamento da rotina de trabalho do dia-a-dia**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: Controle da Qualidade Total** (no estilo japonês). 8. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.
- CARVALHAES, Elizabeth de. Brazil: Major Global Fiber Supplier. In: ANNUAL RISI LATIN AMERICAN PULP & PAPER OUTLOOK CONFERENCE, 5, 2010, São Paulo. **Anais Eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/apresenta/RISI-Latin-American-Conference-2010.pdf>> Acesso em: 02 out. 2014.
- DELLARETTI FILHO, O. **As sete ferramentas do planejamento da qualidade**. Minas Gerais: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1996.
- FLEMING, P.V. & FRANÇA, S.R.R.O. Considerações sobre a implementação conjunta de TPM e MCC na indústria de processos. In: **Anais do 12.º Congresso Brasileiro de Manutenção**. São Paulo, 1997.
- FONTES, A. A. A cadeia produtiva da madeira para energia. Tese (Doutorado em Ciência Florestal). 148 f. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005.
- GARVIN, D. A. **Gerenciando a Qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro. Qualitymark, 1992.
- GEROLAMO, M.C. **Proposta de sistematização para o processo de gestão de melhorias e mudanças de desempenho**. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos – USP. São Carlos. 2003. 165 p.
- HILSDORF, W.C. A estratégia seis sigma para melhoria da qualidade: Uma análise crítica das métricas utilizadas. **Revista Pesquisa e Tecnologia**. Faculdade de Engenharia Industrial. São Paulo. Nº 23. out, 2002. p. 35-39.
- JURAN, J.M. **Qualidade no século XXI**. HSM Management, n. 3, pgs. 96 a 104, São Paulo. Ed. Savana Ltda., 1997.
- LIMA, Andréa C.C. *et al.* Da onda da gestão da qualidade a uma filosofia da qualidade da gestão: Balanced Scorecard promovendo mudanças. **Revista Contabilidade e Finanças da USP**, São Paulo, ano 15, v. 2, jun.2004.
- MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- MOURA, J.A.M. **Os Frutos da Qualidade** – a experiência da Xerox do Brasil. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1999.
- OAKLAND, J.S. **Gerenciamento da qualidade total**. São Paulo: Nobel, 1994.
- PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade**. Teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2000.
- PALADINI, E.P. **Qualidade total na prática: implantação e validação de sistemas de qualidade total**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 1997. 214 p.
- PIECHNICKI, A. S. et a. Transferência de Tecnologia no Processo de Implementação do Pilar de Manutenção Planejada: um Estudo de Caso em uma Indústria Madeireira. In: **Revista SODEBRAS**. v. 9, n. 102, jun. 2014.
- RAGAZZI, S. **Controle Estatístico do Processo**. Campinas, Unicamp, 1999, 91 p.
- RIVERA, A.; MAROVICH, J. **Use of six sigma to optimize cordis sales administration and order and revenue management process**. In: Proceeding of the 2001 Winter Simulation Conference, Phoenix, Arizona, 2001.
- SCALCO, A. R. **Proposição de um modelo para gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados**. São Carlos: UFSCar, 2004, 190 f. Tese (Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, 2004.
- SCHOLTES, P.R. **Times da Qualidade: como usar equipes para melhorar a qualidade**. São Paulo: Quality Mark, 1992.
- SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.
- SLACK, N. *et al.* **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.
- TOLEDO, J. C. de. Gestão da qualidade na agroindústria. In: BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2001. v. 1, cap. 8, p. 465-517.
- ZARPELON M. I.; CARVALHO D. M. W. Informação de Qualidade: a Proposta do Modelo Infoqual. In: **Revista SODEBRAS**. v. 8, n. 89, mai. 2013.

VII. COPYRIGHT

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

AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO MÉTODO NÃO-DESTRUTIVO PARA O REGISTRO DA ÁREA FOTOSSÍNTÉTICA EM *RHIZOPHORA MANGLE*, LINEU E *LAGUNCULARIA RACEMOSA*, (L.) GAERTN

DANIELE S. MINERVINO DA SILVA; SOLANGE MARIA C. DE AMORIM
samorim.maria@gmail.com

Resumo - O manguezal é um ecossistema tropical e subtropical costeiro que possui alta produtividade biológica, geralmente baixa energia hidrodinâmica, sedimento com granulométrica fina e rica em matéria orgânica. Apesar dos manguezais estarem enquadrados como áreas de preservação permanente (Lei n. 9.985/2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza), no entorno da baía de Todos os Santos-BA, Brasil, têm-se observado crescentes substituições da vegetação de manguezais por construções de luxo para veraneio onde se pode ver o resíduo do esgoto sendo descartado sem tratamento, diretamente no mar, contribuindo significativamente para o aumento da poluição da água do mar/sedimento. As espécies da flora mais representativas dos manguezais são lenhosas e altamente adaptadas a este ambiente diferenciado, sendo os gêneros mais comuns: *Rhizophora*, *Laguncularia* e *Avicennia*. Neste trabalho serão abordados os gêneros *Rhizophora* e *Laguncularia* com as espécies *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* respectivamente. A estimativa da área foliar utilizando-se modelos estatísticos obtidos pelo método não destrutivo será o objeto de estudo desse trabalho, por ser um importante fator para a captação da luz no processo de fotossíntese, sendo este um mecanismo indispensável para a produção de assimilados orgânicos necessários a sobrevivência das plantas e manutenção natural das teias alimentares.

Palavras-chave: Manguezal. Modelos Matemáticos. Área Foliar.

I. INTRODUÇÃO

A produção da massa seca vegetal está relacionada à taxa de fotossíntese. Processo biológico no qual as plantas através da fixação de dióxido de carbono atmosférico e absorção de água do substrato produzem a matéria orgânica que é circulada no ambiente, mantendo a cadeia alimentar no ecossistema segundo Amorim (2000) e Amorim *et al.* (2007).

A riqueza da matéria orgânica nos sedimentos dos manguezais relaciona-se, na sua maior parte, com a decomposição da serapilheira destes vegetais e pode apresentar variações temporais e espaciais de acordo com a frequência e duração das marés. A sua acumulação e/ou exportação nos ecossistemas de manguezal depende da quantidade e da qualidade da serapilheira e do balanço entre os processos físicos e biológicos (AKÉ-CASTILLO *et al.*, 2006; UTRERA - LÓPEZ & MORENO-CASASOLA, 2008).

Através de medições de taxa de fotossíntese e da área foliar pode-se observar que em São Francisco do Conde,

área sob influência de atividades petrolíferas, as plantas apresentaram mais baixas taxas de fotossíntese e menor crescimento foliar em comparação a manguezais localizados distantes da interferência direta, principalmente da atividade petroquímica.

As interferências, infelizmente negativas e sem planejamento, das atividades sócio-econômicas vêm se intensificando ao longo dos anos, no entorno da baía de Todos os Santos, Bahia – Brasil (bTS) e submetendo os manguezais a uma situação cada vez mais vulnerável aos efeitos dos múltiplos fatores de estresses (CELINO *et al.*, 2007; ONOFRE *et al.*, 2007; LAING *et al.*, 2008).

Como não se tem conhecimento da utilização de modelos matemáticos para estimativa da área foliar em plantas de manguezal, o objetivo deste trabalho foi avaliar a utilização do método não destrutivo para registrar a área fotossintética nas espécies vegetais obrigatórias de mangue *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* ocorrentes na bTS para posteriormente, ser feito um mapeamento da situação dos manguezais ao longo da costa Norte (sentido Leste – Oeste) no que diz respeito à produção de área fotossintética nas demais espécies vegetais.

O conjunto de informações que serão obtidos neste estudo, também, alimentará o Banco de Dados relacionados às pesquisas do Laboratório de Ecofisiologia sob a coordenação da professora Profa. Dra. Solange Amorim e toda a equipe de estudantes voluntários / bolsistas (CNPq, PROBIC e FAPESB) envolvida nos estudos ao longo da execução do plano de trabalho do projeto de pesquisa sobre “Metais-traço e o potencial de regeneração do ecossistema manguezal da baía de Todos os Santos, Bahia – Brasil.” Registrado na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) com o número CONSEPE 161/2008.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

A Baía de Todos os Santos está localizada no estado da Bahia, Brasil entre 12° 35' - 14° 10'S, 38°-25' - 39° 10'W. Contém três baías menores: Baía de Aratu, Baía de Iguape e Enseada das Tainheiras que desempenham importantes funções portuárias, com os portos de Aratu e Salvador, além de terminais marítimos ligados a indústria petrolífera, petroquímica e mineral. Abrange, também, três bacias hidrográficas regionais: Recôncavo Norte, Paraguaçu e Recôncavo Sul (SILVA *et al.*, 1996) (Figura 1).

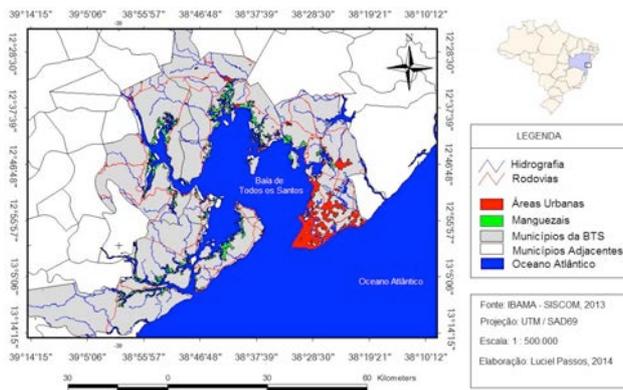
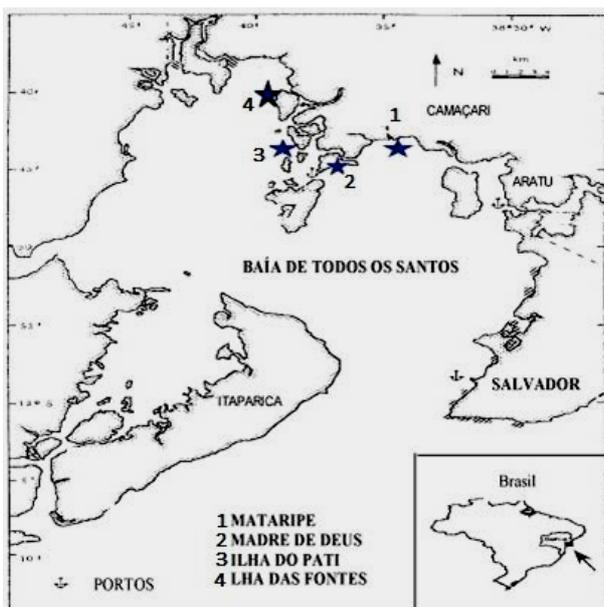


Figura 1- Ocupação do entorno da baía de Todos os Santos, Bahia - Brasil

Para a aplicação da proposta do método não-destrutivo no acompanhamento do crescimento foliar (área de fotossíntese) em *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. e *Rhizophora mangle* Lineu ocorrentes nos manguezais da baía de Todos os Santos, Bahia – Brasil, foram realizadas amostragens bimensais em quatro manguezais diferentes ao longo da costa Norte (sentido Leste - Oeste) na região de São Francisco do Conde : 1.Mataripe - BA, 2.Madre de Deus - BA, 3.Ilha do Pati –BA e 4.Ilha das Fontes – BA.(Figura 2)



Figuras 2 - Locais de coleta na baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil
Fonte: CONDER, 2000

A primeira etapa experimental consistiu na escolha dos indivíduos amostrais em campo, onde foram escolhidas plantas em fase reprodutiva para garantir a amostragem em plantas maduras e, posteriormente, foi feita a caracterização do limbo foliar em cada espécie segundo Rizzini (1977).

Em seguida, foram escolhidos e marcados ramos completamente expostos ao sol e marcados a inserção foliar correspondente ao terceiro nó. Foram realizadas medidas lineares em 100 folhas em cinco plantas de *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* segundo a utilização do medidor de área foliar real portátil DELTA-T DEVICES AREA MEASUREMENT, sendo o comprimento e a maior

largura das folhas de cada espécie registradas mediante a utilização da régua milimetrada.

A escolha das folhas do terceiro nó relaciona-se ao fato delas estarem completamente expandidas e jovens. E quanto à inteira exposição ao sol, as folhas estariam fora dos efeitos do sombreamento sobre a formação morfo-anatomica do limbo assim como sobre a condutância estomática que estaria influenciando a taxa de transpiração e, conseqüentemente, a taxa de fotossíntese (AMORIM & VALLE, 1993).

A primeira etapa de campo foi obrigatoriamente destrutiva, envolvendo a remoção das folhas para o escaneamento do limbo foliar para o registro da sua área real. Posteriormente, foram realizadas análises de regressão entre a área foliar real e o comprimento assim como entre a área foliar real e a maior largura. Foi analisada, também, a regressão entre área foliar real e o produto do comprimento pela maior largura das folhas.

A segunda etapa experimental utilizou-se a análise de regressão para a seleção das melhores equações matemáticas para o cálculo da área foliar (área foliar estimada) nas coletas seguintes, através dos registros da largura, comprimento e do produto do comprimento pela maior largura, seguindo os mesmos critérios de idade e localização das folhas no ramo.

As melhores equações matemáticas para estimativa da área foliar foram aquelas que apresentaram o coeficiente de determinação (amplitude de variação representada por R^2) superiores a 90% segundo Chirinos (1997) e Kandiannan *et al.* (2002).

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A relevância da utilização de métodos não-destrutivos é a permissão do acompanhamento do crescimento e a expansão foliar da mesma planta até o final do ciclo ou do ensaio, além de ser rápido e preciso (FONSECA & DRUMMOND, 2003; KANDIANNAN, 2002; CHIRINOS, 1997).

Assim, a área foliar pode ser estimada, utilizando-se parâmetros dimensionais de folhas, os quais apresentam boas correlações com a superfície foliar.

Este método, sem dúvidas, apresentou vantagens e facilitou o presente estudo, principalmente no que se referiu ao padrão de crescimento das folhas nos diferentes manguezais amostrados e poderá ser utilizado em programas de reflorestamento e, principalmente, naqueles submetidos a fortes impactos antropogênicos.

Este estudo mostrou que os métodos não-destrutivos propostos por Chirinos (1997) e Kandiannan *et al.* (2002) podem ser utilizados em trabalhos de monitoramento do crescimento foliar (área fotossintética) em *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa*.

Mesmo se tratando de espécies vegetais iguais, em ambientes com complexas tensões ambientais, deve-se considerar o padrão de crescimento foliar das plantas nos locais de coleta para a aplicação de equações matemáticas e sem gerar superestimativas ou subestimativas da área foliar

Rhizophora e *Laguncularia* apresentaram-se com dimensões significativamente diferentes em todos os locais de coleta (Tabela 1; Figuras 3) o que era esperado pelos autores. Contudo não foi observada a ocorrência de dimorfismos nos respectivos gêneros conforme a caracterização segundo Rizzini (1977), apesar das tensões da poluição atmosférica presentes nos ambientes deste

estudo pudessem interferir na forma do limbo das folhas das plantas amostradas (MEDRI & PEREZ, 1980).

Tabela 1 - Área foliar estimada (cm²) e equações matemáticas obtidas segundo a análise de regressão linear entre a área real e o produto entre o comprimento e maior largura (C, comprimento; L, largura) em folhas de *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* nos manguezais da região de São Francisco do Conde: Mataripe, BA e Madre de Deus, BA.

| Local | Espécie Vegetal | Área foliar estimada | Equação matemática | Coefficiente de determinação |
|--------------------|------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------------|
| Mataripe - BA | <i>Rhizophora mangle</i> | 45,54±3,62aA | y=1,2532(CxL)-5,55 | R ² =0,98 |
| | <i>Laguncularia racemosa</i> | 29,89±1,96bA | y=1,2423(CxL)-2,22 | R ² = 0,94 |
| Madre de Deus - BA | <i>Rhizophora mangle</i> | 48,15±3,84aB | y=1,2532(CxL)-5,55 | R ² =0,98 |
| | <i>Laguncularia racemosa</i> | 30,53±2,82bB | y=1,2423(CxL)-2,22 | R ² =0,94 |

Análise de variância (P< 0, 001) e comparação das médias pelo teste de Tukey (P<0,05). As letras **minúsculas** na coluna indicam que as áreas foliares das espécies vegetais diferem estatisticamente e as letras **maiúsculas** na coluna indicam que as áreas foliares das espécies vegetais diferem estatisticamente entre os locais de coleta.

Os registros dos dados biométricos, largura e comprimento do limbo foliar nas espécies vegetais deste estudo em Ilha do Pati - BA e Ilha das Fontes - BA, apresentaram-se maiores do que em Mataripe - BA e Madre de Deus-BA.

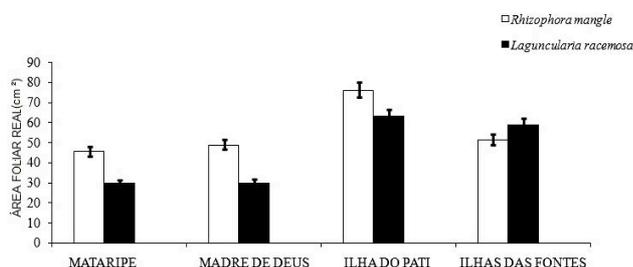


Figura 3 - Variação da área foliar real (cm²) em Mataripe - BA, Madre de Deus -BA, Ilha do Pati -BA e Ilhas das Fontes. Análise de variância (P< 0, 001)

O padrão de crescimento das folhas das plantas nos manguezais de Ilha do Pati e Ilha das Fontes mostraram a categorização de crescimento foliar maior nas espécies vegetais deste estudo com relação aos manguezais de Mataripe e Madre de Deus. Contudo, a variação do crescimento foliar para ambas as espécies vegetais estudadas em Ilha das Fontes sugere que o manguezal apresenta-se em regeneração pela ocorrência de muitos indivíduos jovens de *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* com folhas muito pequenas, mas seguindo os padrões morfológicos estabelecidos por Rizzini (1997), tornando-se inviável o estabelecimento de equações matemáticas para a posterior aplicação do método não destrutivo proposto neste trabalho.

Algumas espécies são capazes de tolerar a presença de poluentes, denominadas de biosensores, reagindo discretamente aos efeitos da poluição, sem apresentar sintomas visuais (CALABONI, C.; MARTIN, M. B. G. & ROSSI, M. L., 2013). Assim sendo, a superfície foliar de uma planta é a base do rendimento potencial do vegetal. Além disso, o conhecimento da área foliar da planta permite

a estimativa da perda de água, uma vez que as folhas são os principais órgãos que participam no processo de transpiração e fotossíntese, responsáveis pelas trocas gasosas com o ambiente (PEREIRA *et al.*, 1997).

Os valores da área foliar significativamente menores observados em Mataripe e Madre de Deus, áreas do entorno da Refinaria Landulfo Alves Metalurgia (RLAM), sugerem a interferência da poluição atmosférica pelos componentes voláteis oriundos do refino do petróleo. Ainda com relação à morfologia foliar, a *Rhizophora* apresentou um crescimento menor do que *Laguncularia* em Ilha das Fontes corroborando com as observações dos autores em campo, onde constataram que se tratava de uma estação experimental em fase de regeneração.

As observações mencionadas nos parágrafos anteriores admitem que se devam considerar as direções dos ventos como fator de dispersão dos poluentes voláteis e que possivelmente tenham interferido nos resultados aqui apresentados.

IV. CONCLUSÃO

Rhizophora mangle apresenta maior área foliar em Mataripe - BA, Madre de Deus-BA e Ilha do Pati-BA. Em Ilha das Fontes - BA, *Rhizophora mangle* apresenta um padrão de crescimento foliar menor do que *Laguncularia racemosa*. O padrão de variação da área foliar em *Laguncularia racemosa* em Ilhas das Fontes - BA é menor do que em Ilha do Pati - BA.

Este estudo mostrou que os métodos não-destrutivos propostos por Chirinos (1997) e Kandianan *et al.* (2002) podem ser utilizados em trabalhos de monitoramento do crescimento foliar (área fotossintética) em *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* na baía de Todos os Santos, Bahia-Brasil.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKE'-CASTILLO J.A, VAZQUEZ G, LOPEZ-PORTILLO J. Litter fall land decomposition of *Rhizophora mangle* L. in a coastal lagoon in the southern Gulf of Mexico. **Hydrobiology**, 559:101–111 2006.
- AMORIM, Solange. Estudo ecofisiológico em espécies vegetais de manguezais da Baía de Todos os Santos-BA submetidos a derramamentos de petróleo. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo, p.162. 2000.
- AMORIM, Solange; MEGURO, Marico; PEIXOTO, Clóvis; TANURE, Bruna; SANTANA, Eduardo.; FRANCO, E. E.; RODRIGUES, Fernanda.; HUGHES, Frederic.; ARAUJO, M. P; Nascimento, M. M. Os estresses ambientais e a fotossíntese. **Ciência Hoje**, v. 40, p. 70-73, 2007.
- AMORIM, S.M.C. & VALLE, R.R. 1993 Absorção e resistência ao movimento da água no cacauzeiro. **Pesq. Agropc. Bras. Brasília**, vol.28 (ago.), nº 8, p.907-913.
- CALABONI, C.; MARTIN, M. B. G. & ROSSI, M. L., Anatomia foliar e análise de EDX de *Costus spiralis* (Jacq.). **Rosco e de ambiente impactado e não impactado do litoral de São Paulo**. **IHERINGIA**, Sér. Bot., Porto Alegre, v. 68, n. 2, p. 225-235, dezembro 2013.
- CELINO, J.J.; QUEIROZ, A.F.; TRIGUIS, J.A.; OLIVEIRA, O. ; SANNTIAGO, J.S. Fonte da matéria orgânica e grau de contaminação por hidrocarbonetos totais de petróleo

(HTP) em sedimentos de manguezais na porção norte da baía de Todos os Santos, Bahia 4o **PDPETRO**, Campinas, SP 21-24 de Outubro de 2007.

CHIRINOS, D. T. Modelos para estimar el área foliar de melón híbrido Durango. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 14: 163-171, 1997.

CONDER Companhia de desenvolvimento da região metropolitana de Salvador, 2000.

FONSECA, S. M.; DRUMMOND, J.A. Reflorestamento de manguezais e o valor de resgate para o sequestro de carbono atmosférico **História, Ciências, Saúde**, vol. 10 (3): 1071-81 Set-Dez. 2003.

K.KANDIANNAN, C.KAILASAM, K.K.CHANDARAGIR I, N. SANKARAN Allometric model for leaf area estimation in black pepper (*Peper nigrum* L.). **Journal of Agronomy and Crop Science**, v.188, p. 138-140. 2002.

LAING, G. DU ; DE VOS, R.; VANDECASTEELE, B.; LESAGE, E.; TACK, F.M.G, VERLOO, M.G. Effect of salinity on heavy metal mobility and availability in intertidal sediments of the Scheldt estuary. **Estuarine, Coastal and Shelf Science** 77, 589 - 602. 2008.

MEDRI, M. E. & PEREZ, E. L. Aspectos da anatomia ecológica de folhas de *Hevea brasiliensis* Mell. Arg. **Acta Amazônica**, 10, 463-493. 1980.

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

PEREIRA, A. R.; VILLA NOVA, N. A.; SEDIYAMA, G. C. **Evapotranspiração**. Piracicaba: Fealq, 1997. 183 p.

RIZZINI, S. R. Sistematização terminológica da folha. **Rodriguésia**, 29(42): 103-25, 1977.

SILVA, E. M.; ACCIOLY, M. NAVARRO, M. F. & CHASTINET, C.B.A. **Baía de Todos os Santos**: Situação atual e perspectiva. Revista Econ. Nord. Fortaleza, vol.27(abr./jun.), nº 2, p. 207-232. 1996.

UTRERA – LÓPEZ, M.E. & MORENO-CASASOLA, P. Mangrove litter dynamics in La Mancha Lagoon, Veracruz, Mexic. **Wetlands Ecol Manage**, 16:11–22, 2008.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Daniele S. Minervino da SILVA e Solange Maria C. de Amorim são as únicas responsáveis pelo material incluído no artigo.

A SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS E O ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO (AEE) NA EEEM PEDRO PAULO GROBÉRIO DE JAGUARÉ-ES

JEAN FÁBIO COSTALONGA¹; DAMIÁN SÁNCHEZ SÁNCHEZ²
jeancostalunga@hotmail.com, damianppge@gmail.com



Figura 1 – Sala de Recursos Multinacional da EEEM Pedro Paulo Grobério
Fonte: Acervo do autor

¹ Licenciado Pleno em Geografia pela Faculdade de Ciências Aplicadas “Sagrado Coração”; Especialista em Geografia do Brasil pelas Faculdades Integradas de Jacarepaguá, RJ; Mestrando em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-Graduação da Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus-ES.

² Doutor e Mestre em Educação. Professor Orientador no Programa de Pós-Graduação (Mestrado em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional) da Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus-ES.

Resumo - Este artigo surge de uma pesquisa realizada na escola estadual de ensino médio de Jaguaré, ES e tem por objetivo analisar e refletir sobre a sala de recursos multifuncionais e o atendimento educacional especializado oferecido aos alunos com necessidades educacionais especiais, destacando-se as principais características da educação especial sob a perspectiva da educação inclusiva com base na atual política para o atendimento desses alunos nas escolas regulares, bem como a emergência nas adaptações pedagógicas e físicas das escolas estaduais do Espírito Santo.

Palavras-chave: Sala de Recursos Multifuncionais. Atendimento Educacional Especializado. Ensino Médio. Inclusão. Educação Especial. Avaliação.

No ato da matrícula dos alunos especiais se faz necessária a atualização dos dados da escola visando a garantia da oferta do AEE no turno inverso. Essa nova matrícula configura uma nova oportunidade e responsabilidade para a escola comum.

Nas escolas regulares, ou seja, nas escolas comuns, uma nova matrícula de aluno com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) significa a reorganização do espaço escolar e a definição da necessidade da oferta do atendimento no turno inverso. Essa ação desencadeada pela matrícula requer da equipe gestora uma importante tarefa: a partir dos dados disponíveis deve-se organizar a sala comum de modo que esse novo aluno seja aceito e possa usufruir do direito fundamental à educação como os demais.

No caso da escola Estadual de Ensino Médio Pedro Paulo Grobério, que oferta somente a modalidade de Ensino Médio, seria interessante o levantamento junto ao município e à rede estadual de ensino da demanda de matrícula de alunos de NEE. A coleta de dados daria à escola tempo para se adequar disponibilizando, assim professores para atuar com cada aluno. Dessa forma, teríamos uma visão da quantidade e de cada necessidade com que estaríamos a trabalhar.

Esses alunos que apresentam as características de necessidades especiais têm sua matrícula duplicada no sistema de gestão escolar. Uma dessas matrículas alimenta o sistema integrado do Ministério da Educação e Cultura (MEC), por meio do educacenso, que o reconhece como tal e encaminha os recursos financeiros nutrindo também a escola de equipamentos e materiais pedagógicos necessários ao atendimento do aluno nas salas de recursos multifuncionais.

Essa duplicidade de matrícula é reconhecida pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) por meio da Resolução CNE/CEB 04/2009, destacando que

Art 8º. Serão computados duplamente, no âmbito do FUNDEB, de acordo com o Decreto nº 6.571/2008, os alunos matriculados em classe comum de ensino regular público que tiverem matrícula concomitante no AEE.

Parágrafo único. O financiamento da matrícula no AEE é condicionado à matrícula no ensino regular da rede pública, conforme registro no Censo escolar/MEC/INEP do ano anterior, [...] (BRASIL, 2009, p. 2).

Com a frequência na sala comum de ensino não é necessário que as famílias procurem a escola para requerer o atendimento para seu filho. Essa ação é de responsabilidade da escola que deve procurar a família para apresentar as estratégias que serão utilizadas durante o atendimento na sala de recursos. Essa ação deverá ser executada pelo pedagogo e pelo professor de AEE.

I. O ATENDIMENTO PARA UMA PRÁTICA INCLUSIVA

Dos quase mil alunos que estudam nessa escola, cerca de oito alunos apresentam NEE, porém somente seis são atendidos na sala de recursos no contraturno. Esse atendimento desencadeia outras funções que servem de contato entre o professor de AEE e os professores das disciplinas. É por meio deste contato que os professores fazem as adaptações necessárias para que os alunos especiais possam desenvolver habilidades e competências que são verificadas nas avaliações bem como em outras atividades.

Quanto ao processo avaliativo, nem todos os alunos que são atendidos pela sala de recursos recebem adaptações para resolver as avaliações das disciplinas e por área de conhecimento. Além das adaptações de linguagem, imagens e textos para auxiliar na resolução das questões, ainda é necessário um acompanhamento durante a aplicação dessas avaliações. Na figura abaixo é possível perceber as duas alunas especiais que são atendidas e tem o auxílio das avaliações adaptadas.



Figura 2 - Aplicação da avaliação de Língua Portuguesa
Fonte: Acervo do autor

O mais importante desse atendimento é que os alunos especiais possam desenvolver habilidades que não estão visíveis na sala de aula comum ou que pela falta de tempo e recursos pedagógicos não puderam ser desenvolvidas. O aluno atendido na sala de recursos no contraturno em que estuda recebe maior atenção e pode apresentar características ainda não identificadas durante as aulas, pois o tempo do professor em sala não é o suficiente para atendê-lo com qualidade. Por esse motivo, as salas de recursos multifuncionais desempenham papel importante para a escola e para esses alunos.

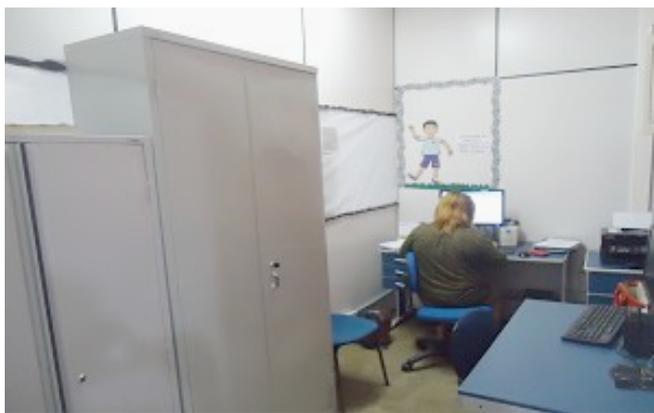
II. A SALA DE RECURSO DA EEEM PEDRO PAULO GROBÉRIO: UM CASO A SER RESOLVIDO

Com base nas Diretrizes para Educação Especial, documento elaborado pela Secretaria Estadual de Educação (SEDU) em 2011, fica claro a definição do espaço a ser utilizado objetivando atender alunos especiais, estando assim definido:

Sala de recursos é um ambiente pedagógico, localizado em escolas do ensino regular, dotado de equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para a oferta do atendimento educacional especializado por professor especializado, com vistas a atender alunos matriculados na rede regular pública de ensino e que apresentam deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação (SEDU, 2011, p.16).

Essa definição encontra-se em consonância com o Decreto Presidencial nº 7.611/2011, de forma que “cada sala de recursos multifuncionais apresenta um kit de equipamentos e mobiliário, além de materiais pedagógicos necessários para cada tipo de necessidade especial” matriculada na escola, estabelecendo as principais características das salas de recursos. As escolas recebem novos materiais à medida que novas matrículas são efetivadas.

No caso dessa escola, a sala de recursos, que deveria ser o espaço a ser considerado como um apoio aos alunos e professores, apresenta uma característica muito particular. Conforme pode ser percebido pela fotografia 3, o espaço é reduzido. A sala tem 8m² e foi instalada em 2009, no pátio da escola, num ambiente de PVC sem janelas e sem espaço para guardar os mobiliários e equipamentos que a sala recebe.



Fotografia 3 – Sala de Recursos da escola
Fonte: Acervo do autor

Como se não bastasse a falta de espaço, a sala de recursos ainda recebe os alunos especiais da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Irmã Teresa Altoé, que se localiza próxima e que ainda não possui sala de recursos.

O atendimento tem que ser feito em dias alternados, pois não é possível caber mais do que o professor de AEE e um aluno especial. Ou seja, não se pode planejar a interação

dos alunos especiais porque o espaço não proporciona essa situação.

Seria necessário que houvesse em cada escola uma sala de recursos multifuncionais com uma capacidade adequada e necessária para o atendimento. Assim, seria mais fácil e rápida a adequação das metodologias e estratégias com o objetivo de corrigir erros corriqueiros nas escolas, como por exemplo: intervir na sala comum à medida que novos estudos apresentarem resultados nessas salas. As orientações da autora Ropoli (2010) corroboram que essa afirmação ao destacar que:

O motivo principal de o AEE ser realizado na própria escola do aluno está na possibilidade de que suas necessidades educacionais específicas possam ser atendidas e discutida no dia a dia escolar com todos os que atuam no ensino regular e/ou na educação especial, aproximando esses alunos dos ambientes de formação comum a todos. Para os pais, quando o AEE ocorre nessas circunstâncias, propicia-lhes viver uma experiência inclusiva de desenvolvimento e de escolarização de seus filhos, sem ter de recorrer a atendimento exteriores à escola (ROPOLI, 2010, p. 18).

Torna-se incômodo para os pais de alunos que frequentam uma escola de ensino fundamental ter que ir à reunião na sala de recursos que está instalada numa escola de EM.

Para que o AEE seja efetivado com sucesso na escola se faz necessário que os professores comuns, ou seja, aqueles que apresentam aos alunos com NEE as disciplinas das áreas do conhecimento (Códigos e Linguagens, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Matemática) e o professor de AEE, possam estar em fina sintonia no que se refere às estratégias de aprendizagem desses alunos procurando evitar que o atendimento na sala de recursos não se apresente como um reforço escolar, pois o objetivo desse espaço é muito mais amplo e pode muito contribuir para o desenvolvimento da sala de aula comum.

À medida que as discussões vão avançando em relação aos alunos especiais, novas ações deverão permear o espaço escolar com vistas à efetivação da aprendizagem. Confundir os papéis e funções que cada um tem para com a inclusão é sacramentar e manter vivo o fantasma da exclusão que ronda e assombra as salas de aulas das escolas comuns.

Assim, é tarefa de todos que a inclusão escolar esteja nos debates e discussões dentro do ambiente escolar. A formação da pessoa humana, aqui em evidência, as dos alunos especiais, merece especial atenção não podendo ser considerada um apêndice da escola ou fora da realidade do todo escolar como se tem percebido, devendo receber os mesmos méritos que as demais modalidades de ensino.

Esse atendimento deve proporcionar subsídios à sala comum de modo que a contribuição pedagógica dessa ação promova pequenas, porém importantes, atitudes com vistas à ampliação das possibilidades de sucesso durante as aulas. As autoras Alves & Guareschi (2011) destacam que as salas de recursos têm outras importantes funções. A seguir destacam a pedagógica, abordando que:

A sala de recursos é um espaço também de avaliação pedagógica, pois nela o professor do AEE avalia quais as possibilidades desse aluno e quais os recursos a serem utilizados, caso o aluno precise do Atendimento Educacional Especializado. O atendimento será organizado na Sala de Recursos Multifuncionais de acordo com o planejamento do professor que organizará o cronograma de atendimentos. Esses atendimentos podem ser individuais ou em pequenos grupos, dependendo dos objetivos do trabalho (ALVES & GUARESCHI, 2011, p. 44).

A escolha da melhor estratégia estará intimamente ligada ao que se deseja alcançar e a quem será destinado o atendimento na sala de recursos bem como a extensão desse atendimento à sala comum.

Deve-se também esclarecer a função que cada parte deve assumir na escola para com a educação especial na perspectiva da inclusão escolar. Os professores estão direta e diariamente com esses alunos, portanto devem conhecer cada NEE para criar a melhor estratégia e a forma pela qual vai receber apoio na sala de recursos do professor especialista. Sartoretto (2010) orienta que:

Há uma diferença entre a atuação do professor da sala comum e do professor da sala de AEE. Enquanto o primeiro ocupa-se do ensino dos conhecimentos acadêmicos, o segundo identifica as possíveis barreiras impostas pela deficiência e pelo meio e disponibiliza recursos e estratégias para que este aluno consiga participar de sua comunicação e intervenção no meio, dos vários desafios à aprendizagem na escola (SARTORETTO, 2010, p. 55).

Isso posto nos perguntamos: como essa parceria pode desenvolver autonomia nos alunos especiais e de que forma os professores das salas de aula comuns podem avançar com os conteúdos durante as aulas?

Perguntas como estas são comuns durante as reuniões e debates acerca dos alunos especiais. O que precisa ficar evidente é que não se pode esperar que somente a sala de recursos, ou mesmo a sala de aula comum, dê conta da inclusão com base em resoluções, normas e pareceres técnicos ou mesmo laudos médicos que identificam clinicamente a “deficiência” desses alunos.

A comunidade escolar deve reconhecê-la, aceitá-la e se comprometer para que o sucesso do professor comum e o professor de AEE promova a qualidade na aprendizagem desses alunos. A crítica feita à escola como tal é antiga e carrega traços de exclusão. Os autores Ferreira & Ferreira (2007) criticam a atual escola e a postura dos professores ao relegarem a inclusão. Dessa forma, destacam que:

[...] Assim, vivemos um momento na educação em que coexiste a incapacidade da escola para ensinar todos os seus alunos e a presença

de fato de alunos com deficiência, que são estranhos para ela. Tão estranhos que ela parece resitir em reconhecê-los como seus alunos, em desenvolver sua formação, em reconhecer no conjunto da cultura escolar a concepção de que o lugar da pessoa com deficiência é fora da escola regular (FERREIRA & FERREIRA, 2007, p. 37).

Postular novos conceitos frente à educação especial na perspectiva da educação inclusiva demandará também um novo olhar da escola desnudando e expondo os anseios e necessidades que essa equipe tem e os conhecimentos que precisarão ser desenvolvidos para não cair na imobilidade e na solidez da prática exclusiva.

As premissas para boas práticas inclusivas têm íntimas relações com as práticas do cotidiano escolar que esses professores desenvolvem durante suas aulas. Empenhados nessa função, os professores assumem o papel de conduzir esses alunos durante suas aulas enquanto os professores que atuam com os alunos especiais no AEE das salas de recursos possuem outras diversas atribuições, destacadas pela Resolução CNE/CEB nº 04/2009, de acordo com o art. 13:

- Identificar, elaborar, produzir e organizar serviços, recursos pedagógicos de acessibilidade e estratégias considerando as necessidades específicas, dos alunos público-alvo da educação especial;
- Elaborar e executar o plano de atendimento educacional especializado, avaliando a funcionalidade e aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade;
- Organizar o tipo e o número de atendimento aos alunos na sala de recursos multifuncionais;
- Acompanhar a funcionalidade e aplicabilidade dos recursos pedagógicos e de acessibilidade na sala de aula comum de ensino regular, bem como em outros ambientes da escola;
- Estabelecer parcerias com as áreas intersetoriais na elaboração de estratégias e na disponibilidade;
- Orientar professor e familiar sobre os recursos pedagógicos e de acessibilidade utilizados pelo alunos;
- Ensinar e usar tecnologia assistiva de forma a ampliar habilidades funcionais dos alunos, promovendo autonomia e participação;
- Estabelecer articulação com os professores de sala comum, visando à disponibilização dos serviços, recursos pedagógicos e de acessibilidade e das estratégias que promovem a participação dos alunos nas atividades escolares (BRASIL, 2009, p. 3).

As diversas competências que foram evidenciadas pela resolução 04/2009 demonstram a capacidade necessária ao professor para atuar nas salas de recursos. Isso significa que teríamos um profissional capaz de articular com os demais

professores as ações/estratégias para o alcance das metas de formação dos alunos especiais.

Todas as autorizações dos pais, da escola, da SRE São Mateus-ES, para uso da imagem foram assinadas e carimbadas e se encontram arquivadas com os pesquisadores.

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tanto os professores das escolas comuns quanto os do AEE precisam conscientizar-se de que a tarefa de ensinar exige conhecimento, competência e muito comprometimento com o ensino. Somente dessa forma seremos capazes de atingir os reais objetivos da educação especial, garantindo o direito à educação de qualidade para essa minoria.

As salas de recursos compartilham, como os demais espaços da escola, a função de formar. No entanto, as falhas apontadas nesse artigo destacam a urgência de se intervir para a construção de um espaço com condições dignas de trabalho e os méritos que a Educação Especial merece.

IV. REFERÊNCIAS

- ALVES, M. D; GUARESCHI, T. Atendimento Educacional Especializado. In: **Formação de professores para o atendimento educacional especializado/** organização Ana Cláudia Pavão Siluk. Santa Maria: Universidade de Santa Maria, 2011.
- BRASIL. **Decreto 7.611/2011.** Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm: acesso em 20 de outubro de 2014.
- _____, Resolução CNE/CEB 4/2009. **Diário Oficial da União.** Brasília. 5 de outubro de 2009. Seção. 1, p. 17.
- FERREIRA, M. C. C.; FERREIRA, J. R. Sobre Inclusão, Políticas Públicas e Práticas Pedagógicas. In: **Política e práticas de educação inclusiva.** Maria Cecília Rafael de Góes; Adriana Lia Frizman de Laplane (orgs.)- 3. ed.- Campinas, SP. Autores Associados, 2007.
- ROPOLI, E. A et al. **A Educação na perspectiva da inclusão escolar: a escola comum inclusiva.** Brasília- Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 2010. Vol. 1. Coleção (A educação especial na perspectiva da inclusão escolar).
- SARTORETTO. M. L. **A educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: recursos pedagógicos acessíveis e comunicação aumentativa e alterativa/** Mara Lúcia Sartoretto, Rita de Cássia Reckziegel Bersch. Et al- Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial; Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 2010. Vol. 6. Coleção (A educação especial na perspectiva da inclusão escolar).
- ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria Estadual de Educação - SEDU. Educação especial: inclusão e respeito à diferença. In: **Diretrizes da educação especial na educação básica e profissional para a rede estadual de ensino do Espírito Santo.** 2. ed. Vitória-ES, 2011.

V. COPYRIGHT

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

REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS CANTEIROS DE OBRA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

LUCIANO ALVES MOREIRA, PROF PHD NORBERT FREENZI
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
moreiraluciano@hotmail.com

Resumo - O crescimento desordenado da população do planeta e as elevadas densidades demográficas nos centros urbanos junto ao desenvolvimento econômico mundial estão entre os principais fatores que contribuem para o aumento da geração de resíduos sólidos provenientes da construção civil. A produção e disposição de resíduos da construção e demolição na construção civil, muitas vezes, se realizam de forma crescente e desordenada, gerando poluição nos centros urbanos, assim, a reciclagem e reaproveitamento dos resíduos sólidos podem trazer benefícios econômicos, sociais e ambientais.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Reutilização. Construção Civil. Meio Ambiente. Poluição.

I. INTRODUÇÃO

Atualmente, um dos grandes obstáculos com que se defronta a sociedade moderna é o equacionamento da geração excessiva e da disposição final considerada ambientalmente correta dos resíduos sólidos. A preocupação global no que diz respeito aos resíduos sólidos, principalmente, os domiciliares, tem se elevado ante o crescimento da produção, do gerenciamento inadequado e pela escassez de áreas de disposição final.

É nítido que o aumento do número de edificações deriva da crescente demanda do mercado imobiliário, assim, para afiançar sustentabilidade e preservação do meio ambiente fazem-se relevantes medidas que regulamentem o descarte do entulho produzido na construção civil. A sustentabilidade urbana pode ser definida a partir de um aglomerado de prioridades, tais como, por exemplo, a superação da pobreza, a promoção da equidade, a otimização das condições ambientais e prevenção da degradação.

É cada vez mais claro que a adoção de padrões de produção e consumo sustentáveis e o gerenciamento correto dos resíduos sólidos podem diminuir de forma significativa os impactos ao ambiente e saúde. Em países mais ricos que produzem maiores quantidades de resíduos e lixo, há mais capacidade de equacionamento da gestão, por um somatório de inúmeros fatores que incluem, por exemplo, os recursos econômicos, a preocupação ambiental da população e o desenvolvimento tecnológico.

II. REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS CANTEIROS DE OBRA

2.1. A Sustentabilidade Ambiental e a Construção Civil

A preservação ambiental é vista como sendo contrária ao crescimento e ao progresso econômico dos países. O desenvolvimento explorador, se por um lado, criou diversos avanços tecnológicos e auxiliou para o aumento de riquezas, por outro lado, criou-se um grande desequilíbrio, elevando a miséria, a degradação ambiental e a poluição. Buscar um equilíbrio entre a produção e preservação ambiental tornou-se uma premissa essencial de qualidade de vida e a preservação do planeta para as próximas gerações, assim, o bem estar humano está inteiramente subordinado aos recursos naturais o qual, se bem manejado, será satisfatório para todos.

A partir desse novo ponto de vista sobre produção, surge o conceito de desenvolvimento sustentável, o qual implica num novo modelo de desenvolvimento que passa a incorporar e estudar todos os impactos das atividades de produção e consumo e esse modelo preocupa-se desde a extração da matéria prima até o destino final do produto após sua utilização.

Para John (2000, p. 55):

A conscientização sobre os problemas ambientais enfrentados no mundo moderno nos guia a busca de produtos e serviços que motivem a existência de processos industriais voltados para o consumo limpo dos recursos naturais. Deve-se adequar a um tipo de desenvolvimento sustentável que seja apto para suprir aos anseios atuais sem comprometer as necessidades futuras.

A sustentabilidade ambiental é um termo utilizado para designar o resultado de equilíbrio entre as dimensões ambiental, econômica e social nos empreendimentos humanos. A macroestrutura da indústria da construção civil (construbusiness), que engloba desde o setor de materiais de construção civil, a construção propriamente de edificações e a construção pesada, como são conhecidas, representam um dos seguimentos mais importantes das atividades econômicas e social do Brasil.

Nas palavras de Sjöstrom (1996, p. 28):

O desenvolvimento sustentável é visto como sendo a forma de desenvolvimento econômico que utiliza todos os recursos naturais e o meio ambiente não somente em prol do presente, mas, também das gerações futuras.

Pode-se definir a construção sustentável como sendo toda a prevenção e diminuição dos resíduos pelo desenvolvimento de tecnologias limpas, na utilização de materiais recicláveis ou reutilizáveis, na utilização de resíduos como materiais secundários e na coleta e deposição inerte.

Nos dias atuais, entende-se que a sustentabilidade deve aprofundar suas propostas na constante avaliação comparada das implicações ambientais, nas diversas soluções, seja ela técnica, econômica e socialmente aceitas e deve considerar ainda, no decorrer da concepção de produtos e serviços, todas as condicionantes que os determinem por todo o seu ciclo de vida.

A gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos inclui uma redução considerável da geração nas fontes geradoras, o reaproveitamento, a coleta seletiva com a inclusão de catadores de materiais recicláveis e a reciclagem e, conseqüentemente, uma recuperação de energia.

Segundo Jacobi e Besen (2011, p. 136):

A administração pública municipal tem o dever de administrar os resíduos sólidos, desde a sua coleta até a sua disposição final, que deve ser ambientalmente segura. O lixo produzido e não coletado é disposto de maneira inadequada nas ruas, em rios, córregos e terrenos vazios, e tem efeitos tais como, por exemplo, assoreamento de rios e córregos, entupimento de bueiros com posterior aumento das enchentes nas épocas de chuva, além de destruição de áreas verdes, mau cheiro, proliferação de moscas, baratas e ratos, todos com sérias conseqüências diretas ou indiretas para a saúde pública.

É muito importante entender a necessidade de uma gestão ambiental a partir da consciência da dimensão que os impactos do setor da construção civil geram ao meio ambiente. A disponibilidade de conhecimentos e informações para as empresas construtoras desencadear ações ambientalmente benéficas por parte das mesmas para implementações de sistemas de gestão ambiental.

2.2. O Impacto Ambiental da Cadeia Produtiva da Construção Civil

Nos dias atuais, a indústria da construção civil realiza diferentes mudanças ou impactos no sistema ambiental, dentre os quais se podem destacar: a utilização de grandes quantidades de recursos naturais; a poluição atmosférica; o consumo de energia e a geração de resíduos.

Segundo John (2000, p. 22):

A indústria da construção civil consome entre 15% a 50% de todos os recursos extraídos da natureza.

Essa quantidade coloca esse setor como o maior consumidor individual de recursos naturais, assim, o consumo de agregados naturais varia de 1 a 8 t/hab.ano, sendo 6 t/hab.ano no Reino Unido e 220 milhões de toneladas no Brasil para a confecção de concreto e argamassa, consumindo cerca de 66 % da madeira produzida, sendo que a maioria de produto não provém de florestas ambientalmente manejadas.

No aspecto de sustentabilidade socioambiental urbana, gera meios de inserção de organizações de catadores nos sistemas municipais de coleta seletiva e possibilita o fortalecimento das redes de organizações de catadores e a criação de centrais de estocagem e comercialização regionais.

De acordo com Zordan (1997, p. 66):

O elevado consumo de matérias-primas está diretamente ligado ao grande desperdício de material que acontece nos empreendimentos, a vida útil das estruturas construídas e devido às obras de reparos e adaptações das edificações existentes.

O manejo incorreto de materiais e ausência de equipamentos de retenção de particulados gera a criação excessiva de poeira, trazendo transtornos na área de operação e manejo, tanto nas construções como na extração de matéria-prima.

De acordo com Industry And Environment (1996 *apud* JOHN, 2000, p. 45):

A indústria da construção civil necessita de bastante energia por causa da dispersão espacial dos locais de extração de matéria-prima e sistema de transporte de insumos a grandes distâncias, sendo que, um exemplo é o transporte de areia natural da cidade de São Paulo, pois, há jazidas desse material que já estão a mais de 100 km de distância da cidade, isto é, a essa extensão, existe um maior consumo de energia e queima de combustível.

Dentre todos os impactos ambientais produzidos pela construção civil, ressalta-se a geração de Resíduos da Construção Civil (RCC) e, de forma geral, a massa RCC é igual ou maior que a massa de resíduos sólidos domiciliar, assim, Pinto (1999) estimou que algumas cidades brasileiras, a produção do RCC está entre 41 a 70% da massa total dos resíduos sólidos urbanos. Este nível de resíduo é preocupante, porque o impacto ambiental gerado pela disposição incorreta dos resíduos é agravado pelas precárias condições sanitárias do país. De acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), cerca de 63,6% dos municípios dispõem a maior parte de resíduos em "lixões".

De acordo com John (2000, p. 68):

Nenhuma sociedade poderá atingir um pleno desenvolvimento sustentável sem que o complexo da indústria da construção civil, setor esse que dá suporte para o desenvolvimento da sociedade, sofra grandes transformações.

Nos dias atuais, entende-se que juntamente com a grande importância da indústria da construção civil como alavanca para o desenvolvimento social e econômico do país, este setor vem, na mesma intensidade, produzindo impactos negativos para o meio ambiente.

É nítido que certos fatores são considerados como sendo agravantes ao processo construtivo, no que diz respeito ao gerenciamento inadequado dos RCC: a coleta não compromissada dos resíduos da construção civil; a inexistência de políticas públicas que disciplinem a destinação dos resíduos; a um ineficiente gerenciamento ambiental de determinados agentes relacionados à gestão dos RCC; um expressivo número de áreas degradadas denominadas, de bota-foras clandestinos ou de deposições irregulares.

O bota-fora clandestino é uma área procedente da deposição irregular de resíduos realizada, principalmente, por empresas privadas de transporte de RCC, o qual usam grandes áreas sem licenças ambientais ou com consentimento tácito, ou explícito, das administrações locais.

Já a deposição irregular é o resultado da disposição de resíduos gerados por pequenas obras e reformas realizadas pela população mais carente, que não dispõem de recursos financeiros para contratar empresas de transporte.

Essas duas áreas estão quase sempre situadas nas periferias das cidades onde existe maior número de áreas livres e vizinhas a estas áreas, ocupadas por uma população bem mais carente, a qual é mais afetada pelos problemas gerados pela disposição incorreta dos RCC.

Independentemente das características técnicas entre os dois tipos de áreas, as duas causam os seguintes problemas ambientais: as deposições dos RCC em leitos de rio causam assoreamento dos cursos d'água, degradação de áreas de manancial e proteção ambiental permanente; a deposição em vales pode causar instabilidade de encostas; a captação de resíduos em zonas de tráfego pode gerar obstrução de vias de pedestres e de veículos, além da própria degradação da paisagem urbana; os locais de deposição inadequada dos RCC geram atração de outros tipos de resíduos como resíduos domésticos, industriais e etc. e, dessa forma, tornam-se ambiente de proliferação de vetores transmissores de doenças; as deposições deste tipo de resíduos, perto de redes de drenagem, podem gerar obstrução do sistema de drenagem; a ocorrência e acúmulo de resíduos podem gerar risco por sua periculosidade, podendo degradar áreas de mananciais e preservação permanente.

Os questionamentos das questões ambientais que englobam os RCC estão intimamente relacionados com o desperdício dos recursos naturais e a falta de locais de deposição de resíduos.

A disposição incorreta dos resíduos, além de criar um transtorno à população, demanda de relevantes investimentos financeiros, o que coloca a indústria da construção civil no centro de constantes discussões na

procura de soluções geradoras de desenvolvimento sustentável nas suas diversas dimensões.

Os profissionais da indústria da construção civil estão procurando a implementação de processos, elaboração de pesquisas e de ensino, e devem ser capacitados a divulgar as alterações necessárias e dispostos a derrubar os paradigmas que há no setor da construção civil brasileira.

Segundo Vásques (2001, p. 56):

A indústria da construção civil sustentável deve investir na produção que se baseia na diminuição de geração de resíduos, criando tecnologias limpas, uso de materiais recicláveis, reutilizáveis ou secundários e na coleta e deposição de inertes.

A administração correta dos resíduos produzidos pelas empresas inclui a sua diminuição, reutilização e reciclagem, tornando o processo construtivo mais rentável e competitivo, além de mais saudável.

Além da gestão de resíduos, deve-se procurar a utilização racional de água, de energia, de recursos naturais e realizar a educação ambiental, sendo importante que aconteça regulamentação e fiscalização eficientes e, principalmente, uma alteração cultural para o setor da construção civil.

2.3. A Problemática Ambiental na Construção de Edificações

A ocupação do ambiente pelo homem ocorreu de diferentes maneiras em cada parte do mundo, ditada pelo desenvolvimento de cada comunidade.

Como cita Pinheiro (2002, p. 74), com os avanços tecnológicos que foram sendo alcançados pela humanidade.

A relação do homem com a natureza, anteriormente harmônica e sem maiores agravos ao meio, que propiciava um processo natural de reciclagem, transformou-se aos poucos numa história tumultuada e de deterioração gradativa do meio ambiente. Além das riquezas que eram produzidas, a produção de resíduos torna-se mais veloz que a capacidade de a natureza responder, assimilar e reciclar.

A cadeia produtiva da construção civil, também denominada construbusiness, corresponde, no Brasil, a 14% da economia e é um importante indutor de crescimento.

Ao adquirir matérias-primas de diversos segmentos, ativa outros setores, eleva a arrecadação tributária e, em função da utilização de intensiva mão-de-obra, gera empregos e renda. O macro setor da construção é composto pelas atividades de construção civil, somadas a todas as atividades industriais e serviços a ela ligados e que integram sua cadeia produtiva.

A construção civil - preparação do terreno, construção de edifícios e obras de engenharia civil (incluindo instalações e acabamentos), obras de infraestrutura para engenharia elétrica e de telecomunicações e construção por trabalhadores autônomos - é a maior componente do macro setor da construção, respondendo por cerca de 68% do seu total. A indústria associada à construção participa com 23% e os serviços a ela ligados entre 8,2 e 8,7%.

A atividade deste setor industrial específico envolve a fabricação de cimento, artefatos de cimento, vidro plano, tijolos e telhas de vidro, produtos siderúrgicos, laminados, arames, fios não-elétricos, canos, tubos, conexões, cilindros, outros

produtos metalúrgicos, máquinas e equipamentos, material elétrico e indústria da madeira, todos associados à construção.

Os serviços relacionados à construção são os de aluguel de máquinas de terraplenagem e caminhões basculantes, além dos que envolvem corretagem na compra e venda de bens imóveis de terceiros e o comércio associado aos produtos da construção civil.

Em termos de geração de empregos, a construção respondeu por 62% (em 2004) e 63% (2005), vindo a seguir o conjunto de serviços, com cerca de 19%. Segundo levantamento do SindusCon-SP e da FGV Projetos (uma unidade da Fundação Getúlio Vargas) e com base nos dados do Ministério do Trabalho e Emprego, em 2006 o PIB da construção civil brasileira cresceu 4,5% e fechou o ano empregando 1,49 milhão de trabalhadores (CBIC, 2007).

O setor da construção civil vem se caracterizando como um dos principais poluidores e causadores de impactos ambientais. O volume de recursos utilizados para que se produzam os materiais empregados na construção civil, os gastos energéticos e a quantidade de resíduos resultantes desse processo estão comprometendo, há algum tempo, a qualidade do ambiente no qual se vive.

Os impactos ambientais gerados nas etapas do processo de construção de edificações, conhecido como ciclo de vida da edificação, iniciam-se na fase de projeto, passando pela extração de matérias primas, fabricação dos materiais, transporte, obra propriamente dita, vida útil da edificação, até a demolição e deposição final dos materiais.

De acordo com John (2001, p. 79):

O macro complexo da construção civil é um dos maiores consumidores de matérias-primas naturais. No Brasil, estima-se que a construção civil utiliza algo entre 20 e 50% do total de recursos naturais consumidos pela sociedade.

O consumo de agregados é grande e as reservas de muitos materiais começam a escassear, principalmente junto aos grandes centros. As reservas mundiais demarcadas de cobre deverão durar apenas 40 anos enquanto que as de zinco cerca de 100 anos.

Já Klein (2002, p. 55) diz que:

Na cidade de São Paulo, o esgotamento das reservas próximas faz com que a areia natural seja transportada de distâncias superiores a 100 quilômetros, implicando enorme consumo de energia e gerando poluição, assim, o consumo desses recursos depende do que é especificado na fase de projeto.

A água, considerada como sendo um recurso renovável devido à sua capacidade de se recompor em quantidade e absorver poluentes, é limitada, porém, pelo uso, que pressiona a sua disponibilidade pela quantidade existente e pela qualidade apresentada.

Para Klein (2002, p. 56):

Os mananciais de água potável representam apenas 3% de toda a água existente no planeta, sendo que a maior parte está nas calotas polares, e recebem altas cargas de poluição por

esgotos industriais e urbanos, tornando poluídos a maioria dos rios e córregos.

Atualmente, há mais de um bilhão de pessoas sem disponibilidade suficiente de água para consumo doméstico.

John (2000, p. 80) afirma que, nas grandes cidades, a água potável já é um produto caro e escasso, mesmo fora de regiões desérticas. Já Klein (2002, p. 57) cita que: “é fundamental que os projetistas arquitetos e engenheiros utilizem tecnologias de reuso e materiais e equipamentos que economizam água”.

O maior consumo específico de recursos energéticos em geral - eletricidade, gás natural, GLP, lenha, carvão e outros - ocorre no setor residencial.

Segundo Tavares e Lamberts (2005):

O consumo de energia elétrica do setor residencial é equivalente à soma dos setores comercial e público, tendo sido superior nos 15 anos anteriores ao racionamento de 2001. Cerca de 80% da energia utilizada na produção de um edifício é consumida na produção e no transporte de materiais.

A quantidade de energia consumida na iluminação, no condicionamento do ambiente e na operação do edifício está diretamente relacionada às decisões de projeto e à eficiência dos equipamentos utilizados.

Nas palavras de Tavares e Lamerts (2005):

Projetando-se o consumo energético para a construção de uma edificação típica brasileira para todo o setor residencial, calcula-se que são consumidos 4,5% de todos os recursos energéticos brasileiros apenas para construção de novas edificações e também manutenção e reformas das antigas, por ano.

Outro grave problema, nos dias atuais, nas principais cidades brasileiras, e que leva a um aumento da extinção dos recursos naturais, é a crescente geração de resíduos sólidos. É nítido que a urbanização acelerada e o rápido adensamento das cidades têm provocado inúmeros problemas para a destinação do grande volume de resíduos gerados em atividades de construção, renovação e demolição de edificações e infraestrutura urbana.

A produção de grandes volumes de materiais de construção e a atividade de canteiro - construção, manutenção e demolição - são responsáveis por cerca de 20 a 30% dos resíduos gerados pelos países membros da União Europeia (MURAKAMI *et al.*, 2002). Este percentual corresponde a um valor compreendido entre 221 e 334 milhões de toneladas por ano (VAZQUEZ, 2001). Nos EUA, segundo a agência ambiental americana, são gerados aproximadamente 136 milhões de toneladas de RCD por ano (SCHNEIDER, 2003).

Nas cidades brasileiras, principalmente, de médio a grande porte, Druszcz (2002, p. 85), estima que:

A quantidade de resíduos de construção e demolição (RCD) gerados varia entre 41 e 70% da

massa de resíduos sólidos urbanos (RSU). Até o final da década de 1990 a produção média de entulho no Brasil era estimada como sendo da ordem de 500 kg por habitante por ano.

Essa grande massa de resíduos, quando mal administrada, degrada a qualidade da vida urbana, sobrecarrega os serviços municipais de limpeza pública e evidencia um grande desperdício de material cujos custos são repassados para a sociedade, não só pelo aumento do custo final das construções como também pelos custos de remoção e tratamento do entulho.

No Brasil, na maioria das vezes, o entulho é extraído da obra e disposto de forma clandestina em locais como terrenos baldios, margens de rios e de ruas das periferias, trazendo como consequência a degradação da qualidade de vida urbana, perceptível em aspectos como, por exemplo, transportes, enchentes, poluição visual, proliferação de vetores de doenças.

Uma mentalidade voltada para o desenvolvimento sustentável na construção civil não permite a concepção de que os recursos naturais e os locais de deposição de resíduos são abundantes. O desperdício de materiais nas construções não se baseia somente na geração de resíduos sólidos, mas também na não reutilização dos mesmos no processo de construção, desperdiçando assim as potencialidades desses materiais.

Para Bardella e Camarini (2006):

Uma construção sustentável baseia-se na prevenção e redução dos resíduos pelo desenvolvimento de tecnologias limpas, no uso de materiais recicláveis ou reutilizáveis, no uso dos resíduos como materiais secundários e na coleta e deposição inerte. Portanto, devem ser tomadas medidas que transformem as correntes de resíduos em recursos reutilizáveis.

As empresas que atuam no setor da construção civil e que apresentam uma conduta ambiental mais responsável estão substituindo formas convencionais de destinação dos resíduos por técnicas baseadas no conceito dos três R (redução, reuso e reciclagem), como formas sustentáveis de gerenciamento.

É necessário compreender a necessidade de uma gestão ambiental a partir da consciência da dimensão que os impactos da indústria da construção civil causam ao meio ambiente procurando-se, desta forma, disponibilizar conhecimentos e informações para os setores envolvidos.

2.4. Gestão Ambiental e o Ciclo de Vida dos Edifícios

A gestão ambiental pode ser definida como um conjunto de medidas e métodos que se forem adequadamente aplicados que visam reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente.

Klein (2002, p. 99) ressalta que:

Os aspectos ambientais são as causas que a empresa pode controlar, enquanto os impactos são os efeitos que esses aspectos

causam ao meio ambiente, isoladamente ou não, assim sendo, é necessário proceder à identificação dos aspectos ambientais do produto analisado, para que medidas ambientalmente mais corretas possam ser adotadas.

Os pioneiros na adoção de medidas de proteção ambiental frente às atividades industriais foram os europeus, e vários países estabeleceram sistemas de rotulagem ambiental, passando a realizar estudos do ciclo de vida dos produtos.

Segundo Lopes e Mattos (2004):

A “onda globalizante” que tem induzido à adoção de mecanismos e instrumentos de mercado para a proteção do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida das populações fez ressaltar, como contrapartida, o importante papel da gestão ambiental e do movimento ambientalista, seja por meio das novas estratégias empresariais, como a denúncia e a fiscalização, seja no apoio à população nas auditorias públicas ou no endosso às campanhas de ecologicidade dos produtos verdes e da gestão empresarial, com ênfase nos instrumentos e metodologias de caráter sistêmico.

É nítido que os sistemas integrados de gestão, qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional têm como base a melhoria contínua da qualidade de vida, a proteção do meio ambiente e a solidariedade com as gerações futuras e para que se atinja o pleno sucesso na evolução ou aperfeiçoamento de um sistema de gestão, é fundamental o comprometimento de todos.

Nas palavras de Albuquerque (2004, p. 35):

O gerenciamento ambiental, particularmente a partir dos anos 90, passou a ser encarado como necessidade vital, por força de instrumentos de natureza econômica e códigos voluntários de conduta que conduziram a tecnologias industriais mais limpas, e conscientizaram as empresas da necessidade de preservar o meio ambiente para o desenvolvimento sustentável de suas atividades e da sociedade como um todo.

A difusão dos conceitos de Garantia da Qualidade Total fez com que a gestão ambiental passasse a ocupar uma posição de destaque, tanto pelos benefícios à imagem de qualidade da empresa, quanto pelos efeitos negativos que um mau desempenho ambiental pode causar. As empresas estão percebendo que é mais barato fazer direito desde o início do que consertar depois, até mesmo porque, em muitos casos, pode não haver mais conserto.

Degani e Cardoso (2002) dizem que:

Para conhecer o desempenho ambiental dos edifícios há que se analisar a interação entre as

atividades desenvolvidas durante todo o seu ciclo de vida e o meio ambiente, identificando os possíveis impactos ambientais associados.

Apesar da importância do setor da construção civil para a economia, segundo Paliari (1999, p. 229):

As considerações sobre os aspectos ambientais na produção, fabricação e utilização dos materiais, ainda está numa fase incipiente. Embora ainda persistam dificuldades em avaliar os impactos das atividades sobre o meio ambiente, o impacto ambiental de um produto construção pode ser realizado ao examinarem-se como os recursos e os desperdícios são gerenciados e gerados, respectivamente, nas várias fases do ciclo de vida.

A adoção de instrumentos de gestão ambiental, como o Licenciamento, Avaliação de Impacto Ambiental, Sistema de Gestão Ambiental, Avaliação de Passivos, Auditorias e Certificações e a Contabilidade Ambiental, demonstram a viabilidade econômica de atividades que conduzam à sustentabilidade ambiental através de uma análise sistêmica dos processos e seus impactos ambientais.

Segundo Paliari (1999):

O ciclo de vida de um material/componente de construção começa com a extração das matérias-primas utilizadas na fabricação do mesmo e termina com a sua disposição após a demolição do edifício e a reutilização ou reciclagem, incluindo também as fases de industrialização do material/componente, construção da edificação, manutenção e, inclusive, a fase de transporte.

Embora as fases que constituem o ciclo de vida de uma edificação iniciem-se, na extração das matérias primas e fabricação dos produtos (cimento, aço, madeira, telhas, azulejos, pisos, alumínio etc.), este trabalho considerou no que concerne à formatação do questionário base utilizado para o desenvolvimento da pesquisa, apenas as etapas posteriores à fabricação dos materiais consumidos na obra: projeto, construção, uso, operação, manutenção e demolição.

Para Klein (2002, p. 78):

Em estudos realizados na Bélgica em 1976, a origem principal dos problemas patológicos dos edifícios estava relacionada à baixa qualidade dos projetos (49%), vindo a seguir a execução (22%), os materiais (15%) e a utilização (9%).

Especificar tecnologias e materiais adequados, inclusive para os projetos complementares, também é muito importante. John (2000, p. 63) afirma que um projeto adequado de fachada, combinado com equipamentos mais

eficientes, pode resultar em 50% de redução no consumo de energia em prédios comerciais, especialmente os que utilizam ar condicionado central.

Outro procedimento importante é o correto detalhamento dos projetos, que pode reduzir consumos e resíduos, e, por consequência, permitir custos menores na fase de construção. Na construção, o elevado volume de recursos consumidos (água, energia, matéria-prima e insumos), principalmente, durante as etapas de construção e demolição gera, igualmente, uma elevada quantidade de resíduos, grande parte atribuída a perdas e desperdícios na fase de construção.

Segundo Klein (2002, p. 79):

A longa vida útil da edificação, a fase de uso, é responsável por significativo impacto ambiental. Nesta fase, o consumo de energia e água e a geração de resíduos, especialmente esgoto e lixo doméstico, são elevados.

Durante o uso, além da manutenção, surge a necessidade de melhorias, que geram novos consumos e resíduos. A reforma pode ser considerada como uma etapa alternativa para adaptar a edificação a novas realidades e necessidades, e assim, prolongar a sua vida útil.

A etapa da demolição surge na finalização da vida útil da edificação, quando não é possível a reciclagem e/ou reutilização dos elementos. Nessa fase são gerados resíduos em larga escala, além do desperdício de recursos naturais e energia, principalmente a energia incorporada nos materiais utilizados.

III. CONCLUSÃO

Desde o final do século vinte, cada vez mais, a questão ambiental tem despertado a atenção da sociedade. O crescimento da população, os progressos da indústria e da urbanização ocasionam um aumento no consumo de energia e de matéria prima, contribuindo para o aumento da geração de resíduos e provocando impactos ao meio ambiente. A construção civil é uma atividade tão antiga quanto a civilização humana e foi sempre caracterizada pela carência de qualidade em seus produtos e por uma filosofia altamente esbanjadora.

É nítido que a geração de resíduos sólidos acompanha o homem desde o início de sua história. Inicialmente, de forma quase imperceptível, pois, os resíduos gerados pelo homem eram facilmente absorvidos pela natureza, em razão de sua qualidade e quantidade. Com o vertiginoso aumento da quantidade de resíduos e também com o aumento da complexidade de sua qualidade, chega-se à situação atual, na qual toneladas de resíduos gerados diariamente representam uma grande ameaça para a natureza e até mesmo para a vida no Planeta.

É imprescindível que a responsabilidade pós-consumo seja adotada de forma ampla e irrestrita e que se exija de todos a sua observância, transferindo-se para os produtores/importadores uma parcela de responsabilidade pela destinação adequada dos resíduos sólidos gerados em razão de produtos e embalagens por eles colocados no mercado.

Não é possível que a destinação adequada dos resíduos sólidos seja suportada única e exclusivamente pelo Poder

Público municipal e pelos cidadãos, pois, é inadmissível que continuemos a aceitar que os produtores/fornecedores continuem a internalizar lucros cada vez maiores sustentados pela socialização (ou externalização) dos custos ambientais para o Poder Público e para a sociedade.

Os gastos a serem despendidos com a destinação final dos resíduos devem ser distribuídos entre todos os responsáveis, de maneira especial às empresas que criaram seus produtos sem se preocupar com os prejuízos que trariam ao meio ambiente. Essa inquestionável responsabilidade civil dos poluidores indiretos, que possui fundamento legal na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, na Constituição Federal e nos princípios de Direito Ambiental, precisa ser prontamente cobrada pelo Poder Público.

IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, A. J. P. C. A reciclagem de resíduos sólidos na construção civil. 2004, 72 p. Monografia (Especialização em Meio Ambiente) - COPPE / UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.

BARDELLA, P. S.; CAMARINI, G. Desenvolvimento Sustentável na Construção Civil. In: 3º SEMINÁRIO INTERNACIONAL CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA AMÉRICA LATINA. 2006, Campinas. Anais.

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Retrospectiva da Economia Nacional e do Setor da Construção em 2006 e Perspectivas para 2007. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br>. Acesso em: 16 dez. 2007.

DEGANI, C. M.; CARDOSO, F. F. A sustentabilidade ao longo do ciclo de vida de edifícios: a importância do projeto arquitetônico. In: NUTAU 2002 - Sustentabilidade, Arquitetura e Desenho Urbano. Seminário Internacional. São Paulo, outubro de 2002.

DRUSZCZ, M. T. Avaliação dos aspectos ambientais dos materiais de construção civil... 2002, 163 p. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) - UFPR, Curitiba, 2002.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos na Região Metropolitana de São Paulo – avanços e desafios. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 20, n. 2, 2006.

JOHN, V. M. Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição para metodologia de pesquisa e desenvolvimento. 2000, 113 p. Tese (Livre Docência) - EPUSP, São Paulo, 2000.

KLEIN, S. E. S. Diretrizes de gestão ambiental na indústria da construção civil de edificações. 2002, 101 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - FURB, Blumenau, 2002.

LOPES, J. R. M.; MATTOS, U. A. O. Sistema de Gestão Ambiental Integrada - SGAI: uma análise econômica estrutural. In: 1º Congresso Acadêmico sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CADMA). Rede Acadêmica de Meio Ambiente e Desenvolvimento (RADMA). Rio de Janeiro, 2004. Anais.

MURAKAMI, S *et al.* Sustainable Building and Policy Design. Tokio: Institute of International Harmonization for Building and Housing; 2002.

PALIARI, J. C. Metodologia para a coleta e análise de informações sobre consumos e perdas de materiais e componentes nos canteiros de obras de edifícios. 1999, 505

p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - EPUSP, São Paulo, 1999.

PINHEIRO, G. F. O gerenciamento da construção civil e o desenvolvimento sustentável: um enfoque sobre os profissionais da área de edificações. 2002, 174 p. Dissertação (Mestrado em Edificações) - UNICAMP, Campinas, 2002.

PINTO, T. P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. 1999, 189 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - EPUSP, São Paulo, 1999.

TAVARES, S., LAMBERTS, R., CONSUMO DE ENERGIA PARA CONSTRUÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS NO BRASIL. In: ENCAC-ENLACAC 2005 - VIII Encontro Nacional sobre Conforto no Ambiente Construído, IV Encontro Latino-Americano sobre Conforto no Ambiente Construído. Maceió, 2005.

SCHNEIDER, D. M. Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição para metodologia de pesquisa e desenvolvimento. 2003, 131 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - USP, São Paulo, 2003.

SJOSTROM, E. Service life of the building. In: Application of the performance concept in building. CIB: Tel Aviv, 1996, v.2, p.6-1;6-11.

VÁZQUEZ, E. Introdução. In: Projeto Entulho Bom: reciclagem de entulho para a produção de materiais de construção. Salvador: Editora da UFBA; 2001.

ZORDAN, S. E. A Utilização do Entulho como Agregado na Confeção do Concreto. 1997. 140 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 1997.

V. COPYRIGHT

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

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DE BETANINA DE BETERRABA (*BETA VULGARIS*) NÃO CONFORME PARA USO COMO CORANTE NATURAL EM ALIMENTOS

LUCAS FLORES FETTER; ANA LÚCIA BECKER ROHLFES; NÁDIA DE MONTE BACCAR;
LILIANE MARQUARDT; MARI SILVIA RODRIGUES DE OLIVEIRA
UNIVERSIDADE DE SANTACRUZ DO SUL - UNISC

albecker@unisc.br

Resumo - Neste estudo foram avaliados três diferentes métodos de extração do pigmento betanina da beterraba não conforme para comercialização, com o objetivo de desenvolver corantes naturais que possam ser empregados na substituição de corantes artificiais na indústria alimentícia. Para realizar as extrações dos pigmentos foram utilizadas soluções de álcool etílico 70% (v/v). No primeiro método de extração utilizou-se aquecimento de 50 °C; no segundo método foi adicionado 0,5% (m/v) de ácido cítrico e no terceiro foi utilizado o aquecimento a 50 °C e adicionado 0,5% (m/v) de ácido cítrico. Depois de obtidos, os extratos foram submetidos à leitura por varredura em UV-Vis, e a testes de comportamento e estabilidade em variações de temperatura e pH. Em relação aos ensaios realizados, evidenciou-se que os extratos apresentam estabilidade até uma temperatura de 80 °C, e acima desta apenas o extrato obtido pelo método C₁ manteve sua coloração original. Quanto ao pH, todos os extratos apresentaram estabilidade em uma faixa entre 3,0 a 9,0. Foi obtido pelos métodos C₂ e C₃ um extrato de coloração laranja, apresentando-se o extrato de beterraba como uma alternativa de obtenção de corantes de coloração laranja.

Palavras-chave: Beterraba. *Beta Vulgaris L.* Extrato de Beterraba. Avaliação de Temperatura e pH.

I. INTRODUÇÃO

O desperdício de alimentos tem inúmeras causas, normalmente vinculadas a questões econômicas, políticas, culturais e tecnológicas, afetando diversas fases da cadeia de movimentação do produto como a produção, o transporte, a comercialização e os sistemas de embalagem e armazenamento. Deste modo, o desperdício de alimentos envolve perdas que variam desde alimentos que não são utilizados, até preparações prontas, que não chegam a ser vendidas ou até mesmo servidas para o consumidor final (RICARTE *et al.* 2008). Em relação às hortaliças, o Brasil acumula sucessivos recordes de colheitas no setor agrícola, tornando-se um dos mais importantes setores da economia. Contudo, o país tem sido consagrado com os maiores índices de perdas pós-colheita do mundo, com níveis médios de desperdícios próximos a 40%, enquanto em países como os Estados Unidos estes valores ficam próximos a 10% (LEMOS *et al.* 2011).

Segundo Zanatta *et al.* 2010, os vegetais que apresentam deformidades, cor, peso e tamanho fora de

padrão, pontos pretos e estão murchos são classificados como vegetais não conformes, sendo muitas vezes desperdiçados. Estes vegetais poderiam ser reaproveitados de outra maneira, desde que se consiga a proteção de suas propriedades, uma vez que apresentam alto valor nutricional. Uma maneira é transformando os mesmos em farinhas, suplementos alimentares e saladas.

A beterraba pertence à família *Chenopodiace* na qual a parte comestível é a raiz tuberosa, pertencente à espécie *Beta Vulgaris L.* Esta hortaliça tem coloração vermelho-arroxeadada devido à presença de pigmentos denominados de betalainas (HERNANDES *et al.* 2007). Segundo a Resolução – CNNPA Nº 44, de 1977, considera-se corante toda a substância ou a mistura de substâncias que possuem a propriedade de conferir ou intensificar a coloração do alimento (BRASIL, 1978). Os corantes naturais podem ser obtidos de plantas, animais ou insetos e são classificados em três grupos principais: os heterocíclicos com estrutura tetrapirrólica; substâncias de estrutura isoprenoide, e os heterocíclicos contendo oxigênio, como os flavonoides. Ainda, existem outros grupos de corantes como as betalainas, que são compostos nitrogenados e os taninos, que são compostos polifenólicos (HAMERSKI *et al.* 2013). As betalainas são consideradas substâncias N-heterocíclicas solúveis em água, localizadas nos vacúolos das plantas. Seu precursor comum é o ácido betalâmico, sendo que na natureza foram identificadas mais de 50 estruturas (VOLP *et al.* 2009). Além disto, estes compostos contêm pigmentos sintetizados a partir do aminoácido tirosina, sendo separados em dois grupos: as betacianinas de coloração vermelho-violeta e as betaxantinas, amarelo-alaranjado cujas estruturas moleculares são apresentadas na Figura 1. O cromóforo comum a todos os pigmentos betalainas é o ácido betalâmico (STRACK *et al.* 2003).

A betanina é a única betalaina aprovada para utilização em alimentos e é praticamente obtida através da extração da beterraba vermelha (GONÇALVES *et al.* 2012). É classificada como corante natural, sendo empregada para melhorar a cor vermelha de diversos produtos, como molhos de tomate, sorvetes de morangos ou de frutas vermelhas, produtos derivados de tomates, salsichas, presuntos, geleias, biscoitos, entre outros (STINTIZIG *et al.* 2007).

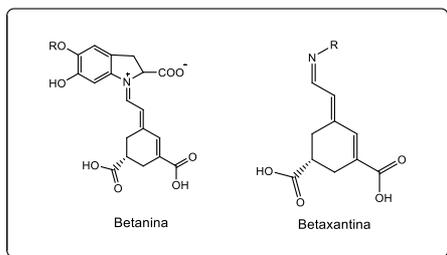


Figura 1 - Estrutura molecular da Betanina e da Betaxantina

Assim, o objetivo deste trabalho foi aproveitar beterrabas não conformes à comercialização como matéria-prima para a obtenção de corantes naturais para emprego na indústria de alimentos.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do estudo, primeiramente as beterrabas cruas não conformes - com aspecto murcho e apresentando danos na superfície - foram submetidas à higienização com solução de hipoclorito de sódio 5% (m/v), descascadas, raladas manualmente e processadas em um liquidificador, a fim de deixá-las com a menor granulometria possível, permitindo uma maior interação com o solvente de extração (DRUNKLER *et al.* 2006).

2.1 Obtenção dos extratos

As beterrabas processadas foram submetidas a três diferentes métodos de extração do pigmento para os quais foram utilizados 200 g de amostra. Após a obtenção dos extratos, realizou-se a avaliação da eficiência de extração, bem como a estabilidade dos pigmentos frente a variações de temperatura e pH.

2.1.1 Método de extração C_1 :

Depois de raladas e liquidificadas, as beterrabas foram colocadas em uma solução de álcool etílico 70% (v/v) na proporção de 1:2 (m/v) de beterraba em relação ao solvente. Esta mistura foi agitada e aquecida à temperatura de 50 °C, por um período de 12 horas, com o auxílio de um agitador mecânico. Decorrido o tempo, a solução contendo a beterraba processada foi filtrada, empregando sistema a vácuo, separando a borra do extrato líquido. O extrato foi tratado com sorbato de potássio, com o intuito de evitar crescimento microbiológico (DRUNKLER, 2006).

2.1.2 Método de extração C_2

No segundo método, as beterrabas raladas e liquidificadas foram colocadas igualmente em uma solução de álcool etílico 70% (v/v). Posteriormente, foi adicionada solução de ácido cítrico 0,5% (m/v), em uma proporção de 1:2 (m/v). Esta mistura foi agitada por 12 horas à temperatura de 25 °C. Após, a solução obtida foi filtrada por sistema a vácuo, separando a borra do extrato da beterraba (STURZIOU *et al.*, 2011).

2.1.3 Método de extração C_3

No terceiro método, as beterrabas preparadas conforme procedimentos anteriores foram submersas em solução etanólica de ácido cítrico 0,5% (m/v) contendo 70% de álcool etílico e, em uma proporção de 1:2 (m/v) de beterraba

em relação ao solvente, com aquecimento constante de 50 °C, sendo agitada por 12 horas. Transcorrido o tempo de extração a solução obtida foi filtrada por sistema a vácuo, separando a borra do extrato da beterraba.

2.2 Avaliação da eficiência da extração de corantes

Para avaliar a presença de corantes nos extratos de beterraba obtidos com os diferentes métodos de extração estudados, preparou-se uma solução aquosa a 6% (v/v) de cada extrato. Estas soluções foram submetidas a uma varredura de comprimentos de onda, de 400 a 600 nm, em espectrofotômetro da marca Genesys 10S UV-VIS, com caminho óptico de 1 cm na região visível do espectro eletromagnético.

2.3 Avaliação do comportamento do corante frente a variações de pH e temperatura

Para avaliar o comportamento do extrato obtido através dos métodos de extração aplicados foram utilizadas variações de temperatura e pH.

O efeito da temperatura foi avaliado a partir de soluções de concentração 6% (v/v) de cada extrato dos diferentes métodos de extração e submetidas a aquecimento crescente de 0 °C a 100 °C. Uma alíquota de 3 mL da solução foi analisada em espectrofotômetro Genesys 10S UV-Vis, com leitura de radiação eletromagnética absorvida (absorbância) em comprimento de onda de 540 nm a cada variação de 5 °C, na temperatura.

O comportamento dos extratos em relação à variação de pH foi avaliado mediante preparo de soluções de concentração 6% (v/v), tamponadas para cada faixa de pH (de 0 a 14) e realizadas as leituras de absorvância das soluções em comprimento de onda de 540 nm. Todas as análises foram realizadas em triplicata (HORST, 2005).

2.4 Avaliação da estabilidade do corante frente a diferentes condições de pH e temperatura

Após terem sido realizadas as análises de comportamento, foram definidas as temperaturas e valores de pH aos quais cada extrato foi exposto. Para tanto foram definidas as temperaturas de 40, 60 e 80 °C e valores de pH de 3,0, 7,0 e 9,0.

Para avaliação da estabilidade foram empregadas soluções aquosas a 6% (v/v) de cada extrato e as mesmas foram submetidas a variações de temperatura e pH. Para monitorar a sua estabilidade, foram retiradas alíquotas de 3 mL a cada 5 minutos e conduzidas a leituras em espectrofotômetro em comprimento de onda de 540 nm, durante um período de 120 minutos em cada temperatura em estudo. Este procedimento foi realizado em triplicata (WONG *et al.* 2014).

III. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Avaliação dos diferentes métodos de extração dos corantes

A Figura 2 apresenta o espectro das soluções aquosas dos extratos obtidos quando da aplicação dos métodos de extração C_1 , C_2 e C_3 .

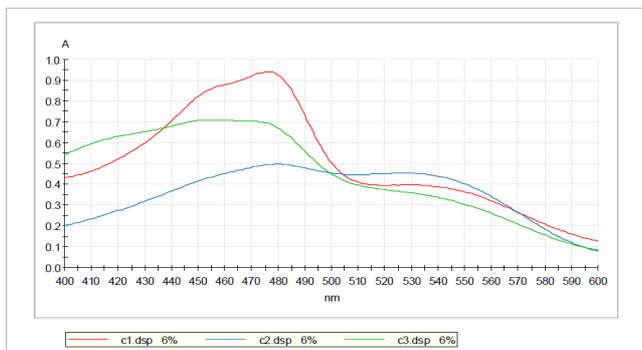


Figura 2 - Avaliação dos extratos obtidos

A natureza da adição do ácido betalâmico determina a classificação da betalaína, determinando se esta é uma betacianina ou betaxantina. As betacianinas são caracterizadas pelo ciclo-3,4-dihidroxifenilalanina (ciclo-DOPA). A condensação da estrutura do ciclo-DOPA estende a ressonância eletrônica para o anel aromático difenólico formando as betaxantinas. Esta conjugação desloca a absorção máxima de 480 nm (amarelo, betaxantinas) para 540 nm (violeta, betacianinas) (AZEREDO, 2009).

Avaliando os espectros obtidos, através das análises dos extratos, pode-se observar que o método C₁, extrato obtido com aplicação de temperatura em 50 °C na presença da solução alcoólica apresenta uma banda de maior intensidade no comprimento de onda de 480 nm, característica da presença de betaxantinas e outra banda de menor intensidade na região de comprimento de onda entre 530 a 540 nm, característica das betaninas, o que evidencia a ação da temperatura à obtenção de um extrato com maior concentração de betaxantinas, e, por isso, com uma coloração vermelho-alaranjada.

O espectro obtido a partir da solução do extrato produzido com o método C₂ apresenta duas bandas de intensidade de absorção semelhantes, uma na região entre os comprimentos de onda de 470 a 490 nm, característica de betaxantinas e outra banda na região entre os comprimentos de onda de 520 a 540 nm, característica de betaninas. Com estas propriedades espectrofotométricas, é possível inferir que este extrato apresenta um equilíbrio maior entre a coloração amarela das betaxantinas e a coloração violeta das betaninas, apresentando uma coloração mais vermelha.

O método C₃ indica uma banda de alta intensidade na região de 430 a 490 nm, sendo esta característica das betaxantinas.

Assim, a avaliação dos três métodos, demonstra que a temperatura influencia na formação das betaxantinas e ao unir temperatura e acidez tem-se uma alta formação de betaxantinas, formando um extrato de coloração alaranjada característica.

3.3 Estabilidade dos corantes frente à temperatura

Conforme demonstrado no gráfico da Figura 3, os extratos obtidos a partir dos métodos C₂ e C₃ apresentam comportamentos parecidos, onde ambos apontam uma boa estabilidade na faixa de temperatura de 10 a 60 °C, sendo que acima de 60 °C os extratos tendem a perder a coloração vermelha. Ao atingir a temperatura de 85 °C ambos os extratos perdem totalmente sua coloração inicial e assumem uma coloração amarela.

Para o extrato obtido através do método C₁, foi observado um comportamento mais estável, apresentando baixa diminuição de absorvância durante o aquecimento, mantendo sua coloração original do início ao final do ensaio. Estes resultados foram também observados nos estudos realizados por Wong (2014), que relata que pigmentos a base de betacianinas são sensíveis ao calor, onde temperaturas abaixo de 80 °C, não influenciam na degradação do pigmento, porém quando submetidas a temperaturas superiores a 85 °C ocorre uma aceleração desta degradação.

Ainda, quanto à temperatura, os dois métodos que utilizaram ácido cítrico (método C₂ e C₃) durante o ensaio apresentaram uma queda de coloração bastante acentuada quando comparados ao extrato obtido apenas através do tratamento térmico. Também se percebe que todos os extratos apresentaram boa estabilidade a temperaturas mais baixas como 40 °C. Ao atingir 60 °C os extratos obtidos por C₂ e C₃ apresentaram diminuição na intensidade da coloração e ao atingir 80 °C todos os extratos obtidos apresentaram um declínio de sua absorvância, caracterizando perda na coloração. Deste modo, a temperatura mais crítica para a transformação destes extratos é de 70 °C.

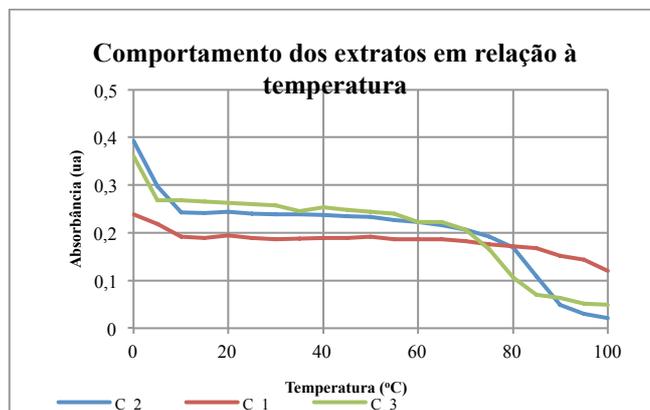


Figura 3 - Comportamento dos corantes em relação à variação de temperatura

O gráfico da Figura 4 apresenta o comportamento dos três extratos de beterraba em relação à variação do pH.

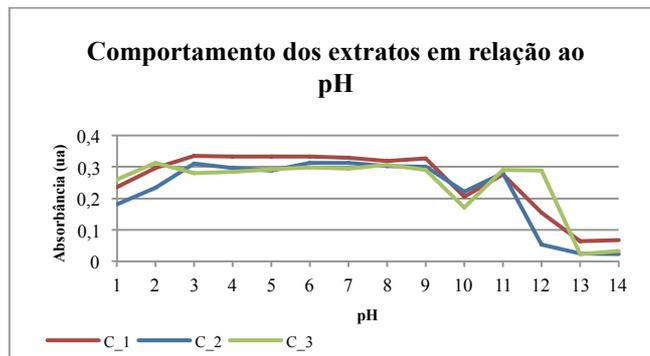


Figura 4 - Comportamento em relação à variação de pH

Durante o ensaio observou-se que os extratos apresentaram semelhanças de comportamento, sendo expressivo o ponto de viragem do extrato quanto submetido à solução tampão de pH 10,0. Neste pH ocorreu uma mudança bastante acentuada de sua coloração, alterando o extrato C₁ da coloração vermelha característica para uma

coloração roxa. Já, nos extratos C₂ e C₃, ocorreu alteração da coloração predominante para uma coloração marrom. Ainda, para todos os extratos a partir da solução de pH 13,0 ocorreu a predominância da coloração amarela, o que demonstra que a partir deste pH ocorre a total transformação dos compostos betaninas em betaxantinas. Cuchinskiet *et al* (2010), observaram que tanto extratos aquosos, quanto extratos alcoólicos de betaninas apresentaram coloração avermelhada quando colocados em meio ácido, tendo sua coloração alterada quando submetidos ao aumento do pH.

Outro efeito apresentado no comportamento dos extratos foi a diminuição acentuada da absorbância da betanina na solução de pH 10,0 em relação à solução de pH 9,0 e um aumento quando exposta à solução de pH 11,0. Este fenômeno também pode ser visualizado quando se compara a coloração das soluções, pois a solução de pH 10,0 se diferencia das demais soluções. Avaliando o comportamento dos extratos em relação ao pH também é evidenciada a estabilidade das soluções na faixa de pH de 3,0 a 9,0, onde as soluções não alteraram sua coloração e também não apresentaram oscilação da absorbância, indicando que os extratos podem ser processados em qualquer um destes valores de pH.

3.4 Estudo da estabilidade dos corantes em relação ao tempo de aquecimento

Os gráficos das Figuras 5 a 7 apresentam o comportamento de cada extrato referente à exposição por tempo prolongado em temperaturas de, respectivamente, 40, 60 e 80 °C.

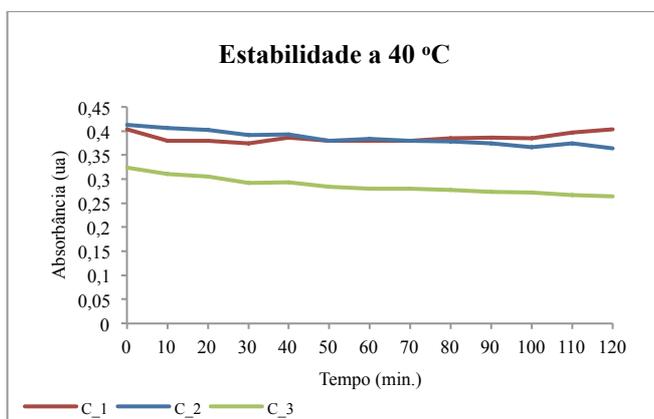


Figura 5 - Estabilidade dos extratos a 40 °C

O gráfico da Figura 5 demonstra o comportamento dos três extratos quando submetidos a aquecimento em temperatura de 40 °C. Com o decorrer do tempo observou-se que o extrato C₃ apresenta maior perda de absorbância quando comparado com os demais extratos. O extrato que sofreu o tratamento térmico e ácido para a extração, apresenta boa estabilidade durante, aproximadamente, 80 minutos e após este período ocorre perda de estabilidade, demonstrada pela queda de sua absorbância.

Quando expostos à temperatura de 60 °C, conforme pode ser observado na Figura 6, os extratos apresentaram um comportamento bastante diferente, pois o extrato C₁ apresentou uma boa estabilidade durante o tempo monitorado de 2 horas e a absorbância da betanina não oscilou muito, variando de 0,350 a aproximadamente 0,380 ua. Já, os demais extratos apresentaram diminuição na sua

absorbância nos primeiros 40 minutos, sendo que após este tempo a degradação diminui, com queda até 90 minutos.

Após 90 minutos, observou-se uma estabilização do extrato com o tratamento de ácido cítrico (C₂). O extrato obtido com o tratamento com ácido cítrico e temperatura apresentou um declínio contínuo de absorção, o que indica um índice mais elevado de instabilidade quando comparado aos demais extratos.

Quando a coloração dos extratos é avaliada fica mais evidente esta diferença, pois o extrato C₃ registra mudança da coloração laranja para amarela logo aos 20 minutos de ensaio. O extrato C₂ permanece com sua coloração característica até o tempo de 60 minutos, quando sua tonalidade altera e este, como o extrato C₃, assume uma coloração amarela intensa. Já, o extrato C₁, permanece com sua coloração primária durante todo o processo (120 min.), comprovando a sua maior estabilidade. Este comportamento pode ser visualizado no gráfico da Figura 6.

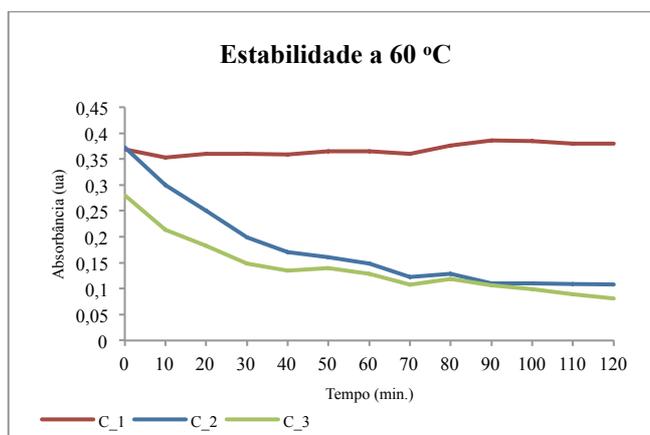


Figura 6 - Estabilidade dos extratos a 60 °C

O gráfico da Figura 7 apresenta a estabilidade dos extratos quando expostos à uma temperatura de 80 °C durante o período de 2 horas. O gráfico evidencia a total perda da coloração original dos extratos C₂ e C₃, indicado pela acentuada redução de sua absorbância, adquirindo após 10 minutos uma coloração amarela, descaracterizando as colorações vermelha e laranja dos extratos C₂ e C₃, respectivamente.

Apesar de apresentar diminuição na sua absorção, indicando uma taxa de degradação da betanina, o extrato C₁ demonstra uma estabilidade por 40 minutos, indicando que este extrato permanece com sua coloração inicial durante os 120 minutos de aquecimento ao qual foi submetido.

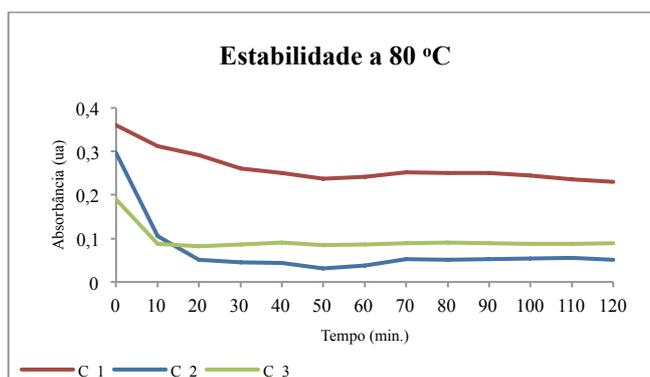


Figura 7 - Estabilidade dos extratos a 80 °C

Como descrito por López (2009), a melhor liberação do pigmento betalaína, ocorre a temperaturas inferiores a 60 °C, onde, em seus estudos, demonstrou que a melhor temperatura de trabalho para o pigmento vermelho das betalaínas é de 50 °C. Nos estudos realizados por Wong (2014), a temperaturas superiores a 85 °C ocorre uma maior degradação da betanina.

A estabilidade do extrato em relação ao pH, está caracterizada nos gráficos das Figuras 8 a 10. Os extratos foram submetidos a testes de estabilidade em soluções tamponadas de pH 3,0, 7,0 e 9,0 por um período de 360 minutos (6 horas).

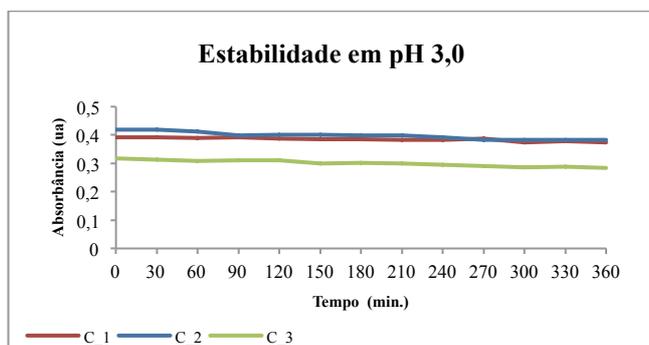


Figura 8-Estabilidade dos extratos em pH 3,0

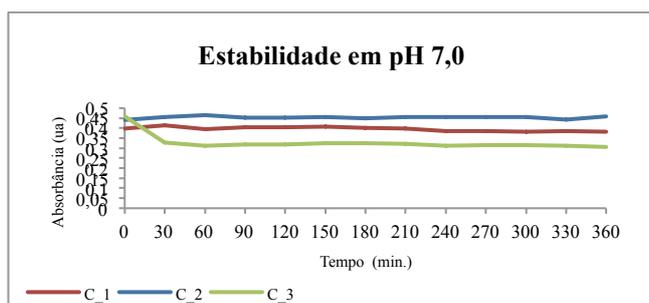


Figura 9-Estabilidade dos extratos em pH 7,0

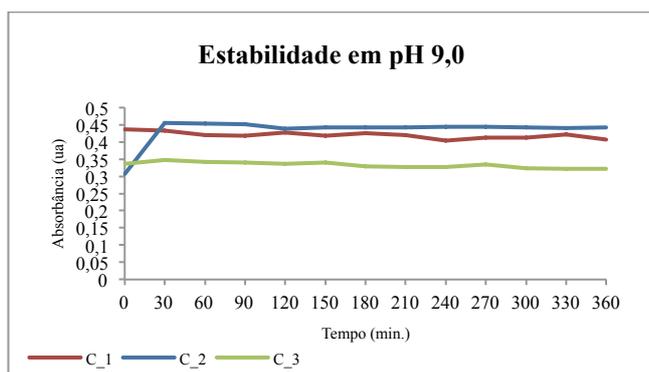


Figura 10-Estabilidade dos extratos em pH 9,0

Os corantes demonstram estabilidade, visualizada pela baixa diminuição de absorbância, quando diluídos em solução tampão de pH 3,0, o que indica a possibilidade da utilização destes extratos em processos onde seja necessária a utilização de pH ácido no processo de elaboração de um produto.

Em solução de pH 7,0 os extratos se mantiveram praticamente inalterados pelo período de realização do ensaio, com exceção do extrato C₃, que apresentou declínio acentuado na sua absorção durante os 30 minutos iniciais.

No entanto, decorrido este tempo inicial, observou-se medidas de absorção de radiação eletromagnética praticamente inalteradas, sugerindo que para a utilização do extrato C₃, em um processo produtivo que necessite de pH neutro, é recomendado um período de estabilização de no mínimo 30 minutos.

Quando colocados em solução de pH 9,0, meio básico, o extrato C₂ sofreu alteração na sua absorção inicial, registrando um pequeno aumento de absorbância nos primeiros 30 minutos, com manutenção da absorbância em todo período do ensaio.

IV. CONCLUSÃO

Os métodos utilizados para a obtenção dos extratos de beterraba propiciam a obtenção de extratos com predominância de diferentes corantes, caracterizados pelas diferentes colorações observadas. Conforme o processo de extração do pigmento ocorreu alterações na coloração obtida no corante, influenciando na formação de betaxantinas, coloração amarela, e de betaninas, coloração vermelha. O método de extração na presença de aquecimento a 50 °C originou extrato com predomínio de betaxantinas, demonstrado pela coloração alaranjada. Por outro lado, à temperatura ambiente, tem-se um extrato de coloração mais vermelha. Assim, pode-se concluir que a temperatura influencia no tipo de corante que pode ser extraído da beterraba.

Quanto à estabilidade dos corantes presentes nos extratos, também foi observado um melhor comportamento para o método que utilizou a temperatura de 50 °C durante a extração, evidenciando que a extração de corantes da beterraba viabiliza a obtenção de corantes naturais estáveis.

Também é evidenciado, através dos resultados, que a beterraba não conforme pode ser uma fonte alternativa para a obtenção de corantes naturais de coloração laranja, através da utilização de ácidos e tratamentos térmicos durante a extração do pigmento.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEREDO, Henriette M. C.; Betalains: properties, sources, applications and stability – a review. **International Journal of Food Science and Technology**, n. 44, p. 2365-2376. 2009.
- BRASIL. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução nº 44 de 25 de novembro de 1977. **Diário Oficial da União**, Distrito Federal, seção 1, de 01 de fevereiro de 1978.
- CUCHINSKI, Ariela Suzan, CAETANO, Josiane, DRAGUNSKI, D. C. Extração do corante da Beterraba (*Beta Vulgaris*) para utilização com indicador ácido-base. **Eclética Química**, São Paulo, v. 35, n. 4, 2010.
- DRUNKLER, D. A.; FETT, R.; LUIZ, M. T. B. Avaliação da estabilidade de betalaínas em extrato de beterraba (*Beta vulgaris* L.) com α -, β -, γ - ciclodextrinas. **B. CEPPA**, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 259-276, jan/jun., 2006.
- GONÇALVES, L. P. *et al.* A comparative study of the purification of betanin. **Food Chemistry**, Santo André, n. 131, p. 231-238, 2012.
- HAMERSKI, L.; REZENDE, M. J. C.; SILVA, B. V.; Usando as cores da natureza para atender aos desejos do consumidor: substâncias naturais como corantes na indústria

alimentícia, **Revista Virtual de Química**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 394-420, mai/jun. 2013.

HERNANDES, N. K. *et al.* Testes sensoriais de aceitação da beterraba vermelha(*Beta vulgaris* SSP. *vulgaris* L.), cv. Early Wonder, minimamente processada e irradiada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, n. 27, p. 64-68, ago. 2007.

HORST, Bethânia Luiza. Estudo da estabilidade do corante natural betalaína microencapsulada com matriz polimérica de quitosana/alginate. **Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, 2005

LEMO, A. G.; BOTELHO, R. B. A.; AKUTSU, R. C. C. A. Determinação do fator de correção das hortaliças folhosas comercializadas em Brasília. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 231-236, abr/jun. 2011.

LÓPEZ, Noelia *et al.* Enhancement of the extraction of betanine from red beetroot by pulsed electric fields. **Journal of Food Engineering**, Zaragoza, n. 90, 2009.

RICARTE, M. P. R. *et al.* Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição institucional em Fortaleza-CE. **Saber Científico**, Porto Velho, v. 1, n. 1, p. 158-175, jan/jun. 2008.

STINTIZIG, F. C.; CARLE, R.; Betalains – emerging prospects for food scientists, **Food Science e Technology**, Stuttgart, n. 18, p. 514-525, dez. 2007.

STRACK, D.; VOGT, T.; SCHLIEMANN, W.; Recent advances in betalain research, **Phytochemistry**, n. 62, p. 247-269. 2003.

STURZIOU, Aura *et al.* Betanine extraction from *Beta Vulgaris* – Experimental research and statistical modeling. **U.P.B. Sci Bull**, Bucarest, v. 73, n. 1, 2011.

VOLP, A. C. P.; RENHE, I. R. T.; STRINGUETA, P. C.; Pigmentos naturais bioativos, **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 20, n. 1, p. 157-166, jan/mar. 2009.

WONG, Yen-Ming; SIOW, Lee-Fong. Effects of heat, pH, antioxidant, agitation and light on betacyanin stability using red-fleshed dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) juice and concentrate as models. **J Food Sci Technol**, Selangor, abril, 2014.

ZANATTA, C. L. *et al.* Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de farinhas obtidas a partir de vegetais não conformes à comercialização. **Alimentos e nutrição**, Araraquara, v.21, n.3, p.459-468, 2010.

VI. COPYRIGHT

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

A SUCESSÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR: ESTRATÉGIAS PARA A CONTINUIDADE DOS FILHOS NA FAZENDA

ROSÁLIA MARIA PASSOS DA SILVA; JEAN MARCOS DA SILVA; MARILUCE PAES-DE-SOUZA
1 – UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA-UNIR
rosaliapassos@unir.br

Resumo – O presente trabalho tem como objetivo discutir estratégias capazes de garantir a permanência dos filhos dos agricultores familiares na propriedade rural compondo a mão-de-obra necessária para a continuidade das atividades rurais dos pais. O Brasil é o recorte geográfico em que esta pesquisa se insere. Nos últimos anos, a imigração dos jovens agricultores para os centros urbanos tem se intensificado em virtude de uma série de fatores, alguns internos ao meio rural: como o trabalho árduo e pouco remunerado. E outros fatores de ordem externa à propriedade rural: como a intensificação de uma percepção supervalorizada do meio urbano bastante disseminada nos meios de comunicação. Esta pesquisa trata-se de um estudo eminentemente teórico, realizado com pesquisa documental e bibliográfica por adotar como ponto de partida as teorias existentes para discutir estratégias utilizadas para a manutenção dos filhos na propriedade rural. Verificou-se que a desfragmentação de ativos-sobretudo da terra, as dificuldades para inovar, a remuneração reduzida das atividades econômicas percebidas na agricultura familiar agregada ao trabalho árduo, falta de terras, escolas e universidades, bem como a escassez de tecnologia são fatores que influenciam na impossibilidade de praticidade de sucessão familiar.

Palavras-chave: Agricultura Familiar. Gestão de Pessoas. Sucessão Geracional.

I. INTRODUÇÃO

Os agricultores familiares representam 85,2% do total de estabelecimentos rurais brasileiros. Estas propriedades representam 30,5% do território agrícola brasileiro. (BUAINAIN *et al.*, 2003). Esta representatividade em termos absolutos tem elevado a importância do setor a nível de Brasil e, como consequência, existem uma série de políticas públicas para atender as necessidades destas unidades de produção. Estes atores são os responsáveis diretos por boa parte do alimento consumido no Brasil.

O conceito do termo ‘agricultor familiar’ gerou muitas discussões ao longo destes últimos anos. A causa de boa parte destas discussões residia no fato de o termo agricultor familiar ser utilizado como sinônimo de pequena produção. Neste estudo, adota-se o entendimento de Abramovay (1992) que reconhece como agricultura familiar a propriedade rural administrada por membros com ligação de parentesco e que seja integrada ao mercado. Diante disto, existem uma série de iniciativas visando contribuir para a reprodução social destes atores, a sucessão é uma delas.

A preocupação com a agricultura familiar e a sua sucessão aparece, sobretudo, em decorrência da tendência

cada vez mais acentuada de emigração dos jovens das propriedades rurais. O trabalho árduo agregado à remuneração reduzida, entre outros fatores, fazem os filhos desejarem novas oportunidades nos centros urbanos. Neste sentido, migram para as cidades a procura de universidades ou trabalho e muitos deles jamais retornam. Este cenário se repete em diversas famílias rurais.

Fatores como: a falta de reconhecimento da família; falta de autonomia para inovação; falta de renda; falta de acesso a novas terras; falta de políticas públicas no meio rural, escolas e universidades, contribui para a desmotivação dos possíveis sucessores (SPANVELLO, 2011). Em contrapartida, a perda do vigor físico do pai, elementar na produção rural, ocasionado pela ação do tempo é outro fator determinante para a redução da mão-de-obra empregada nas propriedades rurais. É o momento de chegada à terceira idade. Isto é observável, contudo, o idoso do meio rural necessita estabelecer estratégias de sucessão mais voltadas para o envolvimento e compartilhamento de ideias com o filho sucessor (DINIZ, 2013).

É certo que é preciso pensar no vazio social que se cria no indivíduo quando o mesmo é desligado de sua função laboral. O trabalho é uma fonte de riqueza, sendo um dos principais responsáveis em agregar valor à produção, consistindo em um dos elementos produtivos (MARX, 1982). O deslocamento para esta nova posição de menor importância reduz o seu reconhecimento na sociedade, bem como o faz perder a sua função social enquanto pertencente ao sistema produtivo. Em decorrência disto, as opiniões do idoso perdem peso e a centralização das decisões deixa de ser destinada ao mesmo. Neste sentido, é preciso considerar esta nova posição de quem deixa o seu posto de trabalho em detrimento de seus filhos.

A consequência deste fenômeno tem sido a redução da mão-de-obra disponível na agricultura familiar, tendo em vista que os filhos, ou seja, os jovens, são a principal força de trabalho deste ambiente produtivo. Outra consequência consiste no crescimento populacional dos centros urbanos intensificando os problemas socioeconômicos e ambientais. Neste sentido, há uma reconfiguração dos sistemas de produção a partir da emigração da juventude, cada vez mais intensa, para os centros urbanos. Na figura 1, pode-se notar este fenômeno.



Figura 1 – Consequências da emigração dos jovens agricultores para os centros urbanos. Fonte: elaboração dos autores

Diante disto, a presente investigação discute estratégias eficientes para garantir que os filhos dos agricultores familiares permaneçam na propriedade rural compondo a mão-de-obra necessária para a continuidade das atividades rurais dos pais, ainda que para isto o modelo produtivo contemporâneo precise ser alterado para envolvê-los no planejamento estratégico da unidade de produção.

Trata-se de uma pesquisa documental e eminentemente bibliográfica para realizar uma discussão acerca das possíveis estratégias para manter os filhos na propriedade rural a fim de os mesmos poderem atuar no sentido de geração de mão-de-obra para a agricultura familiar.

II. PROCEDIMENTOS

Com o objetivo de estudar a sucessão familiar das propriedades leiteiras, Diniz *et al.* (2013), Krug *et al.* (2013), Fetsch (1999), Durhan (1978) e Spanevello (2011) procedem a observações da dimensão idade e perda da força física para executar os trabalhos da propriedade rural, bem como a dimensão falta de incentivo e desestímulo dos filhos para prosseguirem na agricultura familiar. Os autores elencam uma série de variáveis que levam os jovens a migrarem para os centros urbanos. Nesta perspectiva, estes autores compuseram as variáveis base deste estudo.

Considerando como base os objetivos propostos nesta pesquisa e rememorando que não se trata de replicação de trabalhos desenvolvidos por Diniz *et al.* (2013), Krug *et al.* (2013), Fetsch (1999), Durhan (1978) e Spanevello (2011), a dimensão sucessão rural foi incluída como sendo uma estratégia de gestão de pessoas na agricultura familiar. Além de visualizar a possibilidade de implantação de projetos em agroindústrias descrita por Mior (2005) como possíveis estratégias para garantir a permanência dos filhos na propriedade rural. De Abramovay (1992), extraiu-se o conceito de ‘agricultura familiar’, a fim de gerar uma padronização da nomenclatura utilizada.

Considerando o objetivo geral estabelecido para a presente investigação, qual seja, discutir estratégias eficientes para garantir a sucessão familiar como meio de compor a mão-de-obra necessária para a continuidade da agricultura familiar, utilizou-se também de dados secundários do banco de dados do Centro de Estudos Interdisciplinar para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia-CEDSA. Os dados secundários mencionados são relativos à produção e sucessão na agricultura familiar.

O enfoque do estudo que conectou as teorias abordadas é, em um primeiro momento, essencialmente qualitativo, tendo em vista o aspecto conceitual que visa buscar a compreensão dos significados e situações inerentes à sucessão geracional na agricultura familiar. O presente estudo apresenta, conforme Creswell (2010), como questão central a sucessão familiar como uma estratégia para garantir a mão-de-obra na agricultura familiar. O recorte geográfico deste estudo é o Brasil.

III. RESULTADOS E DICUSSÃO

Na dinâmica da sucessão familiar há o problema da lógica da fragmentação do patrimônio familiar quando se processa a divisão da terra entre os descendentes. As terras, um elemento do ativo do patrimônio familiar, ao serem divididas entre os filhos se tornam, em algumas vezes, reduzidas e incapazes de garantir o sustento dos descendentes que quiserem permanecer nelas. Torna-se, então, viável discutir tecnologias que ofereçam a sobrevivência e a qualidade de vida destas pessoas em terras menores em termos de extensão.

Outro desafio a ser superado pelo setor é o da capacitação no âmbito gerencial destes atores econômicos, adquirindo conhecimentos, por exemplo, ao buscar os produtores *benchmarking*. Nesta perspectiva, poderão procurar tentativas de implantação de práticas observadas e aprendidas com os produtores *benchmarking*. Com isto, o agricultor familiares-AF estará repensando a sua posição dentro da cadeia produtiva e adquirindo instrumentos para auxiliá-lo na elaboração de políticas de gestão.

A discussão sobre a sucessão não é simples como parece à primeira vista por envolver questões relativas à morte e à mudança de posição de projetos entre pai e filho. (ABRAMOVAY, 1992). Surge assim, a dificuldade do sucessor em falar sobre o tema com o sucedido, pois ambos acreditam ser assunto passível de discussão apenas após a morte. O resultado deste comportamento é a ocorrência de sucessão sem qualquer planejamento.

Na visão do pai, renunciar à gestão da propriedade familiar em favor do filho pode sugerir dois caminhos diferentes: (i) o início de um novo projeto, ou (ii) o compartilhamento de projetos com o filho.

Há, na gerontologia duas principais teorias que explicam as ações do idoso no momento de assumir novos papéis: e teoria do desengajamento e a teoria da atividade. No primeiro caso, o indivíduo diminui progressivamente suas funções e suas relações sociais com o mundo. Neste caso, a consequência é uma dedicação maior ao círculo afetivo e a um distanciamento das atividades produtivas. No segundo caso o idoso passa a desempenhar uma atitude ativa, assumindo outras atividades e laços sociais de modo a compensar a perda de habilidades e de funções produtivas antigas (ALVES, 2004 *apud* DINIZ, 2013, p. 46).

A visão de inutilidade do idoso frente às atividades habituais também influencia na renúncia de pensamentos direcionados à sucessão. O pai custa a aceitar uma posição de incapacidade financeira diante dos filhos, acostumado sempre a ser o provedor, evita quaisquer cogitações que o faz retirar-se desta posição, desta inversão de papéis (DINIZ, 2013).

Percebe-se que o planejamento da sucessão familiar pode ocasionar em determinados casos alguns conflitos

entre os agentes envolvidos. Fetsch (1999) sugere algumas recomendações para a negociação de tais conflitos: (i) planejar o processo com antecedência (ii) compartilhar com a família a visão sobre a propriedade (iii) não presumir o que as pessoas estão pensando, sentindo ou planejando (iv) respeitar a opinião de todos, elevando a autoestima dos envolvidos (v) diminuir o trabalho da gestão, que normalmente é o pai, realizado na propriedade, aumentando o envolvimento do potencial sucessor nas atividades práticas e administrativas da propriedade.

Com as alterações percebidas no contexto urbano agregadas à diversidade dos meios de comunicação cujas consequências foram a propagação rápida da informação, os jovens sentem cada vez mais necessidade de aproveitarem os benefícios que estas alterações ocasionaram. Assim, permanecer no meio rural, onde usufruir destes benefícios torna-se difícil, senão impossível, não é atrativo para os jovens.

Além disto, segundo Spanevello (2011) os seguintes fatores são responsáveis pelo êxodo juvenil do meio rural: falta de reconhecimento da família; falta de autonomia para inovação; falta de renda; falta de acesso a novas terras; falta de políticas públicas no meio rural, escolas e universidades. Na figura 2, observa-se um resumo sucinto de algumas das causas para a não ocorrência da sucessão, conforme aborda Spanevello (2011).

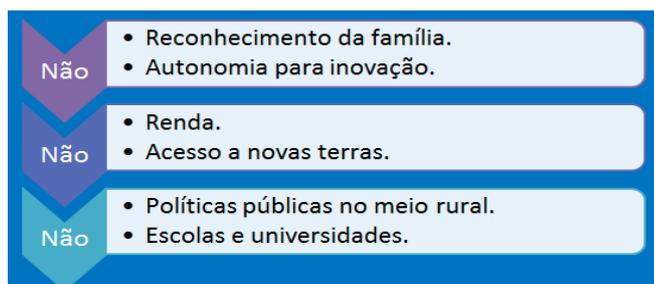


Figura 2 – Causas para a não ocorrência de sucessão. Fonte: elaboração dos autores

Além da falta de interesse dos jovens, ocasionada por diversos fatores como os destacados na figura 2, existe ainda a perda do vigor físico do pai gestor agricultor familiar, imprescindível para a continuidade da atividade. O que se tem, então, é uma duplicidade de problemas relacionados à disposição de mão-de-obra para as unidades de produção, conforme destacado na figura 3.



Figura 3 – Impedimentos para disponibilização da mão-de-obra na agricultura familiar. Fonte: elaboração dos autores

Diante desta problemática, algumas instituições começam a criar/desenvolver políticas de gestão visando ao menos amenizar os desafios enfrentados pelo ambiente rural. Nota-se na figura 4 a intenção dos agricultores

familiares do município de Colorado d'Oeste, estado de Rondônia, quanto à continuidade da atividade leiteira, ou seja, a sucessão da propriedade rural.

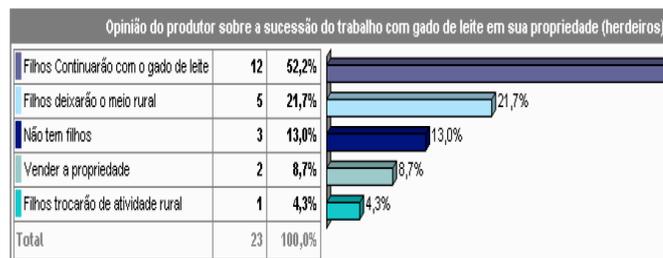


Figura 4 - Percepção do agricultor familiar quanto à sucessão de suas atividades. Fonte: Centro de Estudos Interdisciplinar para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia-CEDSA

Demonstrou-se a percepção dos agricultores familiares de Colorado d'Oeste apenas para fins de exemplificação. Em caso abordado, a intenção dos pais agricultores, na maioria dos casos, é entregar a propriedade rural para os filhos darem continuidade. Entretanto, a realidade denota que os jovens não possuem a mesma proposição dos pais. A adoção de práticas já implementadas por unidades de produção familiar com perspectivas de sucesso constitui em estratégias para aumentar o interesse dos jovens em permanecer no ambiente rural.

De acordo com Krug (2013), em 1976, o Sistema Cooperativo do Rio Grande do Sul, preocupado com a Agricultura Familiar e a sucessão familiar, criou a Cooperativa Central Gaúcha de Leite-CCGL. A CCGL desenvolveu-se a partir de suas 13 cooperativas fundadoras, criando um grande Departamento Técnico que oferecia um programa integrado de Assistência Técnica, Extensão Rural e Amplo Plano de Ação para desenvolver os produtores que já produziam leite e incorporou milhares de novos produtores na produção de leite.

Incorporou-se um excelente planejamento estratégico, implantou-se um parque industrial moderno e uma gestão estratégica altamente competitiva agregada ao marketing da empresa. Todos estes programas foram desenvolvidos com uma estrutura institucional e organizacional focada em agroindústrias. A despeito destes programas implantados pela CCGL, Abramovay (1992) cita algumas dezenas de comissões municipais que tem sido promissoras na elaboração de planos de desenvolvimento e projetos de investimento que abrangem a educação no meio rural com vistas à implantação de pequenas agroindústrias e melhores condições de infraestrutura.

Inclusive o estado de Rondônia vem implantando recentemente um número elevado de agroindústrias incentivadas e apoiadas pelo governo estadual. Apesar de a tentativa ser reconhecida como plausível e a intenção ser condizente, é indispensável avaliar os modelos de implantação destas indústrias sob o aspecto gerencial. A própria CCGL desenvolveu programas como o programa custo de produção, uma das estratégias competitivas genéricas de Porter (1989). Implantar, apenas, não se torna suficiente; uma estratégia de implantação de agroindústrias não deve vir isolada de gestão. Programas desta natureza podem garantir a sucessão familiar por gerar maior rentabilidade para as unidades de produção, sendo esta um dos fatores impeditivos para a não ocorrência da sucessão.

Na figura 5 pode-se observar o resumo de possíveis estratégias para a existência da sucessão geracional. Destaca-se que os fatores exógenos estão relacionados a atitudes externas à unidade de produção, por exemplo,

estratégias adotadas pelo próprio estado. Já os fatores endógenos, relaciona-se às possibilidades de gestão internas à unidade de produção da agricultura familiar, ou seja, praticadas pelo gestor ou pai agricultor.



Figura 5 - Possíveis estratégias sucessoriais. Fonte: elaboração dos autores

Diniz (2013) argumenta que a sucessão não é o mesmo que herança. O sucessor assume outras funções dentro da unidade de produção. O herdeiro apenas recebe os valores patrimoniais (terra, rebanho, equipamentos, casa). Muitas vezes o sucessor é também o herdeiro, mas o herdeiro apenas não pode exercer os dois papéis.

De modo geral, a sucessão, tão necessária para garantir a continuidade da propriedade rural e diminuir os problemas ocasionados pelo êxodo rural nas grandes cidades precisa ser observada a partir de algumas estratégias associadas à melhoria da eficiência das propriedades, fazendo-as mais atrativas para os jovens, por meio de melhoria de resultados econômicos e da redução de trabalho. As estratégias de caráter político também são viáveis, como por exemplo, as políticas públicas de acesso ao crédito e a consolidação de uma política de educação gerencial para a gestão destes recursos. Portanto, a sucessão constitui um processo de ganhos e perdas. Cabe aos membros familiares aprenderem e lidar com estes conflitos, adotando estratégias como as citadas por Fetsch (1999).

IV. CONCLUSÃO

O presente estudo abordou a visão de autores diversificados no que tange à sucessão geracional na propriedade rural. A partir desta abordagem realizou-se uma discussão retratando possíveis estratégias para a permanência da juventude na agricultura familiar.

Neste sentido, a sucessão familiar pode ser encarada como uma eficiente estratégia para a geração de mão-de-obra para a agricultura familiar. Entretanto, alguns ajustes necessitam ser feitos neste contexto, uma vez que nas condições atuais torna-se menos provável a adesão dos filhos. Em um primeiro momento, o pai precisa ser visto como um dirigente aberto ao novo, pois a falta de espaço para inovar se constitui em um dos impedimentos cruciais para os filhos desejarem permanecer no meio rural.

Simultaneamente, o modo como a produção é atualmente praticada nas propriedades leiteiras torna o trabalho muito árduo para os filhos. O investimento em tecnologia, a praticidade de controles de custo mais eficientes pode contribuir para a redução deste impasse.

Paralelamente a estas estratégias, a prática de programas como os desenvolvidos pela Cooperativa Central Gaúcha de Leite, no Estado do Rio Grande do Sul, evidencia o planejamento estratégico das propriedades tão necessário para a aferição de resultados econômicos mais satisfatórios.

Não se pode perder de vista que a não ocorrência da sucessão conforme tratada neste estudo trata-se de um desejo do filho agricultor. As causas para este desejo podem ser diversificadas, algumas destas foram apontadas neste estudo, como a desfragmentação de ativos e a reduzida rentabilidade. Contudo, esta atividade pode não ser a vocação do jovem, o que o levaria para outros ambientes mais desejáveis pelo indivíduo. Este fenômeno caracterizado pelo desejo de seguir este ou aquele caminho faz parte do ciclo natural da vida do ser humano e precisa, por isto, ser considerado. Assim, sugere-se para reflexão o seguinte questionamento: a quem interessa a sucessão geracional na agricultura familiar? Seria aos órgãos governamentais, universidades e assistência técnica? Ou seria, de fato, um interesse dos pais agricultores ou mesmo dos filhos agricultores? Estudos futuros podem explorar estas questões.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABROMOVAY, R. **Os paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo: Hucitec, 1992.
- BUAINAIN, Antônio Márcio; ROMEIRO, Ademar R.; GUANZIROLI, Carlos. **Agricultura familiar e novo mundo rural**. In: Sociologias, n. 10, Porto Alegre, 2003. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-45222003000200011>
- CEDSA – **Centro de Estudos Interdisciplinar para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia**. Projeto coordenado por Paes de Souza, Mariluce, 2011. 1 CD-ROM
- DINIZ, Fábio Homero; BERNARDO, William Fernandes; Teixeira, Sérgio Rustichelli; MOREIRA, Marne Sidney de Paula Moreira. **Sucessão na Agricultura Familiar – Desafios e perspectivas para propriedades leiteiras**. In: Alternativas para a produção sustentável da Amazônia. Brasília, DF: Embrapa, 2013.
- DURHAN, E. R. **A caminho da cidade: a vida rural e a migração para São Paulo**. São Paulo: Perspectiva, 1978.

FAOSTAT – **Food and agriculture organization of the United Nations**. Disponível em: www.fao.org. Acesso em: 20 de dezembro de 2013.

FETSCH, R. J. **Some do's and don'ts for successful farm and ranch Family estate transfers**. Journal of Extension. V. 37, n. 3, 1999.

KRUG, Ernesto Ênio Budke. **Sucessão da Agricultura Familiar - Como preparar o futuro das propriedades leiteiras**. In: Alternativas para produção sustentável da Amazônia / editores técnicos. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

MARX, Karl. **O Capital**. Edição resumida por Julian Borchardt. Tradução de Ronaldo Alves Schmidt. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1982.

MIOR, Luiz Carlos. **Agricultores Familiares, agroindústrias e redes de desenvolvimento rural**. Chapecó: Argos, 2005.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

SPANEVERELLO, Rosani H. **A reprodução gerencial na agricultura familiar**. Cadeia do Leite, Porto Alegre, 2011.

VI. COPYRIGHT

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

CENTRAL DE LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES

MARCELO JOSE DE SOUSA¹; LUCIANO A. PRATES JUNQUEIRA²; MARCIA ROCHA SOUSA³; ELIZA ALBUQUERQUE SILVA⁴.

1 – PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO; 2 – PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO; 3 – PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO; 4 – PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

marcelo.sousa@novartis.com; junq@puccsp.br; marcia_rocha_sousa@hotmail.com; eliza.albuquerque@br.pwc.com

Resumo – O presente estudo de caso teve como objetivo analisar a aplicação da logística reversa em uma empresa do setor de telecomunicações, bem como verificar o modelo de negócio desenvolvido, a eficiência operacional e o equilíbrio econômico na sua operação de logística reversa para os equipamentos eletroeletrônicos denominados modems ADSL. Foi realizado um estudo de caso, por meio de uma pesquisa qualitativa e quantitativa documental. Os resultados do estudo revelaram que o modelo operacional baseado na especialização em cada uma das atividades, o uso de indicadores de performance para que se identifiquem as ineficiências e se maximizem os recursos assim como práticas de melhoria contínua foram fundamentais para que o processo de logística reversa atingisse níveis de eficiência operacionais e reutilização de equipamentos representativos, conforme apresentados pela evolução constante do número de equipamentos coletados e reutilizados.

Palavras-chave: Logística Reversa. Sustentabilidade. Fluxos Reversos. Eficiência Operacional.

I. INTRODUÇÃO

Vivenciamos uma febre de lançamentos de produtos e modelos em todos os setores empresariais, no mundo todo. Esses produtos são segmentados por idade, sexo, etnia, com vida mercadológica extremamente curta retornando ao ciclo produtivo ou de negócios cada vez mais rápido.

A logística reversa é a área da logística empresarial que, por meio de sistemas operacionais diferentes em cada categoria do fluxo reverso, tem como objetivo tornar possível o retorno dos bens e de seus materiais constituintes do ciclo produtivo ou de negócios. A logística reversa agrega valor econômico, de serviço, ecológico, legal e de localização ao planejar as redes reversas e as respectivas informações, e ao operacionalizar o fluxo, desde a coleta dos bens de pós-consumo ou pós venda, por meio dos processamentos logísticos de consolidação, separação, seleção, até a reintegração ao ciclo produtivo (LEITE, 2009).

No cenário sócio econômico brasileiro, a logística reversa vem se transformando, passando de uma área operacional para uma área de estratégia empresarial, **bem como** as empresas perceberam que além da busca pelo lucro em seus negócios é preciso construir uma boa imagem: a de

uma organização cidadã e consciente da sua responsabilidade socioambiental diante da sociedade (NOGUEIRA, 2007). Vale destacar, também, as diversas legislações ambientais que desobrigam os governos e responsabilizam as empresas ou suas cadeias industriais, pelo tratamento dos fluxos reversos dos produtos de pós-consumo (LEITE, 2009).

Segundo Alvarez-Gil *et al.* (2007) o protagonismo cada vez maior do consumidor, a crescente conscientização pública, a regulamentação relacionada a temas ambientais e, também, a mudança estratégica das organizações têm direcionado atividades como coleta, acondicionamento e reciclagem de produtos e embalagens. Para Carter e Ellram (1998), as organizações se tornam ambientalmente eficientes quando reciclam, reutilizam ou reduzem a quantidade de materiais usados.

Vem ocorrendo um avanço nos diversos países visando responsabilizar as empresas pelo retorno de seus bens e evitando impactos sobre o meio ambiente. Segundo Leite (2009), as legislações eficazes devem responsabilizar de alguma forma todos os agentes da cadeia direta, desde os produtores, distribuidores, varejistas, consumidores, assim como os da cadeia reversa, coletores, processadores, até o reaproveitamento dos produtos ou materiais. Vale destacar que, em alguns casos, os custos somados desde a coleta do pós-consumo até a reintegração ao ciclo produtivo superam as vantagens econômicas de reutilizá-los em substituição às matérias primas originais. Neste caso, é necessário criar condições para que os canais reversos se estruturam e apresentem rentabilidade operacional em todas as fases.

Com relação à legislação ambiental brasileira, destaca-se a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, número 12.305 de 02/08/10, que introduz o conceito de responsabilidade compartilhada por parte dos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, pelo ciclo de vida dos produtos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2014). Uma das mais importantes inovações dessa política foi o estabelecimento da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implantada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza

urbana e de manejo de resíduos sólidos. Além disso, o governo federal instalou, no dia 17 de fevereiro de 2011, o Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de Logística Reversa. O Comitê, formado pelos Ministérios do Meio Ambiente, da Saúde, da Fazenda, da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, tem por finalidade definir as regras para devolução dos resíduos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reutilizado) à indústria, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos.

Neste estudo, considerou-se o mercado de equipamentos eletroeletrônicos, definidos como todos aqueles cujo funcionamento depende do uso de corrente elétrica ou de campos eletromagnéticos. Esses equipamentos podem ser divididos em quatro categorias amplas:

- Linha branca: refrigeradores e congeladores, fogões, lavadoras de roupa e louça, secadoras, condicionadores de ar;
- Linha marrom: monitores e televisores de tubo, plasma, LCD e LED, aparelhos de DVD e VHS, equipamentos de áudio, filmadoras;
- Linha azul: batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos, furadeiras, secadores de cabelo, espremedores de frutas, aspiradores de pó, cafeteiras;
- Linha verde: computadores *desktop* e *laptops*, acessórios de informática, *tablets* e telefones celulares.

Ao fim de sua vida útil, esses produtos passam a ser considerados resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (WEEE). Idealmente, só chegam a se tornar resíduos, uma vez esgotadas todas as possibilidades de reparo, atualização ou reuso. WEEE (*Waste from Electronics and Electronic Equipment*) é a sigla para denominar os resíduos eletroeletrônicos, que é originária da Diretriz 2002/96/EC da União Europeia, de janeiro de 2003, que regula sobre a prevenção, reuso, reciclagem e outras formas de recuperação de resíduos eletroeletrônicos (GOV.UK, 2014). Essa diretriz vem sendo aplicada desde 2003 e é atualizada anualmente. Além disso, há o termo *e-waste* criado para designar os produtos eletroeletrônicos descartados pelos consumidores. (HORI, 2010 *apud* WIDMER *et al.*, 2005).

O objeto deste estudo está concentrado na linha verde, mais especificamente nos acessórios de informática (*modems* ADSL para conexão na internet banda larga fixa), os quais possuem um ciclo de vida curto. Os *modems* ADSL são vendidos juntamente com o serviço de internet, por empresas do setor de telecomunicações. Esses aparelhos podem ser devolvidos por seus clientes em casos de cancelamento do serviço ou substituição do equipamento por outro de tecnologia mais avançada. Neste caso, as áreas de operações dessas empresas são acionadas pelos clientes para a sua retirada. Antes da Política de Resíduos Sólidos as empresas, devido aos elevados custos operacionais, não costumavam retirar os *modems* ADSL das residências e empresas, na sua totalidade. A partir da homologação dessa lei, as empresas de telecomunicações buscaram desenvolver procedimentos para a coleta dos equipamentos descartados e, também, triagem, reparo e destinação final dos mesmos.

Neste estudo, buscou-se analisar a aplicação da logística reversa em uma empresa do setor de

telecomunicações, bem como o desenvolvimento do modelo de negócio que possibilitasse o equilíbrio econômico na sua operação de logística reversa.

O artigo está estruturado da seguinte forma. A próxima seção será destinada à fundamentação teórica. A seguir serão abordados os tópicos relacionados à metodologia e ao estudo de caso. E, por fim, serão discutidas as conclusões e as possíveis extensões do presente estudo.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

Ao longo dos últimos anos a sociedade vem acompanhando um acelerado e contínuo desenvolvimento tecnológico dos equipamentos eletroeletrônicos. Em decorrência da rápida obsolescência desses equipamentos, depara-se, também, com o descarte de um grande volume de produtos – denominados resíduos eletroeletrônicos – os quais, apesar de possuírem alguma funcionalidade, não são mais desejados pelos consumidores. Porém, o descarte desses resíduos eletroeletrônicos gera uma grande preocupação na medida em que são compostos, na sua maioria, por diversas substâncias tóxicas, tais como chumbo, mercúrio, arsênico e cádmio as quais, quando jogadas no lixo comum sem qualquer controle, provavelmente irão gerar impactos negativos ao meio ambiente pela contaminação do solo, dos lençóis aquíferos e pela volatilização e difusão atmosférica (HORI, 2010 *apud* WIDMER *et al.*, 2005).

Vale destacar que a crescente preocupação ambiental com a escassez dos recursos naturais e, também, a limitação da capacidade dos aterros e da situação do descarte das substâncias tóxicas acima mencionadas, fazem com que seja evidenciada a importância da logística reversa, na medida em que as atividades de reutilização geram fluxos dos consumidores de volta para os produtores (FLEISCHMANN *et al.*, 2000).

Segundo Rogers e Tibben-Lembke (1999), logística reversa é o processo de planejamento, implantação e controle eficiente do custo e fluxo das matérias primas, inventários em processo, produtos terminados e informação do ponto de consumo até a origem, com o propósito de recapturar valor através de apropriada destinação, ou seja, a recuperação do valor econômico e ambiental dos materiais, produtos e componentes descartados. A logística reversa tem importância estratégica, entretanto é pequeno o conhecimento que motiva as organizações a adotarem planos estruturados. É importante ressaltar que a eficiente implantação da logística reversa requer uma rede logística apropriada para o fluxo de retorno de produtos, componentes e embalagens dos usuários até os produtores para reprocessamento ou destinação adequada. (ALVAREZ-GIL *et al.*, 2007).

O processo de logística reversa das organizações está inserido em um ambiente relacional com várias entidades e, recentemente, tem sofrido maior pressão de vários elementos da cadeia de suprimentos, na medida em que os clientes exigem garantias mais amplas para seus produtos, enquanto as organizações devem responder com políticas claras de retorno e reparo para seus produtos. Em relação aos fornecedores, é exigido um engajamento no processo de controle e destinação das matérias primas, embalagens e componentes, com claras políticas de devolução e responsabilização, em casos de defeitos e falhas de

qualidade. O governo determina de maneira abrangente a responsabilidade das empresas pelo controle e ação, em todo o ciclo de vida do produto. Enquanto isso, essas empresas devem responder com estruturas adequadas de logística reversa para materiais e embalagens. Além disso, as entidades não governamentais exigem organizações ambientalmente responsáveis e a resposta vem por meio da reciclagem. Finalmente, os acionistas desejam maximizar seus lucros e, uma resposta possível vem através da reutilização de materiais, embalagens e componentes. A Figura 1, a seguir ilustra a relação da organização com esses parceiros (*stakeholders*) (ALVAREZ-GIL *et al.*, 2007).



Figura 1 – Demanda dos parceiros e resposta da empresa
Fonte: ALVAREZ-GIL *et al.*, 2007

II. MÉTODO DE PESQUISA

Segundo Yin (2001, p. 32-35) estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. Essa estratégia pode ser utilizada para explorar situações nas quais a intervenção que está sendo avaliada não apresenta um conjunto simples e claro de resultados.

Com relação à natureza dos dados, trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, baseada em dados secundários, cuja coleta foi realizada por meio de pesquisa documental. Segundo Gil (2010), a pesquisa documental utiliza-se de dados já existentes, valendo-se de toda sorte de documentos internos à organização, os quais foram elaborados com finalidades diversas, tais como: autorizações, comunicações, compilações estatísticas, atos jurídicos etc. Compreenderam-se como documentos nesta pesquisa: (a) planos estratégicos de trabalho; (b) desenhos de processos; (c) relatórios de indicadores de *performance* das operações de logística reversa, tais como: agendamento e efetividade das coletas, efetividade da triagem de equipamentos, efetividade dos equipamentos reparados.

IV. ESTUDO DE CASO-EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS DE TELECOMUNICAÇÕES-MODENS

Segundo a Associação Brasileira de Telecomunicações (TELEBRASIL, 2014), o mercado de banda larga fixa no País já supera a marca de 23,5 milhões de acessos

(agosto/14). Além disso, a infraestrutura de banda larga fixa está presente em todos os municípios brasileiros. É por meio dessas redes que as concessionárias atendem também com banda larga gratuita mais de 66 mil instituições públicas de ensino fundamental e médio, pelo Programa Banda Larga nas Escolas. O Brasil está posicionado entre os 10 países com maior base de banda larga no mundo.

Historicamente, de 2009 a 2013, conforme a Tabela 1, o crescimento médio da banda larga fixa representou crescimento médio anual de 17%, tendo sido superior até mesmo ao crescimento da base de celulares, o qual totalizou 12%, ao ano perdendo somente para a venda de TV Digital, que cresceu 25% ,em média, por ano no mesmo período.

Tabela 1 – Evolução dos produtos eletroeletrônicos relacionados à indústria de telecomunicações

| Brasil | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| População* | 194.351 | 196.289 | 198.172 | 200.000 | 201.774 |
| Crescimento | N/A | 1% | 1% | 1% | 1% |
| P I B R \$ bilhões | 3.239 | 3.770 | 4.143 | 4.392 | 4.838 |
| Cellulares | 174 | 202,9 | 242,2 | 261,8 | 271,1 |
| Crescimento | N/A | 17% | 19% | 8% | 4% |
| Telefones Fixos | 41,5 | 42 | 43 | 44,3 | 44,8 |
| Crescimento | N/A | 1% | 2% | 3% | 1% |
| Banda larga | 11,4 | 13,8 | 16,3 | 19 | 21,3 |
| Crescimento | N/A | 21% | 18% | 17% | 12% |
| TV por Assinatura | 7,5 | 9,8 | 12,7 | 16,2 | 18 |
| Crescimento | N/A | 31% | 30% | 28% | 18% |

Fonte: Elaborado pelos autores com base no site TELECO-Inteligência em Telecomunicações (2014).

Segundo o Plano Nacional de Banda Larga do Ministério das Telecomunicações Brasileiro, a meta do governo é chegar a 30 milhões de acessos à internet por meio de banda larga fixa, somando-se os acessos em domicílios, propriedades, empresas e cooperativas, urbanos e rurais. Com base nos dados de crescimento atuais, supõe-se que a previsão definida pelo Ministério das Comunicações será efetivamente atingida neste ano.

Em atendimento à legislação, as empresas estão obrigadas a implantar processos de logística reversa. Para tanto é preciso realizar diversas transformações em suas estruturas organizacionais, bem como sistemas, processos e, principalmente, no relacionamento com seus *stakeholders* (fornecedores, clientes e prestadores de serviço) que nesse sistema passam a atuar de maneira integrada tornando financeiramente viáveis a implantação da logística reversa (CARTER; ELLRAM, 1998; LEITE, 2009).

4.1 A Empresa ALFA – Ano 2009

A empresa ALFA vende o serviço de internet banda larga fixa e, também, o aparelho *modem* ADSL para conexão na internet. Esses aparelhos podem ser devolvidos pelos clientes, no caso de cancelamento do serviço ou no caso de substituição por outro de tecnologia mais avançada. Mesmo antes da promulgação da Lei 12.305 de 02/08/10, a empresa já praticava a retirada dos equipamentos, porém de uma forma descentralizada, sem planejamento das atividades a serem executadas posteriormente à coleta do material, bem como sem um sistema de informática específico para atender a operação. Como consequência, a empresa possuía elevados custos devido à baixa eficiência

da operação, tais como: (a) elevado número de visitas sem a efetividade da coleta do equipamento; (b) baixa reutilização dos equipamentos em bom estado devido à falta de padrão de avaliação do estado dos equipamentos; (c) ausência de equipe especializada em cada uma das atividades de logística reversa; (d) alto nível de retrabalho e, por último, (e) a consequente insatisfação dos clientes.

4.2 Logística Reversa – Primeira Etapa

Em 2009, em antecipação às regulamentações impostas pela nova lei que seria promulgada no ano de 2010 e com objetivo de melhorar os resultados financeiros e operacionais de logística reversa, a Empresa ALFA decidiu terceirizar essa atividade para um operador logístico externo. Vale destacar que todas as diretrizes e parâmetros dos processos e atividades foram desenhados em conjunto com grupos multifuncionais de ambas as empresas, ou seja, grupos do operador logístico e da Empresa ALFA.

Por opção estratégica, decidiu-se estruturar uma Central de Logística Reversa, responsável por centralizar todas as atividades relacionadas à operação, tais como: coleta, triagem, reparo e preparação para utilização dos equipamentos restaurados, bem como a destinação de equipamentos obsoletos.

Os autores observaram que o operador logístico, nesta primeira etapa, adotou as seguintes medidas para atingimento das metas de *performance* e custo operacional:

- Especialização: passaram a realizar a cadeia completa de logística reversa, através de equipes de trabalho dedicadas e especializadas em cada uma das etapas do processo (coleta, triagem, reparo e destinação de *modens ADSL*), buscando alcançar ganhos de escala e, por consequência reduzir os custos operacionais;

- Governança: implantaram sistemas dedicados para controle total da cadeia, desde o agendamento da coleta até a destinação final, visando aumentar a efetividade. Foram introduzidos indicadores de desempenho que possibilitaram atuar na causa-raiz das ineficiências. O monitoramento mensal permitiu domínio da operação e maximização dos recursos operacionais, tais como, veículos, recursos humanos e equipamentos;

- Garantia da qualidade dos processos: estabeleceram um processo de melhoria contínua através de práticas *lean* (processos enxutos), qualidade total (executado corretamente na primeira vez), ambientes limpos e organizados;

- Custos: todas as práticas que visavam melhorar a eficiência dos processos geraram ganhos de escala e, também, aperfeiçoaram a utilização dos recursos. O objetivo era tornar os custos operacionais dos equipamentos reparados menores que a aquisição de novos equipamentos;

- Meio ambiente: aumentaram a reutilização de equipamentos, em substituição à aquisição de novos, bem como a destinação fiscalizada dos produtos sem condições de reparo ou reutilização, atendendo aos requisitos da Lei nº 12.305 da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

4.3 Logística Reversa – Segunda Etapa

Após a estabilização dos processos internos no operador logístico e com base nos indicadores de *performance*, percebeu-se a necessidade de ações

complementares relacionadas às atividades “em campo”, conforme abaixo:

- Criação, na Central de Logística Reversa, de um canal específico para atendimento dos clientes para agendamento das retiradas dos *modens ADSL*, ocasião em que os atendentes utilizavam *scripts* específicos com o objetivo de conscientizar esses clientes sobre a importância dos mesmos estarem disponíveis no momento da retirada dos equipamentos, evitando assim, custos de visita (transporte, recursos humanos, tempo), nos casos da não coleta do *modem ADSL*;

- Criação, na Central de Logística Reversa, de um canal específico para apoio no processo de retirada dos *modens ADSL*, denominado Central de Monitoramento, a qual era responsável por monitorar o desempenho do motorista e, também, por fornecer suporte de campo à operação de transporte. Sempre que o motorista não encontrava o endereço ou o cliente não estava no local, ele acionava a Central de Monitoramento para que fosse realizado contato com o cliente para realizar a coleta, ainda no momento da visita, ou realizar novo agendamento;

- Confirmação direta em linha (*on line*) da entrega. O motorista passou a realizar a confirmação do serviço, no momento da coleta, por meio de celular. Essa informação era transmitida imediatamente para a base do operador logístico que a utilizava para o planejamento das demais atividades da cadeia, tais como: triagem, reparo e destinação dos equipamentos devolvidos. Pelo sistema monitoravam-se, por motivos de segurança e controle, todos os trajetos planejados pela operação e realizados pelo motorista, sendo possível rastrear a sua localização em tempo real. Além disso, caso o cliente não estivesse em sua residência no momento da visita, o motorista deveria tirar uma fotografia do local, de forma a comprovar à empresa a realização desse atendimento.

- Rastreabilidade dos equipamentos por número de série, desde o seu recebimento no depósito após a coleta até sua efetiva destinação-do reparo, reutilização ou descarte-inclusive com o histórico do equipamento.

4.4 Análise dos Dados 2009 – 2014

De acordo com a Tabela 2, a seguir, em relação às coletas de *modens ADSL* verificou-se que, em 2009 registrou-se a coleta de 80 mil equipamentos e em 2010, 105 mil, representando um crescimento de 31,25%, o que demonstra os primeiros resultados da Central de Logística Reversa. De 2010 para 2011 foi registrado um crescimento muito superior, de 231,43%, atingindo 348 mil equipamentos coletados, demonstrando que as iniciativas da segunda etapa do projeto trouxeram os resultados desejados pela empresa. A partir de 2011 até 2014, o crescimento continuou representativo, a uma taxa média anual de 20%.

Outro aspecto verificado foi que o processo de triagem que é realizado após os equipamentos serem coletados nas residências, apresentou um histórico médio de 50% dos equipamentos em bom estado, permitindo a sua reutilização imediata. Este resultado é um indicador importante de que há muita oportunidade de reutilização de equipamentos no processo de logística reversa de *modens ADSL* gerando, como consequência, economias para a Empresa ALFA, por meio da aquisição de um número menor de novos equipamentos para atendimento da demanda.

Tabela 2 – Performance da Central de Logística Reversa (modens ADSL)

| Ano | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|--|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| Coletas efetuadas (mil Unidades) | 80 | 105 | 348 | 465 | 563 | 592 |
| Var % em relação ano anterior | N/A | 31,25% | 231,43% | 33,62% | 21,08% | 5,15% |
| Recuperado Triagem ADSL (mil unidades em bom estado) | 30,00% | 30,00% | 50,00% | 50,00% | 40,00% | 40,00% |
| | 24 | 32 | 174 | 233 | 225 | 237 |
| Recuperado Reparo ADSL (mil unidades reparadas) | 10,00% | 10,00% | 10,00% | 25,00% | 30,00% | 40,00% |
| | 6 | 7 | 17 | 58 | 101 | 142 |
| Total Recuperado (mil unidades) | 30 | 39 | 191 | 291 | 327 | 379 |
| Valor Estimado Total Recuperado | 1.776 | 2.137 | 9.570 | 13.078 | 13.062 | 15.155 |

Fonte: Elaborado pelos autores

Outro aspecto verificado foi que o processo de triagem que é realizado após os equipamentos serem coletados nas residências, apresentou um histórico médio de 50% dos equipamentos em bom estado, permitindo a sua reutilização imediata. Este resultado é um indicador importante de que há muita oportunidade de reutilização de equipamentos no processo de logística reversa de *modens ADSL* gerando, como consequência, economias para a Empresa ALFA, por meio da aquisição de um número menor de novos equipamentos para atendimento da demanda.

Na análise dos dados referentes aos equipamentos reparados, constatou-se que a *performance* da unidade de reparos vem crescendo nos últimos anos. Sua efetividade em 2009 e 2010 foi de 10% dos equipamentos que não estavam em bom estado. Já em 2013, atingiu a média de 30% e até setembro de 2014 atingiu-se o resultado de 40%, totalizando 142 mil equipamentos reparados.

Vale destacar, também, que os resultados agregados deste projeto são representativos até a presente data, tendo em vista que a crescente quantidade de equipamentos coletados/ano e, também, a efetividade do reparo as quais têm gerado uma reutilização média de 60% do total de equipamentos coletados, nos últimos quatro anos. Quando analisado o período entre 2010 e setembro/2014, foi possível verificar a reutilização acumulada de aproximadamente 1,187 milhão de equipamentos. É interessante ressaltar que estes equipamentos, ao custo médio unitário de R\$ 42,00 geraram uma potencial redução de R\$ 50 milhões em compras de novos equipamentos.

IV. CONCLUSÃO

O presente estudo de caso teve como objetivo analisar a aplicação da logística reversa em uma empresa do setor de telecomunicações, bem como verificar o modelo de negócio desenvolvido, a eficiência operacional e o equilíbrio econômico na sua operação de logística reversa.

Os resultados deste estudo revelaram que o modelo operacional baseado na especialização em cada uma das atividades, o uso de indicadores de *performance* para que se identifiquem as ineficiências e se maximizem os recursos assim como práticas de melhoria contínua foram fundamentais para que o processo de logística reversa atingisse níveis de eficiência operacionais e reutilização de equipamentos representativos, conforme apresentados pela

evolução constante do número de equipamentos coletados e reutilizados.

Vale destacar que o campo de atuação da logística reversa abrange as cadeias reversas, de pós venda e pós-consumo, desde a coleta dos produtos, sua reincorporação ao ciclo de negócios e/ou ao ciclo de produção, até a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos (LEITE, 2009). O presente artigo considerou uma única cadeia reversa, a de equipamentos eletroeletrônicos-*modens ADSL*.

É importante ressaltar que a questão econômica do ponto de vista de custos não foi abordada, visto que o método de análise qualitativa e quantitativa adotado no estudo focou nas práticas de gestão e resultados numéricos da *performance* da Central de Logística Reversa, do operador logístico da Empresa Alfa. Em vista, da quantidade de itens reutilizados, dos valores potencialmente economizados, recomenda-se para estudos futuros, que o aspecto custos seja considerado em futuras pesquisas.

Outro aspecto a ser explorado em futuras pesquisas seria a potencial sinergia que existe com a operação de logística reversa de outros itens comercializados pela Empresa ALFA, tais como TV Digital, equipamentos de telefonia fixa, celulares etc.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ-GIL, Maria José *et al.* Reverse Logistics, stakeholders' influence, organizational slack, and managers' posture. *Journal of Business Research* 60 463-473. Elsevier Inc., 2007
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES-Telebrasil. Disponível em <http://www.telebrasil.org.br/sala-de-imprensa/releases/7149-brasil-ultrapassa-171-milhoes-de-acessos-em-banda-larga-em-agosto>. Acesso em 02/11/14.
- CARTER, C.R.; ELLRAM, L.M.. Reverse Logistics: A review of the literature and framework for future investigation. *Journal of Business Logistic*, 1998; 19(1):85-103.
- FLEISCHMANN, M. *et al.* A characterization of logistics networks for product recovery. *Omega: The International Journal of Management Science*, v. 28, n. 6, p. 653-666, 2000.
- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2010.
- GOV.UK. Disponível em <https://www.gov.uk/government/publications/weee-regulations-2013-government-guidance-notes>. Acesso em 01/11/14.
- HORI, Mitsue. Dissertação de Mestrado. Custos da logística reversa de pós-consumo: um estudo de caso. USP-SP. 2010.
- DOS APARELHOS E DAS BATERIAS DE TELEFONIA CELULAR DESCARTADOS PELOS CONSUMIDORES
- LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade. 2ª. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>. Acesso em 01/11/14.
- NOGUEIRA, A.J.F.M., Teoria Geral da Administração para o Século XXI – São Paulo: Ed. Ática, 2007.

ROGERS, Dale S.; TIBBEN-LEMBKE, Ronald S. Going backwards. Reverse Logistics Practice, 1999.

TELECO – INTELIGÊNCIA EM TELECOMUNICAÇÕES. Disponível em <http://www.teleco.com.br/estatis.asp>

acesso em 01/11/14

WIDMER, R. *et al.* Global perspectives on e-waste. Environmental Impact Assessment Review, [S.l.], v. 25, p. 436- 458, 2005.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

VI. COPYRIGHT

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

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO HENRIQUE DOS SANTOS, CARAVELAS/BA

LUCIENE BUSELE CARIBÉ¹; SÔNIA MARIA DA COSTA BARRETO¹
1 – FACULDADE DO VALE DO CRICARÉ
lucienebusele@hotmail.com

Resumo - A prática pedagógica no ensino fundamental com a inserção da temática ambiental nas diferentes áreas do conhecimento, através da interdisciplinaridade, não é unanimidade na realidade escolar brasileira. O espaço escolar apesar de evidenciado como o local privilegiado para o desenvolvimento da Educação Ambiental e o incentivo das políticas públicas atuais ainda não consolidaram o trabalho sobre meio ambiente dentro das práticas pedagógicas. A EA é uma ferramenta imprescindível na mudança de hábitos da população uma vez que a escola tem a função de informar e formar crianças, jovens e adultos de forma a responsabilizá-los também pela preservação do planeta. Cuidar do meio ambiente é responsabilidade de todos e a escola é um local favorável para trabalhar com educação ambiental por meio da transversalidade com todas as disciplinas de formação do aluno. Assim o presente estudo teve objetivo de analisar como a Educação Ambiental é desenvolvida no ensino fundamental II da Escola Municipal Francisco Henrique dos Santos com proposta de projeto de intervenção na comunidade escolar. Para tanto foi analisado o Projeto Político Pedagógico da escola e aplicado uma entrevista à coordenação pedagógica, e questionários aos alunos e professores. O resultado demonstra a necessidade de capacitar os professores para a abordagem dos temas ambientais na real dimensão do processo educacional e consequentemente trabalhar com os alunos dentro da ótica de preservação e conservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Meio Ambiente. Ensino Fundamental.

I. INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental – EA tem sido objeto de preocupação da sociedade e já faz parte das discussões das políticas públicas atuais, sendo considerada uma ferramenta imprescindível na mudança de hábitos da população uma vez que a escola tem a função de informar e formar crianças, jovens e adultos de forma a responsabilizá-los também pela preservação do planeta.

Segundo Carvalho (2006), a Educação Ambiental é concebida inicialmente como preocupação dos movimentos ecológicos com a prática de conscientização capaz de chamar a atenção para a finitude e má distribuição do acesso aos recursos naturais e envolver os cidadãos em ações sociais ambientalmente apropriadas.

Como a educação permeia em todas as áreas de ensino, recorreremos às sugestões dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) no que tange à educação ambiental prevista na Constituição Federal, a EA deve ser

inserida em todos os níveis de ensino, para futuramente pessoas as pessoas possam ter consciência da importância de um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Devido a essa grande preocupação com o meio ambiente, acreditamos que a educação ambiental é a única estratégia para uma mudança efetiva.

Diante disso, a Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar atividades humanas e a prática social e de ética ambiental. Torna-se de suma importância para qualidade de vida das pessoas do Rancho Alegre a disseminação de EA para essa população e subsídios teóricos que visem a consciência sobre o meio ambiente e não apenas um instrumento de defesa ambiental e da cidadania. Ela deve ser um processo de construção de valores sociais, de conhecimentos e atitudes voltadas para alternativas sustentáveis de desenvolvimento.

A educação atravessa toda a existência humana e está presente em todo processo histórico da humanidade. Com o agravamento das consequências das alterações provocadas na natureza a educação passa a ser a possibilidade de preparar os indivíduos para mudança de atitudes visando a prevenção, promoção e conservação do meio ambiente.

Reigota (1994) considera a EA acima de tudo como uma educação política, que prepara o cidadão para a autogestão e para a reivindicação de justiça social e de ética nas relações humanas e com a natureza. O primeiro passo, segundo o autor, é o conhecimento das concepções de meio ambiente das pessoas envolvidas no processo.

Para Minini (2000), a Educação Ambiental é um processo que consiste em propiciar as pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa, a respeito das questões relacionadas com a conservação e adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumismo desenfreado.

Dallacorte (2003) afirma que os programas de Educação Ambiental propõem suscitar valores e atitudes, competências e comportamentos necessários para alcançar o desenvolvimento sustentável a partir da melhoria da qualidade de vida e qualidade ambiental. Dentro deste contexto a EA desenvolve um processo que envolve toda

uma questão social, cultural e econômico do ser humano. Segundo Saito (2012) as ações de educação ambiental destinam-se a promover uma atitude proativa, de atuação individual e coletiva voltada para a melhoria da qualidade ambiental e sua sustentabilidade, não se restringindo a uma mera aquisição de conhecimento de forma contemplativa, satisfazendo o ego pessoal pelo aumento do saber.

Em 1999, o Governo Federal criou a Lei 9.795/99, que coloca a promoção da Educação Ambiental pela primeira vez como obrigação legal (de responsabilidade de todos os setores da sociedade, do ensino formal e do informal). Os PCNs (BRASIL, 1997) lançados incluem a educação ambiental como tema transversal no currículo do Ensino Fundamental. Os conteúdos de Meio Ambiente foram integrados às áreas, numa relação de transversalidade, de modo que impregne toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, crie uma visão global e abrangente da questão ambiental, visualizando os aspectos físicos e histórico-sociais, assim como as articulações de responsabilização pelos problemas locais, regionais, e globais.

Frente a esse cenário, este trabalho objetivou buscar informações a respeito de como o tema EA está sendo focado no Projeto Pedagógico da Escola Municipal Francisco Henrique dos Santos, localizada no povoado de Rancho Alegre (Caravelas-BA); como os professores desenvolvem o assunto; como os alunos recebem esse conteúdo e se há projetos e/ou programas de intervenção e ainda se o poder público local prevê ações para a preservação do meio ambiente.

II. METODOLOGIA

Esta pesquisa quanto ao seu objetivo é denominada descritiva onde os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem interferência do pesquisador (ANDRADE, 2006). Quanto a forma de abordagem é classificada como quanti-qualitativa porque traduz em números as opiniões e informações para serem analisadas mas também interpreta fenômenos através de informações não quantificáveis.

Por ser uma pesquisa bastante específica o método adotado foi o estudo de caso, sempre em consonância com outras fontes que darão base ao assunto abordado, como é o caso da pesquisa bibliográfica e das entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado (GIL, 2007). O estudo de caso possibilita o aprofundamento do objeto da pesquisa.

Participaram deste estudo 106 (cento e seis) alunos matriculados do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II nos turnos matutino e vespertino; 12 professores e 01 diretor, todos pertencentes à Escola Municipal Francisco Henrique dos Santos, do povoado de Rancho Alegre, Caravelas/BA.

O instrumento de pesquisa escolhido foi questionários semiestruturados sobre o tema do estudo e aplicados aos alunos, aos professores e à coordenadora pedagógica. As perguntas eram em relação às concepções de meio ambiente, educação ambiental, projetos. Além disso, identificou-se, com esse instrumento de coleta de dados, aspectos de identificação dos alunos (idade, sexo, série cursada, atividades extracurriculares); aspectos de formação inicial acadêmica do coordenador e professores envolvidos na pesquisa.

A pesquisa foi realizada após a obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) conforme a Resolução CNS 196/96, sua revisão CNS 466/2012 que garantem o sigilo, a segurança e bem estar dos sujeitos participantes, bem como a autorização do uso dos dados para a pesquisa e publicação.

Os dados foram colhidos durante o período escolar, de março à setembro de 2014, após agendamento prévio com a coordenação pedagógica da escola, sendo os alunos abordados na sala de aula, os professores receberam os questionários e devolveram após uma semana e a coordenadora pedagógica concedeu a entrevista na escola.

III. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O roteiro da entrevista com a coordenadora pedagógica constou de 5 (cinco) perguntas abertas mas que foram respondidas sucintamente pela entrevistada.

A entrevista revela que a prática pedagógica predominante encontra-se distante da prática esperada, ou seja, a metodologia utilizada não se assemelha a uma prática interdisciplinar. Ela se queixa da falta de apoio da Secretaria Municipal de Educação que não oferece capacitação para os professores.

Durante a entrevista cita-se o Projeto Baleia Jubarte, mas que na verdade é desenvolvido por professores da cidade-sede não tendo participação efetiva da comunidade escolar. É mais uma ação externa na escola do que desenvolvimento de projeto ambiental.

Por outro lado analisando as sugestões para facilitar o desenvolvimento das ações de EA nota-se que a gestão escolar transfere toda a responsabilidade para outros atores: Secretaria Municipal de Educação, os profissionais da unidade escolar, as grandes empresas loco regionais etc. Esta postura passiva mostra a dificuldade da gestão com a EA que não está de fato inserida nos conteúdos das diferentes áreas do conhecimento do ensino fundamental II.

A partir da análise dos questionários aplicados aos docentes, verificou-se que a atuação profissional de 6 (50%) dos professores ultrapassa 10 anos e que os outros 6 estão com mais de 5 anos de docência, este dado constata a experiência e vivência no ambiente escolar. Ressalta-se também o pequeno número de professores, 2 (16,35%), que fizeram curso de especialização em Gestão Escolar.

Quanto as questões abertas sobre educação ambiental somente 3 (25%) conceituaram o tema, embora todos os demais afirmarem saber o que é EA.

“Proporcionar, através da educação, os conceitos relacionados ao meio ambiente.” (P₂)

“Educação ambiental está relacionada com conhecimentos e atitudes dos indivíduos, ligados ao meio ambiente, desenvolvidos ao longo da vida em sociedade.” (P₃)

Os professores responderam de maneira sucinta e pouco abrangente o conceito de educação ambiental e, dado o pequeno número de respostas, fica insipiente avaliar o conhecimento dos mesmos sobre o tema, apesar de todos os doze afirmarem que nos livros didáticos existem conteúdos relacionados à EA. As disciplinas que contemplam conteúdos sobre EA de acordo com os respondentes foram: ciências, geografia, biologia e português.

O conceito de desenvolvimento sustentável também só foi descrito pelos mesmos professores e de maneira bem superficial.

“Buscar o desenvolvimento econômico sem deixar de levar em consideração as questões ambientais.” (P₂)

“O desenvolvimento sustentável diz respeito às práticas sociais, culturais e econômicas que procuram promover um desenvolvimento de forma sustentável.” (P₃)

As perguntas 7, 8, 9 e 10 do questionário que abordam sobre: o incentivo às atividades ambientais, existência de espaço na escola para trabalho com EA, atividades ambientais fora do espaço escolar e coleta seletiva de lixo foram respondidas negativamente por todos os professores. Na análise das respostas dos professores ficou evidenciado que o conhecimento sobre a problemática ambiental é pouco explorado em sala de aula e ignorado no currículo da escola.

Para os alunos, foram aplicados 106 (cento e seis) questionários sendo 52 (cinquenta e dois) no 6º ano, 14 (quatorze) no 7º ano, 25º (vinte e cinco) no 8º ano e 15 (quinze) no 9º ano.

Quanto ao conceito de meio ambiente, busca refletir a compreensão que os alunos têm sobre meio ambiente e segundo Reigota (1994) a Educação Ambiental deve ser realizada a partir da forma como o indivíduo concebe o meio ambiente. Deve-se considerar o conhecimento prévio sobre o assunto para direcionar as novas práticas e posturas sobre o meio ambiente.

“As matas, os animais, os rios, para mim o meio ambiente é nossa natureza que devemos cuidar.” (aluno 7º ano)

“Para mim o que faz parte do meio ambiente é a natureza, a humanidade, os bichos, as plantas, as casas e até a escola.” (aluno 9º ano)

“Precisa tomar cuidado com a natureza, não poluir o ar com as queimadas, não jogar lixo nas ruas, cuidar da limpeza.” (aluno 8º ano)

“Acho que é tudo que vem da natureza, acho que é.” (aluno 6º ano)

Apesar da visão restrita sobre o conceito de meio ambiente, os alunos demonstraram ter algum conhecimento acerca do tema apesar do mesmo não ser tratado de forma sistemática e específica no cotidiano escolar, conforme pudemos avaliar pelas falas da coordenadora pedagógica e dos professores.

Embora, com todas as dificuldades relatadas pela gestão escolar e professores para o trabalho efetivo com a educação ambiental dentro da interdisciplinaridade, os alunos questionados sobre onde recebem informação sobre meio ambiente relataram que é na escola, televisão, livros, internet e palestra. Se considerarmos que os livros citados são os didáticos, podemos afirmar que 53 ou seja 50% dos alunos receberam informações através da escola.

Ao buscarmos descobrir se os alunos tinham ou não consciência dos problemas ambientais que os rodeiam, constatou-se que 12 (11,3%) não responderam ou negaram a existência de problemas. Os demais 94 (88,7%) detectaram não apenas um mas vários problemas, sendo unânime entre eles a questão do lixo nas ruas.

De acordo com as respostas, os maiores problemas apontados: lixo nas ruas; queimadas; poluição do ar pelas queimadas; desmatamento; poluição dos rios; falta de água; falta de rede de esgoto; água sem tratamento; buracos nas ruas; escola e cantina sujas.

Segundo os alunos, as disciplinas que abordam o tema Meio Ambiente são: Geografia (42,8%), Ciências (35,3%), Artes (15,5%) e Português (6,4%). Esta realidade apontada

pelos alunos é também confirmada no trabalho de Trajber e Mendonça (2007) que apresenta as disciplinas de ciências e geografia como mais pertinentes à educação ambiental.

Como última questão do instrumento de pesquisa aplicado aos alunos pediu-se que eles sugerissem melhorias para que o ambiente escolar ficasse mais agradável. Foram elencados vários problemas pois a maioria dos pesquisados demonstrou ter uma percepção ampla e citaram não apenas um, mas vários problemas: (i) Limpeza do mato da frente e dos corredores da escola; (ii) Reforma do telhado principalmente por causa das goteiras; (iii) Consertar janelas e portas; (iv) Pintar as paredes e colocar as janelas; (v) Consertar os portões; (vi) Reformar e limpar os banheiros; (vii) Comprar cadeiras ou consertar as que estão quebradas; (viii) Limpar a fossa (mau cheiro); (ix) Colocar latas para não jogar o lixo no chão; (x) Limpar a cantina e melhorar a merenda que é jogada no pátio; (xi) Plantar árvores, fazer jardins; (xii) Exigir uniforme; (xiii) Colocar um ônibus que tenha condição de rodar com segurança; (xiv) Conscientizar os alunos.

Com esta lista de sugestões ainda o maior problema identificado foi o lixo dentro e no entorno da escola. Muitos alunos assumiram que eles próprios são causadores de alguns problemas da escola, mas gostariam que houvesse mais higiene e limpeza principalmente na cantina escolar. Quando citam a necessidade de consertar e pintar o prédio da escola fica claro que a atual situação incomoda-os muito.

IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As condições de trabalho do professor são ainda um fator limitante para que o projeto de Educação Ambiental seja trabalhado de forma interdisciplinar. Faz-se necessário enfatizar a importância do docente comprometido com a educação e suas relações com a pesquisa nos diferentes níveis de ensino para com que fazer com que o aluno comece a repensar as condições socioambientais que se vive e incentivá-los a busca por melhorias para sua vida, seu meio e da comunidade. Ao realizar este estudo ficou evidente a não inserção da EA na escola. A coordenação e os professores disseram não trabalhar com o tema e o resultado da pesquisa feita com 106 alunos do ensino fundamental II mostra uma percepção ambiental pouco elaborada. Os alunos precisam aprender a conviver com o mundo em profundas transformações, refletir sobre as causas dessas mudanças e posicionar-se diante delas, compreendendo sua corresponsabilidade nesse processo.

A pesquisa permitiu compreender que é urgente a necessidade de um planejamento conjunto para o desenvolvimento das atividades direcionadas às práticas pedagógicas cotidianas. A localização da escola, local próximo de grandes empresas que desenvolvem projetos ambientais, deve ser aproveitada para parcerias importantes, visto a precariedade do povoado onde se insere e a carência da comunidade escolar.

Para tanto se faz necessário um movimento de toda comunidade escolar, pois as questões ambientais aparecem de forma direta e constante no dia a dia da vida das pessoas.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. M. Introdução a Metodologia de Trabalho Científico. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BRASIL. Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 de abril de 1999. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil03/leis/19795>>. Acesso em: 02 jun. 2014.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente saúde. Brasília: 1997.

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental: Formação do Sujeito Ecológico. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

DALLACORTE, I. C. B. Percepção e educação ambiental como meios para a participação comunitária e a prática da cidadania nos processos de gestão ambiental. Revista de estudos ambientais, Blumenau, v.5, n. 2-3, p. 25-42, maio/dez. 2003.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MININI, N. A formação dos professores em Educação Ambiental. In: Textos sobre capacitação em Educação Ambiental. Oficina Panorama da Educação Ambiental, MEC-SEF-DPEF-Coordenação de Educação Ambiental, Brasília, 2000.

REIGOTA, M. O que é educação ambiental. São Paulo: Brasiliense. 1994.

SAITO, C. A pesquisa em educação ambiental em diferentes áreas do conhecimento – algumas reflexões. Pesquisa em Educação Ambiental, v. 7, n. 2, pp. 41-64, 2012.

VI. COPYRIGHT

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

FUNDEF - FUNDO DE MANUTENÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA E DE VALORIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO, PSPN - PISO SALARIAL PROFISSIONAL NACIONAL PARA OS TRABALHADORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA E PNE – PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO: MAIS INVESTIMENTO NA EDUCAÇÃO

VALDIVA DOS SANTOS COQUEIRO
1 - FACULDADE VALE DO CRICARÉ

MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL - EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
valdivadossantos@hotmail.com

Resumo - A aprovação do Plano Nacional de Educação com a manutenção de seu texto base e, em especial, das Metas 17 e 20 que tratam diretamente do aumento dos recursos na educação, e de uma forma mais específica, para pagamento de salário dos professores representam a esperança de ver todo o PNE ser implementado pelos próximos 10 anos no nosso país. O estudo detectou as principais dificuldades para o cumprimento do Piso Salarial Profissional Nacional para os profissionais do magistério, sobretudo, tendo como foco dois artigos da lei do piso e a defesa sobre óticas divergentes tendo de um lado o Ministério da Educação e do outro a Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação. Aponta uma alternativa em relação à Lei de Responsabilidade Fiscal para que os recursos da educação possam ser aplicados em reajuste salarial e sugere também uma linha de conduta para os administradores afim de que estes se sintam na obrigação de cumprir com as Leis que regem a educação no nosso país. E por fim, mediante uma análise matemática utilizando ferramentas estatísticas e dos dados que coletamos através da pesquisa nos sites dos órgãos de controle fiscais dos recursos que compõe o FUNDES, mostra que é possível que o Estado aumente a aplicação de recursos na valorização salarial do magistério, seja ela através da injeção dos recursos advindos dos royalties do petróleo ou de outra fonte.

Palavras-chave: Investimento. Valorização. Arrecadação.

Abstract - The approval of the National Education Plan with maintaining its base text, and in particular the Goals 17:20 that directly increased resources in education, and more specifically, for the payment of teachers' salaries represent the hope to see the entire PNE be implemented over the next 10 years in our country. The study identified the main difficulties to meet the National Professional Floor Wage for professional teachers, mainly focusing on two articles of the law of the floor and the defense on divergent optics having on one side the Ministry of Education and other Confederation national Union of Education Workers. Points out an alternative to the Fiscal Responsibility Law to education resources can be applied to salary adjustments and also suggests a line of conduct for administrators in order that they feel compelled to comply with the laws governing education in our country. Finally, through a mathematical analysis using statistics and data collected through research on the websites of the organs of fiscal control of the resources that comprise the FUNDES shows that it is possible for the State to increase the investment of funds in the salary enhancement of teaching tools, either through the injection of funds resulting from royalties oil or other source.

Keywords: Investment. Recovery. Storage.

I. INTRODUÇÃO

No dia 25 de junho foi sancionada pela presidente Dilma, o PNE - Plano Nacional de Educação, Lei Federal nº 13.005 que versa sobre as Metas e Estratégias a serem adotadas pela União, Estados, Municípios e o Distrito Federal para os próximos 10 anos da educação em nosso país.

Depois do primeiro Plano Nacional que vigorou até 2010, novas metas foram traçadas para que os avanços alcançados até então possam continuar sendo implementados e aquelas que não obtiveram pleno sucesso foram reavaliadas, rediscutidas e delineadas sob um novo quadro nacional.

A principal diferença entre o Plano Nacional anterior e este que ora se apresenta é a vigência da Lei do Piso, Lei Federal nº 11.738 que instituiu o PSPN - Piso Salarial Profissional Nacional para os Trabalhadores da Educação Básica, que tem por objetivo principal estabelecer um mínimo de dignidade aos professores em todo o território nacional e diminuir as desigualdades entre os salários destes servidores.

Outra diferença é a mudança no fundo que mantém a educação nacional, no primeiro tínhamos o FUNDEF - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério, agora está em vigor a Lei Federal nº 11.494 que instituiu o FUNDEB - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a partir de 2008 e que alcançou seu maior volume de investimentos a partir de 2010.

O objetivo aqui é mostrar que o Estado do Espírito Santo, objeto de nosso estudo, tem lastro para ampliar o investimento na educação, melhorar a qualidade da educação em nosso estado, contribuir para que se alcance a nível nacional as metas estabelecidas no PNE e sobre tudo aumentar os salários dos professores da rede estadual de ensino.

II. ENTENDENDO AS RELAÇÕES ENTRE PNE, PSPN E FUNDEB

III. AS METAS 17 E 20 DO PNE

Primeiro vamos ao texto como publicado no PNE:

Meta 17: valorizar os (as) profissionais do magistério das redes públicas de educação básica de forma a equiparar seu rendimento médio aos (as) demais profissionais com escolaridade equivalente, até o final do sexto ano de vigência deste PNE.

Meta 20: ampliar o investimento público em educação pública de forma a atingir, no mínimo, o patamar de 7% (sete por cento) do Produto Interno Bruto - PIB do País no 5º (quinto) ano de vigência desta Lei e, no mínimo, o equivalente a 10% (dez por cento) do PIB ao final do decênio¹.

Para que consigamos cumprir a Meta 17, temos que ter ciência do quadro onde nos encontramos e da medida (valor salarial médio dos profissionais de mesma escolaridade) que temos que alcançar.

Utilizando os dados de SCHREIBER (2013) podemos inferir que a média salarial de um profissional que tem graduação e trabalha uma média de 40 horas é de R\$ 4.525,05 e para aqueles que já têm Mestrado ou Doutorado e trabalham a mesma carga horária, a média é de R\$ 7.540,52.

Quando comparamos estes valores com o que estabelece o Piso para os profissionais do magistério e consideramos uma diferença mínima de: 50% a mais de salário do graduado para aquele que tem formação de nível médio, 30% a mais de salário do especialista para aquele que tem graduação, 30% a mais de salário do mestrado para aquele que tem especialização obtemos R\$ 2.546,08 para o professor graduado e R\$ 4.302,87 para o Mestre, valores para 2014 com base no Piso de R\$ 1.697,39 para divulgado pelo MEC - Ministério da Educação, para professores com formação em nível médio e carga horária de 40 horas. Fazendo uma comparação simples, observamos que será necessário aumentar o investimento atual em cerca de 75% do que é feito atualmente a nível nacional.

Quando se observa o que estabelece a Meta 20 e considera-se que atualmente é aplicado cerca de 5,65% do PIB - Produto Interno Bruto na Educação em nosso país como diz CRESPO (2013), percebe-se que o aumento de recursos na educação serão da ordem de 4,35 pontos percentuais, ou seja, um aumento real de 76,99% em relação ao que é praticado atualmente. Desta forma conclui-se que com o cumprimento da Meta 20, conseguiremos que a Meta 17 seja cumprida da forma como concebida pela lei.

O Plano Nacional de Educação (PNE) é como um grande guia para mudar a Educação Brasileira de forma estruturada e é uma preocupação com a qualidade do ensino.

O Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB) é uma complementação, uma parceria de recursos federais de cada estado, seu valor por aluno não

alcançar o mínimo definido nacionalmente, independentemente da origem, todo recurso retribuído para aplicação exclusiva na educação básica.

IV. O PSPN E SEUS DESAFIOS

A Lei do Piso, em vigor desde 2008, ainda precisa ser verdadeiramente implementada, pois em vários estados e municípios existem dificuldades em se fazer cumpri-la devido, principalmente, ao grande número de servidores que recebem pela verba do FUNDEB, em sua maioria de forma indevida já que nem todos os administradores cumprem o que diz o artigo 23 da Lei do FUNDEB e artigo 71 da LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação.

Art. 23. É vedada a utilização dos recursos dos Fundos: I - no financiamento das despesas não consideradas como de manutenção e desenvolvimento da educação básica, conforme o art. 71 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996²;

E,

Art. 71. Não constituirão despesas de manutenção e desenvolvimento do ensino aquelas realizadas com:

[-]

VI - pessoal docente e demais trabalhadores da educação, quando em desvio de função ou em atividade alheia à manutenção e desenvolvimento do ensino³

Outro motivo para o descumprimento da Lei do Piso é a vinculação da folha de pagamento do Magistério à folha de pagamento dos demais servidores, mesmo tendo uma verba específica destinada a tal fim. Os administradores alegam que não tem condições de cumprir a Lei de forma integral, pois isso imputaria no descumprimento da LRF - Lei de Responsabilidade Fiscal, Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, que imputa responsabilidades e, o mais importante neste caso, é severa quanto às punições o que a difere da Lei do Piso já que esta não apresenta punições na hipótese de não cumprimento, mas isso é pauta para uma outra abordagem e outra linha de pensamento.

Para diminuir as desigualdades entre os salários dos servidores que tem mesma formação entre os todos os Municípios e Estados do Brasil é necessário, primeiramente, que cada um cumpra a Lei do Piso, especialmente em seu artigo 2º.

Art. 2º O piso salarial profissional nacional para os profissionais do magistério público da educação básica será de R\$ 950,00 (novecentos e cinquenta reais) mensais, para a formação em nível médio, na modalidade Normal, prevista no art. 62 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional⁴.

¹ BRASIL, Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.

² BRASIL, Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007.

³ BRASIL, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

⁴ BRASIL, Lei nº 11.738, de 16 de julho de 2008.

Vale ressaltar que o artigo 5º desta lei versa sobre o reajuste no valor do piso como sendo anual e no mesmo percentual do crescimento verificado no custo aluno.

Art. 5º O piso salarial profissional nacional do magistério público da educação básica será atualizado, anualmente, no mês de janeiro, a partir do ano de 2009.

Parágrafo único. A atualização de que trata o caput deste artigo será calculada utilizando-se o mesmo percentual de crescimento do valor anual mínimo por aluno referente aos anos iniciais do ensino fundamental urbano, definido nacionalmente, nos termos da Lei no 11.494, de 20 de junho de 2007.

Neste ponto existem dois itens conflituosos devido a interpretações distintas entre o que defende a CNTE - Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação e o MEC - Ministério da Educação.

A CNTE defende que o reajuste seja no mesmo percentual de crescimento verificado no custo-aluno entre o ano findo e a previsão para o ano seguinte, já o MEC defende que seja o mesmo percentual do crescimento verificado entre o custo aluno do ano findo e do ano anterior para se aplicar no ano seguinte. São interpretações e como tais devem ser consideradas e analisadas sobre sua pertinência ou não em relação ao que pregam. Apenas para efeito de registro, defendemos que o percentual de reajuste seja a diferença percentual entre o custo aluno do ano findo e a previsão consolidada para o ano seguinte, normalmente publicada em abril ou maio, logo após a conclusão do censo escolar.

Desde 2008 até o presente ano, a diferença entre as duas formas de interpretação tem gerado muitas discussões e disputas jurídicas. Obvio que os Estados e Municípios, na figura de seus governantes, optam sempre pelo menor valor real que hoje são: MEC - R\$ 1697,39 e CNTE - R\$ 2.631,60.

O outro ponto divergente é a interpretação do parágrafo 1º do artigo 2º, quanto à integralidade ou proporcionalidade dos valores para uma carga horária distinta da carga horária base de 40 horas semanais. Como o Piso é determinado para 40 horas semanais de efetivo trabalho, aquelas redes onde a carga horária base semanal é diferente deveria se calcular o valor proporcional para se ter o Piso para tais redes, por exemplo, no Espírito Santo, onde todas as redes trabalham com 25 horas semanais, o valor do Piso calculado pelo MEC seria de R\$ 1.060,87 e o da CNTE seria de R\$ 1.644,75, mas tal discussão não é objeto de nossa análise. Fica aqui também apenas o registro de tal fato e nossa defesa pela integralidade do valor independente da carga horária base na rede de ensino.

V. FUNDES: COMPOSIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Primeiro vamos entender como é composto o FUNDEB a nível de Estado pois é o que nos interessa sendo este o foco do nosso trabalho. A seguir, citamos o artigo 3º desta Lei, pois ele explícita toda a composição do fundo.

Art 3º Os Fundos, no âmbito de cada Estado e do Distrito Federal, são compostos por 20% (vinte por cento) das seguintes fontes de receita.

I - imposto sobre transmissão causa mortis e doação de quaisquer bens ou direitos previsto no inciso I do caput do art. 155 da Constituição federal;

II - imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre

prestações de serviços de transportes interestadual e intermunicipal e de comunicação previsto no inciso II do caput do art. 155 combinado com o inciso IV do caput do art. 158 da Constituição Federal;

III - imposto sobre a propriedade de veículos automotores previsto no inciso III do caput do art. 155 combinado com o inciso III do caput do art. 158 da Constituição Federal;

[...]

VI - parcela do produto da arrecadação do imposto sobre renda e proventos de qualquer natureza e do imposto sobre produtos industrializados devida ao Fundo de Participação dos Estados e do Distrito Federal - FPE e prevista na alínea a do inciso I do caput do art. 159 da Constituição Federal e no Sistema Tributário Nacional de que trata a Lei no 5.172, de 25 de outubro de 1966:

[...]

VIII - parcela do produto da arrecadação do imposto sobre produtos industrializados devida aos Estados e ao Distrito Federal e prevista no inciso II do caput do art. 159 da Constituição Federal e na Lei Complementar nº 61, de 26 de dezembro de 1989; e⁶

TABELA 1 – Arrecadação de ITCD de 2010 a 2013 (em milhões de reais)

| | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 2010 | 1,54 | 1,72 | 2,02 | 2,27 | 2,08 | 2,09 |
| 2011 | 1,45 | 2,11 | 2,24 | 2,30 | 2,50 | 3,78 |
| 2012 | 2,49 | 2,18 | 3,07 | 2,65 | 2,52 | 2,71 |
| 2013 | 1,85 | 2,16 | 2,80 | 4,17 | 2,33 | 2,46 |

| | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 2010 | 2,08 | 2,75 | 3,03 | 2,54 | 2,00 | 2,06 |
| 2011 | 2,55 | 2,95 | 1,73 | 1,95 | 2,77 | 2,85 |
| 2012 | 3,18 | 3,42 | 2,84 | 3,45 | 3,58 | 3,23 |
| 2013 | 2,99 | 4,33 | 3,62 | 4,27 | 4,09 | 3,45 |

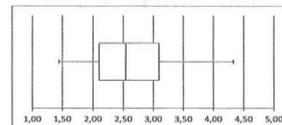
Fonte: SEFAZES – Demonstrativo da Receita Mensal

Figura 1: ITCD arrecadado entre janeiro de 2010 e dezembro de 2013.



Fonte: Tabela 1.

Figura 2: Concentração dos valores do ITCD



Fonte: Tabela 1.

⁵ BRASIL, Lei nº 11.738, de 16 de julho de 2008.

⁶ BRASIL, Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007.

Em outro aspecto, o da completude dos recursos, vamos analisar os dados a partir do ano de 2010 pois foi a partir deste ano que os impostos tiveram seu aporte financeiro elevado ao percentual máximo e que vigora atualmente como diz o artigo 31 "Os Fundos serão implantados progressivamente nos primeiros 3 (três) anos de vigência, conforme o disposto neste artigo⁷."

A seguir apresentamos em cada tabela, em ordem cronológica, os valores arrecadados pelo Estado do Espírito Santo referente aos meses de janeiro de 2010 a dezembro de 2013 para que possamos analisar sob a ótica da estatística no que diz respeito ao valor esperado, a menos de reajuste inflacionário e crescimento econômico, para cada um dos seguintes impostos: ITCD, ICMS, IPVA, FPE e IPI-Exportação, que como vimos, 20% da arrecadação destes impostos vai direto para o FUNDES.

Também apresentamos de forma conjunta, e para auxiliar, num Histograma os dados obtidos para uma melhor visualização e análise, e o Gráfico Boxplot para mostrar distribuição dos dados em relação à mediana e verificar sua condição de simetria ou assimetria. Todos os cálculos estatísticos necessários foram feitos em separado para evitar o excesso informações que, certamente, seria uma forma de desviar a atenção para pontos que não são o centro das discussões deste trabalho.

TABELA 2 – Arrecadação de ICMS de 2010 a 2013 (em milhões de reais)

| | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2010 | 755,40 | 710,57 | 713,21 | 744,26 | 713,12 | 717,17 |
| 2011 | 622,73 | 771,02 | 759,84 | 875,67 | 755,17 | 905,17 |
| 2012 | 996,42 | 782,59 | 845,91 | 807,64 | 777,32 | 873,40 |
| 2013 | 914,95 | 716,50 | 656,20 | 735,03 | 744,29 | 755,97 |

| | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2010 | 712,90 | 736,30 | 792,91 | 860,57 | 746,93 | 809,92 |
| 2011 | 802,61 | 844,87 | 876,70 | 818,86 | 822,85 | 927,64 |
| 2012 | 835,36 | 787,19 | 894,20 | 833,66 | 899,02 | 873,21 |
| 2013 | 706,93 | 736,34 | 774,04 | 837,74 | 771,24 | 766,26 |

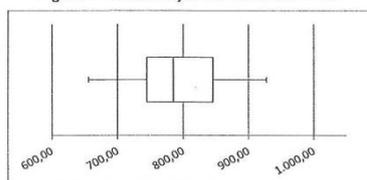
Fonte: SEFAZ/ES – Demonstrativo da Receita Mensal

Figura 3: ICMS arrecadado entre janeiro de 2010 e dezembro de 2013.



Fonte: Tabela 2

Figura 4: Concentração dos valores do ICMS



Fonte: Tabela 2

TABELA 3 – Arrecadação de IPVA de 2010 a 2013 (em milhões de reais)

| | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN |
|------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|
| 2010 | 11,95 | 11,07 | 29,54 | 113,85 | 114,44 | 38,69 |
| 2011 | 13,51 | 14,02 | 28,23 | 115,28 | 120,36 | 41,33 |
| 2012 | 14,83 | 14,24 | 38,11 | 111,83 | 118,01 | 47,25 |
| 2013 | 13,46 | 11,58 | 34,59 | 114,86 | 113,45 | 43,14 |

| | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 2010 | 21,38 | 16,50 | 12,81 | 10,01 | 9,05 | 8,35 |
| 2011 | 21,93 | 16,87 | 12,88 | 9,85 | 8,64 | 8,19 |
| 2012 | 28,77 | 20,07 | 12,26 | 12,41 | 7,83 | 6,09 |
| 2013 | 24,75 | 15,56 | 11,46 | 10,10 | 7,13 | 5,72 |

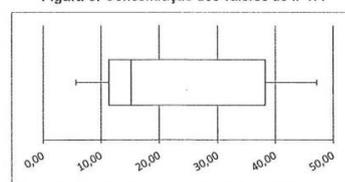
Fonte: SEFAZ/ES – Demonstrativo da Receita Mensal

Figura 5: IPVA arrecadado entre janeiro de 2010 e dezembro de 2013.



Fonte: Tabela 3

Figura 6: Concentração dos valores do IPVA



Fonte: Tabela 3

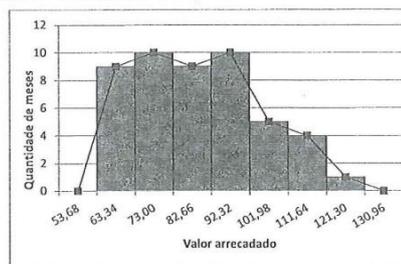
TABELA 4 – Repasse do FPE de 2010 a 2013 (em milhões de reais)

| | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN |
|------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|
| 2010 | 70,51 | 85,49 | 63,06 | 75,01 | 91,95 | 79,89 |
| 2011 | 99,80 | 106,94 | 69,36 | 91,28 | 104,17 | 93,82 |
| 2012 | 94,02 | 113,30 | 76,81 | 96,19 | 106,99 | 91,06 |
| 2013 | 94,21 | 126,10 | 72,19 | 77,00 | 110,26 | 91,73 |

| | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 2010 | 58,79 | 78,84 | 58,51 | 69,83 | 82,86 | 103,81 |
| 2011 | 79,81 | 81,98 | 65,15 | 85,37 | 89,67 | 103,63 |
| 2012 | 67,71 | 74,38 | 64,68 | 68,17 | 91,65 | 102,84 |
| 2013 | 65,41 | 85,38 | 70,48 | 70,05 | 59,53 | 82,06 |

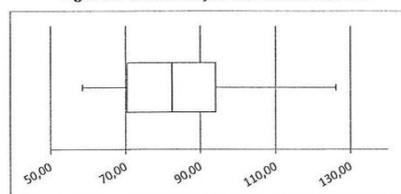
Fonte: FNDE – Demonstrativo de Distribuição de Arrecadação

Figura 7: FPE arrecadado entre janeiro de 2010 e dezembro de 2013.



Fonte: Tabela 4

Figura 8: Concentração dos valores do FPE



Fonte: Tabela 4

⁷BRASIL, Lei n° 11.494, de 20 de junho de 2007.

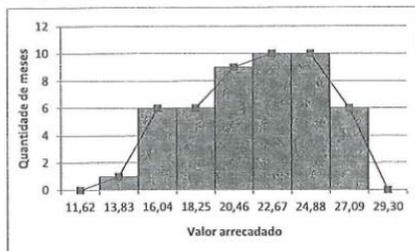
TABELA 5 – Arrecadação de IPI-Exportação de 2010 a 2013 (em milhões de reais)

| | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2010 | 17,60 | 17,00 | 15,43 | 16,15 | 15,84 | 18,53 |
| 2011 | 23,71 | 22,19 | 16,19 | 21,71 | 18,20 | 20,07 |
| 2012 | 12,72 | 26,48 | 23,54 | 24,82 | 27,94 | 24,89 |
| 2013 | 26,44 | 20,19 | 17,72 | 16,15 | 21,65 | 22,48 |

| | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2010 | 19,74 | 19,12 | 19,65 | 19,56 | 20,62 | 24,10 |
| 2011 | 19,73 | 19,71 | 18,19 | 25,62 | 23,89 | 26,89 |
| 2012 | 23,11 | 25,43 | 25,56 | 24,53 | 24,70 | 28,15 |
| 2013 | 22,17 | 23,69 | 21,49 | 22,83 | 25,19 | 26,73 |

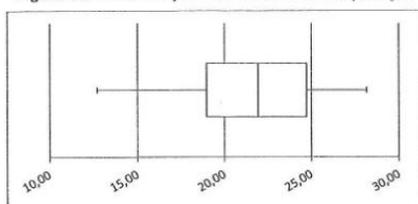
Fonte: FNDE – Demonstrativo de Distribuição de Arrecadação

Figura 9: IPI-Exportação arrecadado entre janeiro de 2010 e dezembro de 2013.



Fonte: Tabela 5

Figura 10: Concentração dos valores do IPI-Exportação



Fonte: Tabela 5

Dos dados organizados anteriormente, podemos inferir as seguintes informações:

1) Na Figura 1, na Figura 3 e na Figura 9 identificamos uma certa semelhança na distribuição do ITCD, ICMS e do IPI-Exportação, respectivamente; isso se deve de certa forma a uma característica destes impostos, eles são gerais e tem a configuração no sentido do seu pagamento pelo cidadão durante o ano todo, e isso influencia também a caracterização do FPE, ver Figura 7, já que é um repasse vinculado a outros impostos;

2) O IPVA, ver Figura 5, tem uma peculiaridade, como podemos confirmar também através da Tabela 3, nos meses de abril e maio este imposto arrecada cerca de 56% de toda o volume do ano e isto faz com que a concentração de valores altos seja destacada no histograma e fica ainda mais evidente no Boxplot pois sua dispersão é maior que a dos outros impostos;

3) Fazendo uma análise empírica dos dados, podemos identificar que o IPVA não é distribuição simétrica, ver Figura 6; que o ICMS, ver Figura 4, e o ITCD, ver Figura 2, são assimétricos à positivos, e que o FPE, ver Figura 8, e o IPI-Exportação, ver Figura 10, são "aproximadamente simétricos".

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificamos que o PNE, em relação ao cumprimento da Meta 17, é factível. Podemos usar como aporte de recursos para que a Meta 20 seja cumprida a aplicação dos recursos dos royalties do petróleo na educação, após mudança na legislação, diretamente para pagamento de salários, já que atualmente estes só podem ser vinculados a recursos oriundos de Receita Corrente. A Lei Federal nº 12.858, de 09 de setembro de 2013, sobre a destinação do Royalties do Petróleo pode ser uma grande aliada no sentido de garantir que se chegue ao 10% do PIB de investimentos em educação até 2023, pois se pudéssemos usar os royalties existentes (os 75% como garante a lei), no Espírito Santo isso corresponderia a um volume de 424,24 milhões de reais a mais no fundo, em média, por ano, um correspondente a 55,18% do que é aplicado hoje, como podemos aferir da Tabela 6.

Tabela 6 - Arrecadação de Royalties do Petróleo de 2010 a 2013 (em milhões de reais) e a comparação com a arrecadação do FUNDEB no mesmo período.

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | Média anual |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Royalties do ano 75% para a educação | R\$ 297,44 | R\$ 552,69 | R\$ 680,01 | R\$ 732,47 | R\$ 565,65 |
| FUNDEB do ano | R\$ 223,08 | R\$ 414,54 | R\$ 510,01 | R\$ 549,35 | R\$ 424,24 |
| % de aumento | 33,06% | 54,83% | 64,66% | 64,18% | 55,18% |

Fonte: FNDE - Demonstrativo de Distribuição de Arrecadação e FNDE - Relatórios Estaduais.

Precisamos de mais força política para que o nosso PSPN seja realmente respeitado, uma alternativa para sua eficácia seria, primeiro, a desvinculação da folha de pagamento do magistério da folha de pagamento dos demais servidores, a administração trataria da educação com os recursos próprios sem ter que se limitar aos percentuais da LRF e, segundo, que precisaria ser criada uma LRE - Lei de Responsabilidade Educacional, onde constariam principalmente as sanções pelo não cumprimento do piso, com um limitador na contratação de pessoal para o magistério baseado no número de alunos.

Em relação aos recursos que compõe atualmente o FUNDEB, chegamos à conclusão que seu aumento dependem primeiramente à conscientização da população em relação à sonegação quando falamos de ITCD, IPI-Exportação e principalmente o ICMS, já que este é o que garante o maior volume em relação aos outros impostos que compõe o fundo. O IPVA depende apenas de que cada cidadão, primeiramente pague da forma correta, isto é, não sonegue-o, e que também a placa de seu veículo esteja registrada no seu município e no seu estado, para que os recursos advindos de seu pagamento possam ser revertidos para seu usufruto e não de outros localidades. O FPE por ser um fundo que agrega percentuais de outros impostos, seu crescimento está diretamente relacionado ao crescimento dos outros.

VII. REFERÊNCIAS

BRASIL **Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação. Disponível em http://www.planalto.gov.br/CCML_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm. Acesso em: 28 jun. 2014.

_____. **Lei nº 11.738 de 16 de julho de 2008**.

Regulamenta a alínea "e" do inciso III do caput do art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o piso salarial profissional nacional para os profissionais do magistério público da educação básica. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/H1738.htm. Acesso em: 24 jun. 2014.

_____. **Lei nº 11.494 de 20 de junho de 2007**.

Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDES, de que trata o art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias; altera a Lei nº 10.195, de 14 de fevereiro de 2001; revoga dispositivos das Leis nº 9.424, de 24 de dezembro de 1996, 10.880, de 9 de junho de 2004, e 10.845, de 5 de março de 2004; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11494.htm. Acesso em: 24 jun. 2014.

_____. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

_____. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 28 jun. 2014.

CRESPO, Sílvio Guedes. **Brasil deveria gastar 20% do PIB em educação para alcançar países ricos**. UOL Economia - Blog Achados Económicos. 28/06/2013. Disponível em <http://achadoseconomicos.blogosfera.uol.com.br/2013/06/28/brasil-deveria-gastar-22-do-pib-en-educacao-para-alcancar-paises-ricos/>. Acesso em: 28 jun. 2014.

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

Repasse de Recursos do FUNDEB: Demonstrativo de Distribuição da Arrecadação. Dados sobre FUNDEB, FPE e IPI-Exportação. Disponível em

<https://www42.bb.com.br/portalbb/daf/beneficiarioList.bbx?cid=1001948>. Acesso em: 28 jun. 2014.

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

SIOPE - Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação: Relatórios Estaduais. Dados sobre aplicação anual do FUNDEB. Disponível em

https://www.fnde.gov.br/siope/demonstrativoFundefEstadual.do?acao=pesquisar&pag=result&ano=2013&periodo=1&cod_uf=32. Acesso em: 28 jun. 2014.

Secretaria de Estado da Fazenda do Espírito Santo. **Receita Estadual: Demonstrativo da Receita Mensal**. Dados sobre ICMS, ITCD e IPVA. Disponível em

<http://internet.sefaz.es.gov.br/contas/contabilidade/receitaEstadual/index.php>. Acesso em: 28 jun. 2014.

SHREIBER, Mariana. **Medicina é carreira com maior remuneração e escassez de profissionais, diz Ipea**. Jornal de São Paulo. 03/07/2013. Disponível em

<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2013/07/1305306-profissionais-de-medicina-tem-o-maior-salario-do-brasil-diz-ipea.shtml>. Acesso em: 28 jun. 2014.

VIII. COPYRIGHT

Direitos autorais: A autora Valdiva dos Santos Coqueiro é a única responsável pelo material incluído no artigo.

DEMISSÃO PARA FORA, DEMISSÃO PARA DENTRO

SANDRA MARIA COLTRE; PAULO ROBERTO CHAVARRIA NOGUEIRA;
OSMARINA PEDRO GARCIA
UNIOESTE

sandracutu1@gmail.com;paulo.nogueira@unioeste.br;osmarinagarcia@hotmail.com

Resumo - *A sociedade no século XXI busca freneticamente metodologias que destruam os males causados pela rotina, por meio de organizações e processos flexíveis de trabalho que, na realidade, engendram o esmagador problema de tentar sobreviver ao trabalho e viver de forma plena. Depois dos enxugamentos e privatizações ocorridos na década de 90, o assunto ressuscita. As formas de gestão praticadas nas organizações vitimizam a maioria dos trabalhadores e afetam o seu próprio sentido do trabalho e da vida. Por outro lado, o trabalhador também é conivente ao se deixar seduzir consciente ou inconscientemente além de aceitar, de forma acrítica, os designios organizacionais. Neste sentido, o estudo, de cunho teórico, analisa estudos sobre como esta ambivalência do imaginário da perda do trabalho, para fora e para dentro, se reflete no mundo psicossocial do indivíduo.*

Palavras-chave: *Emprego. Imaginário Organizacional. Narrativas.*

I. INTRODUÇÃO

“Na vida não há prêmios nem castigos. Somente consequências.”
(Robert Green Ingersoll)

Para o pensamento positivista, qualquer processo organizacional que não siga a lógica cartesiana e a racionalidade instrumental, é ambíguo e por isso, deve ser descartado porque incomoda o *status quo*. Este pensamento acredita que todas as previsões do comportamento humano retratam uma coerência lógica linear sobre os processos organizacionais, inclusive os de demissão. Porém, quando as narrativas oriundas de estudos dos processos de demissão são publicados, demonstram uma dimensão emotiva e imaginária que o pensamento positivista não consegue explicar. Quando tenta explicar, o viés positivista não consegue e os seus esforços são improdutivos. Todavia, fabricam uma pseudológica para explicar e tentar enquadrar os paradoxos da percepção dos indivíduos em sua lógica linear. Para os positivistas, o esperado é que o comportamento dos indivíduos que perdem seus empregos ou os que saem por vontade própria, reagem com relutância e mágoa. Já os que ficam, reagem com tristeza, raiva e pena dos colegas que foram demitidos (LEANA E FELDMAN, 1988).

Quando se utiliza outros modelos de pensamento, outras respostas surgem sobre o fenômeno de desligamento. Vries e Miller (1984) abordavam esta questão sob a perspectiva da psicologia inconsciente há décadas e constataram em seus estudos, que as demissões produzem emoções simultâneas e ambivalentes. As emoções que emergem tanto dos que se desligam voluntariamente tanto

dos que são demitidos, demonstraram emoções positivas e negativas simultaneamente. Para os autores, esta ambivalência é expressada de várias maneiras e seus sentimentos se mesclam entre a perda do passado e a excitação das perspectivas do futuro. Nestes momentos se lida com a incerteza e a dor que isso causa bem como com sentimentos ambíguos que são inconscientes ao indivíduo. Confrontar sentimentos de ambivalência implica em realizar uma profunda reflexão de si e do contexto vivido, o que provoca mudança de visão de mundo, valores e crenças do indivíduo. Tal tomada de consciência do fato demissional é complexa e dolorida e representa grande ameaça existencial ao indivíduo, pois afeta sua sustentabilidade, aceitação social e poder individual. Estas necessidades-chaves, de afiliação (de pertencer), poder (ter *status* e reconhecimento por controlar os meios) e realização (conquistar objetivos e progredir), foram amplamente discutidas por McClelland (1961). O atendimento, no mínimo, satisfatórias destas três necessidades são importantes para a autoestima e equilíbrio emocional de qualquer indivíduo.

A demissão para fora é aquela que o indivíduo vai para fora da organização, volta ao mercado de trabalho. A demissão para dentro é aquela em que o indivíduo, por vários motivos, é impedido de participar, é excluído do processo decisório, transferidos para setores considerados inferiores ou seja, são utilizadas várias estratégias por chefias ou colegas para limitar e bloquear a ação do indivíduo por motivos dos mais variados. A demissão para fora bem como à demissão para dentro, ocorre tanto nas organizações públicas como nas privadas. Caldas (2000) defende que os indivíduos devem aprender a aceitar a ambivalência do mundo e não a coerência ou linearidade do pensamento positivista. A globalização não humanizou as organizações, ela fortaleceu a visão de sua descartabilidade, pois ainda os consideram, em termos atuais, como um ativo ou um passivo organizacional.

Essa descartabilidade para Enriquez (2006) se origina da racionalidade instrumental e econômica, o cálculo utilitário de consequências, onde os interesses individuais sempre prevalecem sobre o coletivo. No século XXI, cresce a predominância de uma racionalidade deformada e limitada pelo reino do dinheiro e da ganância. Corroborando Castoriadis (1998), que o mundo tornou-se sádico, onde os valores de méritos, honestidade, responsabilidade, cuidado no trabalho e respeito aos outros, se deteriora, onde a corrupção generalizada gera um comportamento organizacional perverso. Rubin (2011) apresenta o estudo da Internacional

Association no Brasil – ISMA-BR onde constata que 76% dos profissionais brasileiros são infelizes no trabalho, 59% estão descontentes com o equilíbrio entre a vida pessoal e a profissional, 52% não estão satisfeitos com os seus gestores e 81%, se sentiram enganados pelas propostas de emprego após a contratação. Os dados corroboram com os estudos de Castoriadis (1998), que desde década passada apontava que tais tratamentos dispensados pelos gestores têm levado os indivíduos a baixar sua motivação a ponto de pedir sua demissão, para não perder seus direitos e buscar um lugar mais humanizado para trabalhar. Transitar entre as organizações não é mais considerado condição negativa para o trabalhador. Ele busca lugares humanizados para trabalhar onde possa pertencer e contribuir de forma equitativa em relação aos seus méritos.

Neste contexto, o artigo discute a questão considerando estudos sobre o tema e está estruturado da seguinte forma: demissão para fora, demissão para dentro, sobreviver e viver na ambivalência.

II. A DEMISSÃO PARA FORA

Há pouca literatura brasileira que aborda o problema de demissão por perspectivas sociológicas, psiquiátricas, psicológicas e antropológicas. A maioria dos estudos se ancora na análise de leis e direitos assegurados aos demitidos, bem como casos de jurisprudência. A legislação trabalhista brasileira contém muitas lacunas e contradições. O Fundo de Garantia por tempo de serviço foi instituído em primeiro de janeiro de 1967 e nas décadas de 70 a 80 deu suporte até o novo emprego para muitos indivíduos. O seguro desemprego garantido pelo artigo 7º da Constituição Federal, objetiva promover a assistência financeira temporária ao trabalhador desempregado, em virtude da dispensa sem justa causa. Em 11 de outubro de 2011 foi sancionada a lei do aviso prévio até 90 dias. Aos poucos o Brasil está realizando avanços sobre a política de desemprego. Os estudos abordam esta questão sobre várias perspectivas. Segundo Pascale (1994), Coutinho e Ferraz (1994) de Caldas (2000), na perspectiva macro tem sido estudado considerando a conjuntura da economia global, local ou dos setores específicos compreendida como um dos fenômenos de mercado. Na perspectiva micro, considera o contexto organizacional onde os estudos apontam que as demissões são oriundas das necessidades de enxugamento. E, na perspectiva individual, aborda o indivíduo demitido e suas consequências psicológicas e comportamentais.

A demissão é uma perda. Essa perda é um fenômeno significativo na vida dos indivíduos, já que o remove do seu meio de subsistência e a maioria das vezes, contra a sua vontade. O período entre um emprego e outro é dramático, tanto que LaFarge (1994) corroborado por Schirato (2000) em sua pesquisa constatou sentimentos ambivalentes de raiva, tristeza, culpa e novas perspectivas do futuro, mesmo para aqueles que se desligaram voluntariamente.

A demissão para fora ou para dentro, para muitos indivíduos é vivenciada como morte física e psíquica. A necessidade de seguir adiante ou se invalidar são formas de resistir e lidar com estas experiências de quase morte. Os demitidos se elaboram de formas distintas para lidar com a ambivalência dos sentimentos e a melhor forma de abordar tal dimensão humana, segundo Caldas (2000), é por meio de narrativas e metáforas. Schirato (2000) realizou um estudo com os demitidos da Embraer, coletou 50 relatos dos quais

19 dos indivíduos pesquisados recebeu a demissão de forma negativa, para sete foi positiva, um estava conformado, 19 utilizou e aplicou do dinheiro da indenização em divertimento ou em negócios objetivados e outros em negócios arriscados e quatro queriam realizar atividades para empresa sem cobrar. Raros são os estudos para explorar o mundo interior do indivíduo em um processo de desligamento. O trabalho de Schirato (2000) na Embraer merece destaque. Estudos deste gênero são baseados nas narrativas e do seu conteúdo metafórico para estabelecer um mapa de visões, sentimentos, percepções e avaliações. Algumas narrativas são impressionantes e demonstram como os indivíduos não conseguem separar a sua vida da vida na organização, Schirato (2000, p. 43):

Masculino, 53 anos, Supervisor de Produção, com 33 anos de empresa. De todos os participantes, o mais antigo. Também o mais deprimido. Sua grande preocupação era que a Diretoria da Embraer não sabia o que estava fazendo e ia levar a empresa à falência. Falava com entusiasmo apenas quando criticava a atual administração e sugeria outras medidas; afinal, ninguém conhecia a empresa como ele. Se fosse para demitir, então dispensasse os novos, que não conheciam muito bem o esquema, nunca os experientes. A dor era tão grande que se sentia rejeitado, jogado fora. E dizia: “tinha certeza de que só sairia daqui morto, assim mesmo, seria velado no pátio da empresa e carregado pelos amigos com coroa de flores da presidência. Que pena! Foi tão diferente!”

Para autora esse imaginário enganoso impossibilita os indivíduos de perceberem o real contexto organizacional. Cria dele uma dependência tão forte que seu sentido de vida se mistura com o da organização. A organização deixa de ser um meio e passa a ser o único fim de sua existência. Corrobora Sennet (1999), que demissão é tão devastadora para alguns que suas narrativas são formas de interpretar os fatos e lidar com a emoção de fracasso que sentem. O desligamento é difícil e há indivíduos que conseguem absorver e dar continuidade porque não criaram dependência, outros não conseguem e pior, não percebem a extensão de seus atos.

Masculino, 47 anos, analista de sistemas, 17 anos de empresa. Durante todo esse tempo, viveu exclusivamente o circuito casa-empresa, das 6h30min às 19h quando saía e retornava para casa. Morava nos arredores da empresa. Depois de dispensado, ia todos os dias à empresa, pontualmente às 7h da manhã, para ocupar o banheiro de seu departamento. Mobilizava portaria, segurança para acompanhá-lo, além de interromper o trabalho dos ex-colegas porque, segundo ele, seu “intestino não funcionava em outro banheiro”, tal o condicionamento com a empresa e tal a falta de intimidade com sua própria casa (SCHIRIATO, 2000, p. 107).

A dependência que os indivíduos criam das organizações, faz com que muitos não estabeleçam uma carreira alternativa. Para Sennet (1999, p.167), esta dependência cria um lado perverso, que se fundamenta em uma confiança sob o controle de alguém. Quando essa confiança congrega interesses mútuos de dependência, corroi o funcionamento dos empreendimentos coletivos. A vergonha da dependência leva a aumentar a desconfiança e o jogo da manipulação, já que “a falta de confiança também pode ser criada pelo exercício flexível do poder”. Diz Sennet (1999, p.170), “quanto mais vergonhoso nosso senso de dependência, mais inclinado estamos à raiva dos humilhados”. Ao não se ter maturidade para lidar com esta ambivalência de forma sadia, além da raiva, a vulnerabilidade é tanta que os indivíduos projetam na organização uma metáfora materna e narcísica, onde as atitudes de dependência e condescendência são tão fortes, que o leva a perder sua criticidade, em nome de uma mãe projetada de forma imaginária na organização. Esta mãe da qual se espera a salvação, se recebe a punição.

O motivo real da demissão para fora não é facilmente expresso ou compreendido. Um estudo realizado com 453 executivos brasileiros por Gutenberg Consultores de São Paulo constatou que o motivo da demissão foi classificado de menopausa executiva, (CALDAS, 2000). Os executivos pararam de se reinventar e ficaram obsoletos para a organização. Tanto as organizações como os indivíduos não tem facilidade de explicar o real motivo das demissões, e quando divulgados, com frequência não é o verdadeiro. Nem todos ficam obsoletos porque envelhecem, muitos adquirem alta expertise e se tornam fundamentais para a sustentabilidade organizacional. Quando tais expertos não são valorizados, criam organizações ou são contratados pelos concorrentes. Os verdadeiros motivos são dificilmente expressos com sinceridade por ambas as partes envolvidas. Neste contexto, pedir a conta não é considerado vergonhoso ou atitude de perdedor. Entretanto, quando o indivíduo é demitido, o ato de esconder os motivos da demissão é um mecanismo de defesa para superar os sentimentos negativos e o julgamento a que são submetidos pelos demais. Quando é a organização que despede, para alguns, isso é entendido como perder parte de si.

Antunes (2007) aponta que existe uma lógica invertida do capital, onde o valor de uso esta subordinado ao valor de troca o que tem acarretado o desenvolvimento de uma concorrência destrutiva, precarizando as relações de trabalho e um aumento de desempregados. Há um esforço em transformar a produção do capital como um grande propósito da humanidade, e se tal esforço é ou não consciente, não há estudos que comprovem. A alienação e separação entre aqueles que produzem e os meios, aumentam a cada dia. A imposição dessas condições aumenta a alienação em patamares mais sutis, e personifica o dinheiro e o trabalho, autoriza a ganância de tal forma, que o indivíduo não consegue se diferenciar dele.

Para Merleau-Ponty (1971), o ser está encarnado no mundo, neste sentido o trabalho está encarnado no ser que labora. Apesar de estar-no-mundo a existência laboral dos indivíduos não está resolvida, mas questionada de maneira patologicamente equivocada. O mal-estar dicotômico persiste e os demitidos são afetados em toda a sua existência. O indivíduo contemporâneo está encarnado nas

malhas das organizações em relação ao seu corpo, ao seu pensamento e a sua psique.

Masculino, 45 anos, analista contábil, permaneceu 22 anos na empresa: sempre na mesma função, no mesmo departamento, no mesmo espaço físico, na mesma mesa e na mesma cadeira. Ao homologar sua rescisão de contrato, pediu ao juiz autorização de levar com ele a cadeira em que se sentou durante todos esses anos. Alegava; “ela tem o meu formato, eu caibo perfeitamente nos buracos que eu fiz nela, não sei me acomodar em outro lugar”. Tal a simbiose com a empresa, que a cadeira era, segundo ele, um pedaço seu (SCHIRIATO, 2000, p. 65).

2.1 A demissão para dentro

A demissão para dentro é aquela em que o indivíduo é posto de lado ou subestimado ou limitado no desenvolvimento do seu trabalho. Na sociedade industrial as decisões sobre o trabalho eram planejadas, previsíveis onde o indivíduo apenas obedecia aos ditames produtivos. Na sociedade do conhecimento a maneira de fazer e o jeito de ser, não o Ser, é o que promove o indivíduo e a prosperidade organizacional se fundamenta em querer o mais qualificado, preparado, criativo, inovador, mas que seja submisso aos ditames organizacionais. Há incoerência entre o discurso e a prática.

Simmons (1998) realizou um estudo e mapeia os dez jogos territoriais que os indivíduos fazem. Eles ocorrem tanto nas organizações privadas como nas organizações públicas e suas consequências, além de vários conflitos interpessoais e até insanos, é a demissão para dentro para sutilmente forçar a demissão para fora. Ela os classifica como os jogos: de ocupação, da manipulação de informações, da intimidação, das alianças poderosas, a parede invisível, do descumprimento estratégico, do descrédito, do afastamento, da camuflagem, do obstrucionista e a sabotagem explícita ou camuflada. Estes jogos territoriais que por seus títulos dão ao leitor o entendimento do que cada um significa, são a fonte dos mesmos conflitos que os indivíduos do tempo das cavernas tiveram: disputa por território. Ontem pelos espaços do ambiente, hoje nos espaços organizacionais e psíquicos de poder. As necessidades do ego a cada dia aumentam principalmente em um contexto de fluxo de informações sem precedentes como atualmente. A sobrevivência psicológica é resultado dos valores pessoais e da avaliação que o indivíduo faz de sua autoimagem e do que compreende que seja sucesso. “Competir por informações, relacionamentos ou autoridade é o objetivo do jogo territorial. E, metade do tempo que participamos desses jogos estamos tão concentrados na sobrevivência definida por nosso ego, que fazem um mal trabalho” (SIMMONS, 1988, p.35).

Para Amado (2000) é o duplo logro, o indivíduo se identifica com a organização como se fosse sua extensão e confunde o seu discurso pessoal com o discurso dos dirigentes. Isso ocorre segundo Freitas (2000, p.67), porque “as organizações levam os indivíduos a idealizá-las e pensá-

las como o único lugar onde ele pode almejar realizar-se profissionalmente, inclusive para garantir sua fonte de identidade pessoal”. Enriquez (1997a) corrobora que sem o imaginário e os sistemas simbólicos que atuam como unificadores, a cultura organizacional encontraria dificuldade de se estabelecer. Juntos o imaginário e a cultura organizacional fortalecem a alienação dos indivíduos que acreditam que devem cuidar, se sacrificar e doar totalmente sua existência a uma organização, e que isso é uma atitude da qual devem ter orgulho. Tomar consciência de como são realmente tratados pela organização que escolheram como foco de sua existência é muito doloroso. Para Baudrillard (1992) e Enriquez (1997a), neste contexto a questão é descobrir quem são os amados, os rejeitados, os traidores em potencial e quem esta dentro dos conformes da cultura organizacional e dos interesses do grupo dominante.

Aqueles que não se encaixam ou não se submetem são demitidos para dentro, até pedirem demissão para fora. Para Simmons (1998, p.141), quem é demitido para dentro enfrenta situações como: “ninguém fala com ela, sua presença não é reconhecida, ela passa a ser completamente ignorada”. Suas idéias serão atribuídas para outros do grupo, e todos os jogos territoriais descritos pela autora tomam vida para tormento de tais indivíduos. Para Enriquez (1997), quando a emoção age dissociada da razão, esta acaba em perversão e aquela em paranoia.

Santos (2006) investigou as estratégias de fuga e de enfrentamento do trabalho docente em relação aos conflitos vividos no ambiente de trabalho. Constatou que os docentes elaboram estratégias para enfrentar e afastar os conflitos buscando compreender o sentido do trabalho pedagógico que realizam junto com satisfação e pelo prazer da profissão. Se não obtém o sucesso, enfrentam ou se afastam, para evitar desgaste ou sofrimento. Ao se afastar evitando o enfrentamento buscam sucessos a curto prazo, o que os deixam alienados da realidade com o tempo. O enfrentamento, pelo desgaste que causa, é mais evitado. Outro estudo interessante é de Mendonça e Mendes (2005), que investigou as experiências de injustiça, sofrimento e retaliações no contexto de uma organização pública. Os resultados indicaram que os conflitos e as insatisfações são originários das experiências de injustiças evidenciadas. Elas se referem à retirada dos investimentos pessoais afetando o comprometimento afetivo com o seu trabalho. Os indivíduos racionalizam e por isso vivem o paradoxo da relação de amor e ódio com as organizações. Porém alerta Leite (2002, p.109):

Quanto mais perto do poder maior a alienação individual, maior a necessidade de recalque/denegação, maior a sujeição ao discurso do Outro (ideológico) da época, maiores as interdições inconscientes, menores as possibilidades de desvio das normas que valorizam o campo. Quanto maior a satisfação com a civilização, maior a insatisfação consigo mesmo, maior o preço que se paga, inconsciente, com libras de sua própria carne, pois a conta da sujeição alienada tarda mais não falha.

É preciso estar atento sobre a real natureza dos humanos que habitam os espaços organizacionais. Por isso,

a ética é condição necessária e urgente, Enriquez (1997, p.13):

A emergência de uma exigência ética nas organizações faz precisamente com que as responsabilidades política, cívica, ecológica e psíquica sejam cada vez mais asseguradas, não porque o dinamismo da organização exige, mas porque é impossível, a quem quer que seja, ignorá-las, sob o risco de ver triunfar unicamente o cinismo perverso.

2.2 Sobreviver e viver na ambivalência

Carvalho (2007), Ribeiro (2009) e Cascio e Boudreau (2010), defendem que gerir pessoas é uma ciência de decisão e a maioria dos gestores de pessoas ignora os métodos científicos para medir e avaliar as implicações e, principalmente conduzir sólidas estratégias para a retenção dos talentos. O papel dos Recursos Humanos ainda é operacional. Cascio e Boudreau (2010) argumentam que a demanda por medições e sistemas de controle aumenta a cada dia. Defendem que os investimentos em indivíduos talentosos, todavia este investimento deve articular a relação investimento x custo x benefício x resultados, sempre para a empresa, é claro. As decisões sobre talento e efetividade organizacional são cada vez mais importantes e não há dúvida, mas a importância dos talentos acaba quando são contratados. Se não se encaixarem e se submeterem de corpo e alma aos ditames produtivos e políticas injustas de desempenho e remuneração, são descartados. Zanini (2008) aponta que a confiança existente entre os membros da organização é um diferencial competitivo e de sustentabilidade. Buscar a identidade é condição para integrar e adaptar-se sem alienação. Para lutar contra a cooptação, o indivíduo se debate por meio de estratégias defensivas muitas vezes inconscientes. As estruturas lógicas são máquinas, equipamentos, prédios, pois quando se trata de sujeitos que articulam seu sentido de existência no trabalho, qual é a lógica a ser utilizada?

Qual é o ganho financeiro, emocional, psíquico que os indivíduos que vão mover tais arranjos? Ou tais arranjos são apenas, novas modalidades de manter o *status quo* com uma nova linguagem cooperativista? Até o momento atual as respostas são óbvias. São as pulsões de vida e de morte que nos confrontam todos os dias, conforme questiona Enriquez (1997a, p. 126): como se manifesta as instancias pulsional nas organizações?

É mais fácil estudá-las a partir das pulsões de morte. Deve-se constatar, contudo que todas as organizações demonstram, maneira explícita, a vontade de fazer da pulsão de vida o único princípio de sua ação. Por esse motivo elas adotam como valores sempre a eficiência, e às vezes o dinamismo e a mudança. Tentam então pôr em funcionamento o processo de ligação favorecendo a coesão e a harmonia, e terminam por acreditar que ele é o único processo que atua na organização. [...] Elas podem desenvolver a

compulsão a repetição, colocar no lugar um mito ou uma ideologia fazendo dos indivíduos os servidores de uma causa não criticável, desenvolver tendências à homogeneização e à inércia, impedir as pessoas de saírem do fechamento e de aparecerem como gente.

Silva Junior (2008) discutiu as implicações dos arranjos cooperativos e apresenta um estudo da Fundação Dom Cabral onde 10% dos executivos acreditam que é importante escolher pessoas adequadas para mover tais arranjos e 27% que apontaram a confiança. Muitos estudos apontam que os arranjos organizacionais cooperativos ou as formas híbridas de organizações, podem viabilizar a sustentabilidade das organizações no atual contexto. Há um pressuposto subentendido de que se sustentabilidade organizacional for viabilizada a do indivíduo também será. Silva Junior (2008), também constatou que 14,83% dos 47 executivos pesquisados indicaram que com parcerias houve aumento de faturamento; 10,53%, que se ampliou a escala de produção e satisfação do cliente. 91% dos executivos responderam que suas empresas têm algum tipo de aliança, ou com fornecedores, ou clientes ou prestadores de serviços. Para 34% o objetivo das redes de parcerias é alavancar sustentabilidade por meio de novos mercados. E, para o sucesso das alianças, os fatores são 27% confiança, 22% metas claras, 15% equipes integradas, 13% apoio da alta administração e 10% escolha de pessoas adequadas. Mas os ganhos e perdas financeiros, emocionais e psíquicos para os indivíduos não são computados.

Rouanet (1997) por sua vez, aborda que a necessidade de estar em cooperação gera o hiperindividualismo. Explica que o desejo de cooperar subjaz o desejo de pertencer, em busca de reconhecimento, identidade, de ser acolhido e amado. Esta necessidade de pertencer a grupos implica na ambiguidade entre se sentir aceito ou ter que se submeter é a condição de sobrevivência no mundo atual. O indivíduo se exauriu de decidir sobre suas escolhas e se nega a assumir as consequências por tais escolhas. Então, acredita que encontra na cooperação a possibilidade de delegar ao outro a responsabilidade de dar significado a sua existência e as consequências de suas escolhas. Acredita que o grupo resolverá sua questão de identidade, já que seduzido pelas facilidades que o contexto grupal aparenta ter, perde a sua identidade e o lugar que ocupa na organização. O que resta é um mal-estar permeia as organizações atuais.

Amado (2000, p.105) aponta que o indivíduo ao ser desprovido de suas relações interpessoais autênticas, se sente privado das estruturadas protetoras da organização. Fica fragilizado e toma contato com sua psicopatologia. “Os sistemas sociais e as estruturas sociais podem representar defesas contra a ansiedade depressiva e a ansiedade persecutória”. A ansiedade depressiva relaciona-se ao medo de causar dano ao objeto amado, interno ou externo, devidos aos impulsos destrutivos. Por sua vez, a ansiedade persecutória está relacionada ao medo da morte, ou seja, o sentimento da perda do emprego de exclusão que é uma sensação de morte, que é temida. No mundo do trabalho os dois tipos de demissões são subsidiados por tais ansiedades, onde a problemática atual na visão dos psicanalíticos é de relação narcísica. Abraham Zalesnick e Kets de Vries

desenvolvem de forma corajosa, uma abordagem mais clínica da administração, onde os princípios de gestão de pessoas pode se apoiar. Todavia, a cultura corporativa atual impõe como válido apenas os modelos racionais de produção e lucro, reverenciados como o supra-sumo da humanização. Então, qual a saída?

Muitas são as possibilidades. Alerta Merleau-Ponty (1971) “é verdade que as estruturas perceptivas não se impõem sempre: há ambiguidades. Mas ainda nos revelam melhor a presença em nós de uma valorização espontânea: porque são figuras flutuantes e porque propõem alternadamente significações diferentes”. O raciocínio metafórico reforça Caldas (2000), contém uma criticidade que pode estimular a percepção de que muitas vezes o nosso sofrimento é por nós construídos ao atribuir significados e interpretações projetivas de nossa história pessoal para além do que realmente é. A reflexão sobre nós, a autocrítica o empoderamento de si enquanto indivíduo gera ambiguidade, para LaFarge (1994) é nela que é possível encontrar a inteligência emocional e a compreensão imaginativa para lidarmos com nossa sobrevivência com autonomia e conscientes das limitações das estruturas organizacionais. Lembrando que no pacote de nossas escolhas vêm as consequências.

Sobreviver às demissões sem se invalidar enquanto indivíduo requer uma aprendizagem emocional existencial. Esta aprendizagem não é ensinada em universidades de forma sistemática. Vale ainda o pensamento freudiano de que a civilização é um processo de morte pela repetição e massificação em prol do dinheiro. A neurose e a paranoia ocorrem, pois os indivíduos não conseguem emocionalmente lidar com o alto grau de renúncia que a sociedade exige. Os indivíduos não sabem lidar com o sucesso e nem o insucesso, por isso vivem no sofrimento da dependência organizacional, e não conseguem viver bem com a ambivalência que é natural da vida humana.

De acordo com o Fundo Populacional da ONU, FAO, na Revista Isto é (2011) a cada ano 80 milhões de indivíduos nascem no planeta. A expectativa de vida global em 1950 era de 48 anos e hoje de 68 anos. Há seis décadas cada mãe paria seis filhos, hoje a média é de 2,5 filhos por mãe. Hoje há 7 bilhões de indivíduos e será que a Terra suporta? A expectativa é que em 2025 cerca de 1,8 bilhões de indivíduos não terão água e já em 2011, 1 bilhão passam fome. Em 2025 serão 4 bilhões de famintos. E, as estimativas é que em 2100, haja 15 bilhões de indivíduos no planeta Terra. Os que estão nas organizações vivem seus dramas de barriga cheia e os que passam fome, não tem tempo para estes tipos de dramas, pois lidam não com a morte emocional, psíquica, mas com a morte física. Apesar de ambas serem cruéis. Diante desse cenário como o mundo dos empregos se formatará? Este prognóstico reforça a consciência da interdependência que se tem com o ecossistema. Como as organizações do século XXI sobreviverão se não conseguem atuar sem depredar tanto dos indivíduos que as move, como da natureza ao redor? Como os indivíduos produtivos sobreviverão? Talvez um cozinheiro possa nos dar uma pista.

Masculino, 38 anos, cozinheiro, 15 anos de Embracer. Começou sua carreira como ajudante de cozinha. Desenvolveu simultaneamente um trabalho de bufê particular que

atendia aos militares que mandavam na Embraer. Nunca dependeu do dinheiro da empresa; ao contrário, tudo aprendeu nela pra faturar fora dela e apesar dela. “Comecei descascando batatas, com dificuldade. Fiz inúmeros cursos, sou cozinheiro, tenho minha firma, não preciso da Embraer (SCHIRIATO, 200, p. 65).

Tomar posse da ambivalência é transformar diariamente a pulsão de morte em pulsão de vida em um mundo obstaculizado pelo medo mesquinho e ganância inconsciente.

IV. CONCLUSÕES

Os indivíduos que são demitidos para fora ou para dentro vivem ansiedades e incertezas que gera uma ambivalência de ações, pensamentos e emoções. Deve-se confrontar esta ambiguidade por meio de uma reflexão metafórica de si mesmo e do mundo. Os indivíduos são resistentes a este tipo de reflexão e elaboram jogos psicológicos e territoriais complexos, para não entrar em contato. Aceitar a ambivalência possibilita novas alternativas de estar no mundo e criar o plano B apesar de, e depois da organização. Se o que movem os indivíduos são para Hirschman (1972), apenas paixões e interesses, que eles sejam, então direcionados para a melhoria coletiva. Alerta LaFarge (1994) é por meio da ambivalência que criamos coerência interna e maturidade emocional e psíquica para lidar com qualquer tipo de perda transformando isso em alternativas mais criativas de autonomia e vivência. O indivíduo é apenas um dos nós entre tantos nós na rede de relações, onde somente as relações contam para o indivíduo (MERLEAU-PONTY, 1971). Vive-se de forma alucinada e alienada que ambas esfacelam o real e o substitui por uma quase-realidade equivocada que adoce a grandeza de nossa alma. Buscar se fundir com a organização, que é maior, mais poderosa e duradoura que o indivíduo, fornece a sensação de atenuar sua mortalidade e dar sentido a sua existência.

É possível viver nas organizações de forma consciente e lidar com os limites impostos por ela e pelos que nela coabitam de forma sadia. Os estudos organizacionais, segundo Caldas (2000) aponta que é necessário tomar consciência de que, a organização não é o fim de si mesma, ela é apenas um meio de subsistência e não a única opção onde a existência humana é exercitada. Compreender esta ambivalência é o caminho para a compreensão do que é o mundo do trabalho e o sentido dele em nossa vida. A verdade atual é que os integrantes da organizações não possuem o controle de como e quando perderão seus empregos. Ressalta o autor que, há de se considerar uma gestão organizacional sobre o tema, sob a perspectiva de compreender os processo demissionário como uma questão moral, de dignidade, de bem-estar e saúde física e psicológica dos demitidos. E afirma que, “embora seja verdade que muitas vezes as pessoas tendem a sofrer severamente com a perda do emprego, o indivíduo não é mero juguete indefeso de organizações e de sua manipulação (CALDAS, 2000, p. 264).

Tudo o que foi refletido neste artigo, não vai impedir que tais demissões deixem de ocorrer, porque os estudos

como por exemplo de Dejourns (1987), demonstram uma forte dependência, dominação e controle social dos indivíduos nas organizações atuais. Ao mesmo tempo que geram oportunidades de crescimento e desenvolvimento, se mostram muitas vezes, perigosas em seu processos de gestão. Os estudos apontam que as organizações e seus gestores devem rever seus pressupostos de que, apesar dos discursos humanísticos, o indivíduo ainda continua um recurso ou engrenagem da máquina.

Como diz Enriquez (1997, p. 17) se for banida a manipulação será possível que “os esforços de todos na construção da organização e na edificação social sejam reconhecidos” e a possível mudança destes pressupostos, se refletirá na mudança de comportamento da organização e sua ação será diferente, ou seja, mais generosa e humanizada.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADO, Giles. Coesão Organizacional e ilusão coletiva. In: MOTTA, Fernando Prestes C; FREITAS, Maria Ester de. **Vida psíquica e organização**. Rio de Janeiro: FGV, 2000, p. 103 – 115.
- ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho**. São Paulo: Bomtempo, 2007.
- CALDAS, Miguel. **Demissão: causas, efeitos e alternativas para a empresa e o indivíduo**. São Paulo; Atlas, 2000.
- CARVALHO, Antonio Vieira. **Funções básicas do sistema de RH: atrair, escolher e preparar**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.
- CASCIO, Wayne; BOUDREAU, John. **Investimentos em pessoas: Como medir o impacto financeiro das iniciativas de Recursos Humanos**. Porto Alegre: Bookmann, 2010.
- CASTORIAIS, Cornelius. **A Ascensão a insignificância**. Lisboa: Bizâncio, 1998.
- COHEN, William A; COHEN, Nutri. **A empresa paranoica**. São Paulo: Makron Books, 1995.
- COUTINHO, Luciano; FERRAZ, João Carlos (Eds). **Estudo da competitividade da indústria brasileira**, Campinas: Unicampus/Papirus, 1994.
- DEJOURS, C. **A loucura no trabalho**. São Paulo: Oboré, 1987.
- ENRIQUEZ, Eugene. Os desafios éticos nas organizações modernas. **RAE, Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v.37, n.2, abr/jun de 1997, p. 6-17.
- _____. **A organização em análise**. Petrópolis: Vozes, 1997a.
- _____. O homem do século XXI: sujeito autônomo ou indivíduo descartável. **RAE-Eletrônica**. V.5, n.1, art.10, jan/jun.2006.
- HIRSCHMAN, Albert. **As paixões e os interesses: argumentos políticos para o capitalismo antes do seu triunfo**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1972.
- KETS DE VRIES, M.; MILLER, D. **The neurotic organization**. São Francisco: Jossey-Bass, 1984.
- LAFARGE, Vick. The ambivalence of departing employees: reactions of involuntary and voluntary exiters. **Journal of Applied Behavioral Science**, 30(2), June, 1994, p.175 – 197.
- LEITE, José Eduardo Teixeira. Nós quem, cara pálda?: a razão depois de Taylor. In: DAVEL, Eduardo; VASCONCELOS, João (org.). **Recursos Humanos e subjetividade**. Petrópolis: Vozes, 2002, p. 80 – 117.

McCLEALLAND, D. C. *The achieving society*. Princeton, NJ: Van Nostrand, 1961. (link) http://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=R12wZw9AFE4C&oi=fnd&pg=PA1&ots=NGKf_iuFB0&sig=5VQMLyU6_INgd5nf0iVprLuVwc8&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

MENDONÇA, H.; MENDES, A. M. **Experiência de injustiça, sofrimento e retaliação no contexto de uma organização pública do estado de Goiás**. Em: *Psicologia em Estudo*, v.10, n. 3, pp. 489-498: Maringá, 2005.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção**. Trad. Reginaldo de Piero. 1. ed. São Paulo: Freias Bastos, 1971.

MERTON, R. 1979. **A ambivalência sociológica e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

MORGAN, Gareth. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996.

PASCALÉ, Richard Tanner. **Administrando no limite**. Como as empresas mais brilhantes usam os conflitos. São Paulo: Record, 1994.

RIBEIRO, Antonio de Lima. **Gestão de Pessoas**. São Paulo: Saraiva, 2009.

REVISTA ISTOÉ. Um mundo com 7 bilhões de pessoas. Seção Ambiente. ISTOÉ 2190, 01/11/201, p. 122 -123.

ROUANET, Sérgio Paulo. **Mal-estar na modernidade**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

RUBIN, Débora. Os Segredos de quem é feliz no trabalho. **Revista ISTOÉ**, ano 35, n.2189, 26/out/2011, p.71.

SANTOS, G. B. **As estratégias de fuga e enfrentamento frente às adversidades do trabalho docente**. Estudos e pesquisas em psicologia, UERJ, ano 6, n. 1, 2006.

SENNET, Richard. **A corrosão do caráter: consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo**. São Paulo: Record, 1999.

SILVA JUNIOR, Antonio Batista. Redes organizacionais como ativos intangíveis no desenvolvimento de gestão de empresas. In: ZANINI, Marco Túlio (org.). **Gestão integrada de ativos intangíveis**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008, p.169 - 185.

ZANINI, Marco Túlio. Confiança como ativo intangível. In: ZANINI, Marco Túlio (org.). **Gestão integrada de ativos intangíveis**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008, p. 65 – 95.

VI. COPYRIGHT

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

CONSUMO E A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO BRASIL

ANDRÉ BRISOLA BRITO PRADO; RUBENS FAMA
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO – PUC/SP
andre.b.b.prado@gmail.com

Resumo - A partir de uma análise socioeconômica do Brasil, o artigo tem por objetivo construir um diálogo entre duas linhas de pensamento, sendo uma a favor do desenvolvimento econômico com base no crédito e no consumo das famílias de baixa renda e uma visão mais crítica ao modelo de hiperconsumo atual. O estudo também apresenta as principais ações governamentais e privadas para disseminar a educação financeira no país, com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento de novos estudos na área, mostrando que existem algumas estratégias eficientes para contribuir com a construção de uma cultura de planejamento de vida, permitindo que as pessoas tenham uma melhor consciência para tomada de decisões mais racionais.

Palavras-chave: Educação Financeira. Consumo. Hiperconsumo.

I. INTRODUÇÃO

As mudanças econômicas, sociais e tecnológicas recentes mostram que as pessoas precisam cada vez mais lidar com informações que influenciam diretamente o seu ambiente, suas escolhas e suas relações sociais. Tais avanços e a própria configuração da sociedade, que evidencia uma tendência mais consumista, requer da população o desenvolvimento de um saber crítico para fazer escolhas e definir prioridades. Nesse sentido, a Estratégia Nacional da Educação Financeira – ENEF (2007), destaca a “urgência na implementação de ações com o objetivo de educar financeiramente a população [...]” (s/p).

Uma importante parte do conhecimento necessário para as pessoas conviverem na sociedade pode ser desenvolvida por meio da Educação Financeira, pois, a partir dela é que os indivíduos passam a tomar decisões mais assertivas, melhorando o gerenciamento de suas finanças pessoais e tornando-se mais integrados à sociedade, onde suas escolhas se tornam mais conscientes.

O conhecimento financeiro é de extrema importância devido a uma série de fatores que ocorrem em nível global, como por exemplo, a grande quantidade de produtos e serviços financeiros de empréstimos e investimentos, as novas tecnologias para acessos e comercialização, o aumento da expectativa de vida da população e as recentes reformas nos sistemas previdenciários, que gradualmente transferem dos governos para os cidadãos a responsabilidade sobre sua aposentadoria.

No Brasil, além dos fatores já mencionados, a necessidade da educação financeira é agravada pelo baixo nível de escolaridade e pelo fato de muitos brasileiros não terem hábito de se planejarem financeiramente. Segundo o

IBGE (2010), 75% da população sente alguma dificuldade para chegar ao final do mês com seus próprios rendimentos.

Segundo os documentos oficiais da Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF (2010) e do Banco Central do Brasil - BACEN (2012) destacam que a educação financeira é um processo no qual as pessoas e as sociedades melhoram sua compreensão em relação aos conceitos, serviços e produtos financeiros, de maneira que:

[...] com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as competências necessárias para se tornarem mais conscientes das oportunidades e dos riscos nele envolvidos e, então poderem fazer escolhas bem informadas, saber onde procurar ajuda, adotar outras ações que melhorem o seu bem-estar. Assim, podem contribuir de modo mais consciente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro (ENEF, 2010, p. 57-58).

Em outras palavras, a educação financeira pode atuar diretamente nas variáveis pessoais e sociais, contribuindo para formar ou amadurecer uma cultura de planejamento de vida, o que permite que as pessoas possam resistir aos apelos imediatistas, tendo a consciência de suas decisões de consumo, crédito, poupança e investimento.

Um conhecimento mais aprofundado ou consciente sobre as finanças pessoais tende a promover uma maior inclusão da população, além de contribuir para a formação de poupança, fundamental para o desenvolvimento sustentável de um país.

Participantes informados ajudam a criar um mercado mais competitivo e eficiente. Consumidores conscientes demandam por produtos condizentes com suas necessidades financeiras de curto e longo prazo, exigindo que os provedores financeiros criem produtos com características que melhor correspondam a essas demandas (SAVOIA *et al.*, 2007, p. 02).

É importante destacar que o problema não surge apenas no consumo, mas no desconhecimento por parte da população em como cuidar do seu orçamento pessoal e

encontrar um equilíbrio entre o consumir e o poupar. Cuidar do orçamento não é só anotar gastos e ganhos. Antes de tudo, é pensar sobre a vida, ter um planejamento financeiro e escolher prioridades.

Considerando tais situações, podemos indagar se o consumo pelo consumo é o melhor caminho para o tão sonhado desenvolvimento econômico?

Este artigo tem como objetivo analisar esses questionamentos a partir (1) do entendimento do cenário econômico e social do Brasil e (2) da construção de um diálogo entre uma visão otimista e favorável ao desenvolvimento econômico com base no consumo e na facilidade de crédito e uma análise crítica ao hiperconsumo.

II. METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia da pesquisa envolve duas etapas. Primeiramente, é realizado um mapeamento do cenário econômico e social do Brasil a partir de informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Fundação Getúlio Vargas (FGV), Secretária de Assuntos Estratégicos (SAE), entre outras referências de relevância.

Posteriormente, será feito um levantamento a partir de duas linhas de pensamentos sobre o comportamento de consumo das classes de baixa renda; a linha tradicional caracterizada como ciência normal (KUHN, 1970), onde destaca-se os pensamentos de Prahalad e Hammond (2002) e a visão crítica ao hiperconsumo caracterizada como ciência revolucionária (KUHN, 1970), de Bauman (2008) e Campbell (2006).

III. CENÁRIO ECONÔMICO E SOCIAL NO BRASIL

Para entender o contexto que este artigo se insere, é necessário analisar brevemente em que momento a economia e a sociedade brasileira se encontra. O país tem uma população de aproximadamente 200 milhões de pessoas com um PIB aproximado de US\$ 2,3 trilhões (IBGE, 2013). Segundo a Secretária de Assuntos Estratégicos (SAE, 2010), entre 2004 e 2010, 32 milhões de pessoas ascenderam à categoria de classes A, B e C. A redução da pobreza é uma questão que assume importância crescente para a sociedade brasileira.

Siqueira (2010) destaca que o interesse pelo tema consumo na baixa renda aumentou nos últimos anos e esta tendência ocorre principalmente devido ao desenvolvimento econômico do país, inflação controlada, taxa de desemprego cada vez mais baixa, salários mais altos, taxa de juros menores e crédito abundante principalmente para as classes mais pobres da população - C, D e E. Estes consumidores passaram a ter acesso a serviços e produtos como os eletrodomésticos e eletrônicos, antes considerados inatingíveis.

Com o aumento significativo do poder de compra gerado pelo maior número de postos de trabalho no mercado formal e informal, melhor qualificação profissional e maiores salários aliados à grande oferta de crédito e a existência de uma demanda reprimida por bens de consumo, passou a despertar o interesse de diversos setores da economia, como por exemplo, do setor financeiro, da indústria, do varejo e do setor de serviços.

Neri (2010) mostra que entre os anos de 2003 e 2009 foi possível perceber uma forte migração entre as classes,

favorecendo em sua grande maioria, pessoas que se encontravam nas classes E e D, conforme tabela 1.

Tabela 1 - Evolução das Classes Econômicas no Brasil 2003 – 2009

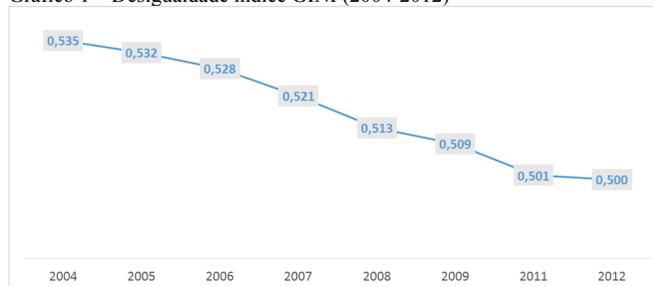
| Classes Sociais | 2003-2009 |
|-----------------|-----------|
| Classe E | -45,50% |
| Classe D | -11,63% |
| Classe C | 34,32% |
| Classe B | 38,51% |
| Classe A | 40,99% |

Fonte: NERI, 2010 p. 30

Essa combinação de condições econômicas permitiu que muitas dessas pessoas tivessem também, um incremento educacional e desenvolvessem novos hábitos de vida e consumo, que se traduzem claramente em um maior grau de exigência e de força como formadores de opinião.

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD (IBGE, 2012) mostrou que o índice de GINI, que mede a desigualdade social, vem caindo consideravelmente ano após ano, conforme o gráfico 1 abaixo:

Gráfico 1 – Desigualdade índice GINI (2004-2012)



Fonte: PNAD – IBGE (2012)

A mobilidade social contribuiu para uma melhora significativa deste índice, desta forma, pode-se afirmar que houve uma diminuição da desigualdade no país, que contribuiu diretamente para a criação de um exército de novos consumidores ávidos por consumir produtos e serviços antes considerados como inimagináveis.

IV. A NOVA CLASSE MÉDIA BRASILEIRA

A rápida expansão do poder de compra transformou o Brasil em um dos mercados líderes para varejo e bens de consumo (BARKI; BOTELHO; PARENTE, 2013). O perfil do consumidor brasileiro vive uma importante mudança e segundo dados da IBGE (2012) e de outras pesquisas estatísticas, constata-se um significativo aumento de renda para as classes C, D e E como já ressaltado anteriormente.

Barros, Rocha e Pereira (2007) citam algumas investigações realizadas por consultorias ou por agências de publicidade sobre o consumo popular. Constata-se neste mercado, uma grande “sede” de consumo, que se expressa com alguns comportamentos, como o “excesso” de compras.

O interesse pelo comportamento dos consumidores de baixa renda na literatura internacional ampliou em função do aumento de consumo desse grupo de pessoas em países emergentes. Segundo Prahalad e Hammond (2002), as empresas de uma maneira geral se preocupavam principalmente com a parcela da população com mais recursos e deixavam de lado as parcelas mais pobres que representam mais de 80 % da população mundial.

Os autores contribuíram com a ideia de que as empresas podem desempenhar um importante papel na redução da pobreza, a partir do desenvolvimento econômico gerado pelo incentivo ao consumo. A abordagem dos autores resultou na ideia de que as empresas podem obter maiores lucros servindo a esta parcela mais pobre do mercado e não apenas os mais ricos.

Na visão de Prahalad (2005), as empresas precisam desenvolver estratégias a partir do entendimento da realidade e das necessidades dos consumidores para atender o público de baixa renda. Além disso, é importante que o modelo tenha escala e conte com as mais avançadas tecnologias, proporcionando uma melhor eficiência no processo.

Algumas empresas já perceberam este mercado e é possível ressaltar inúmeras iniciativas e casos de sucesso de grandes empresas que comercializam produtos destinados a essa população (PRAHALAD; HAMMOND 2002). Um exemplo bem conhecido no Brasil e citado por Prahalad (2005) são as lojas das Casas Bahia. A estratégia inovadora fez com que a empresa ganhasse destaque entre as classes mais pobres do país. Para atender à população, as Casas Bahia trouxe a solução do carnê ou caderneta de compra a crédito, que permite que os seus clientes paguem pequenas prestações pelas mercadorias.

Brusky e Fortuna (2002) demonstram em seus estudos, que os consumidores pobres consideram sua renda insuficiente para poupar. Entretanto, conseguem separar uma quantia por mês para honrar suas contas de cartão de crédito e prestações. Desta forma, é possível afirmar que as famílias de baixa renda no país utilizam o crédito como uma poupança invertida.

A estabilidade do país contribuiu para que as empresas direcionassem seus investimentos para atingir as camadas mais pobres da população. Entretanto, não significa que este modelo é sustentável a longo prazo. No geral, muitos brasileiros não tem o hábito de se planejarem financeiramente, desta forma não conseguem maximizar os seus recursos e não sabem como consumir.

V. CONSUMO E SOCIEDADE

Ao analisar a relação entre as empresas e a sociedade, pode-se observar que por um lado as organizações buscam incessantemente maximizar o seu resultado, enquanto a sociedade acaba reduzindo o indivíduo à simples condição de consumidor, moldando, promovendo, encorajando ou reforçando comportamentos e estilos de vida sobre uma perspectiva consumista. Segundo Weber (2006), o Capitalismo

[...] se identifica com a busca do lucro, do lucro sempre renovado por meio da empresa permanente, capitalista e racional. Pois assim deve ser: numa ordem completamente capitalista da sociedade, uma empresa individual que não tirasse vantagens das oportunidades de obter lucros estaria condenada à extinção (WEBER, 2006, p. 05).

A sociedade usa os mais variados recursos para acelerar as satisfações das necessidades. O crédito financeiro, por exemplo, é uma ferramenta que permite conseguir mais rapidamente o que se deseja. O ponto central

da discussão é que essas “necessidades” não são outras senão aquelas criadas pelo capital, e elas são renovadas no mesmo ritmo em que são satisfeitas. Quando o nascimento de desejos é abreviado e o tempo até sua satisfação também se torna mais curto, o resultado é que “abreviam o tempo de vida dos objetos de desejo, ao mesmo tempo em que suavizam e aceleram sua viagem em direção à pilha de lixo” (BAUMAN, 2005, p.137-138). Assim, um grande número de indivíduos passa ter acesso a um modo de vida que anteriormente associava-se diretamente às elites sociais: um modo de vida marcado pelo consumo de bens duráveis, na busca de lazer e do prazer.

A partir do conceito de sociedade moderna, os autores como Zygmunt Bauman (2008) e Colin Campbell (2006) afirmam que na sociedade contemporânea, as atividades de consumo tornam-se um modelo pelo qual os indivíduos encaram suas atividades, o que os leva a dizer que,

[...] é justificável afirmar não só que vivemos numa sociedade de consumo, ou somos socializados numa cultura de consumo, mas que a nossa, num sentido bem fundamental, é uma civilização de consumo (CAMPBELL, 2006, p. 64).

No capitalismo de consumo, as relações de consumo tornam-se um fenômeno central da sociedade e passam a ser entendidas não mais em sua dimensão individual e puramente econômica: o consumo se conduz no âmbito de uma sociedade de consumidores, da qual ele é uma das principais características. A sociedade de consumo está centrada na ideia de crescimento econômico infinito, porém este conceito se depara na sociedade moderna com a limitação dos bens naturais que não são renováveis e a sobrecarga de consumo de bens de curta duração tem gerado impacto direto na natureza que possui recursos limitados.

A lógica do consumo assume que os produtos são líquidos e passageiros e que os recursos para produzir estes produtos são infinitos. Bauman (2005) notou que vivemos um ritmo vertiginoso de renovação, em que os objetos envelhecem mesmo antes deles saírem da fábrica. Tudo passa a ter uma validade. E isso pode se expandir para outros aspectos da sociedade como, por exemplo, uma relação comercial, ou entre países, relação amorosa, relação empregado e empresa.

Slater (2001) também apresenta o conceito da liquidez na sociedade, e afirma que no passado, o consumo vinculava-se ao status social, geralmente fixo e imóvel. Na modernidade, a estabilidade sólida dá lugar a uma ordem marcada pela mobilidade.

Bauman (2008, p. 102) alerta para o fato de que essa garantia de acesso ao consumo é uma condição necessária à manutenção da própria sociedade de consumo, uma vez que “a participação ativa nos mercados de consumo é a principal virtude que se espera dos membros de uma sociedade de consumo [...]”. Segundo o autor, para sua manutenção, a sociedade de consumo necessita de consumidores ávidos, para os quais os desejos se sobreponham continuamente uns aos outros, os indivíduos tenham acesso ao crédito e ao próprio mercado como garantia de que o motor que aciona essa sociedade, não irá parar.

O consumo deve ser visto como uma atividade complexa. O desconhecimento financeiro por parte da população, o baixo

nível de escolaridade e a desinformação causada pelo mercado de maneira geral, acaba reforçando a importância de se desenvolver programas de educação financeira para a população, tornando assim o consumo mais consciente.

VI. CONCLUSÃO

O trabalho revela que a mobilidade social ocorrida nos últimos anos contribuiu para a diminuição da desigualdade no país. Os brasileiros passaram a ter mais poder de compra devido ao cenário econômico que proporcionou um significativo aumento de renda e facilidade ao acesso do crédito.

Desta forma, criou-se um exército de novos consumidores ávidos por consumirem produtos e serviços antes considerados como inimagináveis. Neste contexto, as empresas passaram a direcionar seus recursos para as camadas mais pobres da população com o objetivo de obterem melhores resultados, garantindo assim, a manutenção da sociedade do consumo.

Entretanto, não significa que este modelo de incentivo ao consumo, seja sustentável em longo prazo, principalmente quando a população se mostra despreparada em relação ao planejamento financeiro.

A educação financeira pode atuar diretamente nas variáveis pessoais e sociais, permitindo que as pessoas possam resistir aos apelos imediatistas, tendo a consciência de suas decisões de consumo, crédito, poupança e investimento.

A educação financeira reflete diretamente em alguns resultados do país, como no nível de poupança, no nível de endividamento, na qualidade de vida futura e no consumo consciente. A continuidade do desenvolvimento do Brasil vai depender principalmente do seu nível de educação. O conhecimento financeiro da população é uma ferramenta importante para qualquer nação que queira alcançar um nível de desenvolvimento mais sustentável em longo prazo.

VII. REFERÊNCIAS

BACEN. BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Educação financeira para um Brasil Sustentável Evidências da necessidade de atuação do Banco Central do Brasil em educação financeira para o cumprimento de sua missão.** Junho de 2012. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pec/wps/port/td280.pdf>>. Acesso em: 08 mai. 2014.

BARKI, E.; BOTELHO, D.; PARENTE, J. G. Varejo: desafios e oportunidades em mercados emergentes. In: **RAE - Revista de Administração de Empresas**, vol. 53, n. 6, novembro-dezembro 2013. Disponível em: <<http://rae.fgv.br/rae/vol53-num6-2013/varejo-desafios-opportunidades-em-mercados-emergentes>> Acesso em: 08 mai. 2014.

BARROS, C.; ROCHA, E.; PEREIRA, C. S. Do ponto de vista nativo: Compreendendo o consumidor através da visão etnográfica. In: **Encontro dos Núcleos de Pesquisa da Intercom** 5, 2007. Disponível em: <<http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/86921927374587843779198937882267909441.pdf>> Acesso em: 08 mai. 2014.

BAUMAN, Z. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadorias.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

_____. **A cultura do lixo.** In: **Vidas Desperdiçadas.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2005.

BRUSKY, B; FORTUNA, J. P. **Entendendo a demanda para as microfinanças no Brasil: um estudo qualitativo em duas cidades.** 2002. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Tipo/Artigos_de_Microfinancas/200209_3.html>. Acesso em: 05 mai. 2014.

CAMPBELL, C. Eu compro, logo sei que existo: as bases metafísicas do consumo moderno. In: BARBOSA, L.; CAMPBELL, C. (Orgs.). **Cultura, consumo e identidade.** Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2006.

ENEF. **Estratégia Nacional de Educação Financeira.** 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7397.htm>. Acessado em: 15 fev. 2014.

_____. **Plano Diretor da ENEF: anexos,** 2010.

Disponível em: <<http://www.vidaedinheiro.gov.br/Legislacao/Arquivo/Plano-Diretor-ENEF-anexos-1.pdf>>. Acesso em: 08 de mai. de 2014.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.** 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=40>. Acesso em: 08 mai. 2014.

_____. **Banco de Dados: Países@.** 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/paisesat/>>. Acesso em: 08 mai. 2014.

KUHN, T. S. **The structure of scientific revolutions.** Chicago: University of Chicago Press, 1970.

NERI, M. C. **A Nova Classe Média: O Lado Brilhante dos Pobres.** Rio de Janeiro. FGV – Fundação Getulio Vargas, 2010. Disponível em: <<http://www.cps.fgv.br/cps/ncm/>>. Acesso em: 02 jan. 2014.

PRAHALAD, C. **A Riqueza na base da pirâmide: como erradicar a pobreza com o lucro.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

PRAHALAD, C; HAMMOND, A. **Serving the world's poor. Profitably.** Harvard Business Review. V.80, n. 9, 2002.

SAE. SECRETARIA DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS. **A nova classe média.** 2010. Disponível em: <http://www.sae.gov.br/novaclassemedia/?page_id=58>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SAVOIA, J. R.; SAITO, A. T.; SANTANA, F. **Paradigmas da educação financeira no Brasil.** Outubro de 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-76122007000600006&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 mai. 2014.

SIQUERA, R. **Baixa renda e estratégia - Compreendendo e superando hesitações dos consumidores de baixa renda no contexto de eletrodomésticos.** 2010. Disponível em: <<http://www.espm.br/Publicacoes/CentralDeCases/Documents/BAIXARENDA.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2014.

SLATER, D. **Cultura, consumo e modernidade.** São Paulo: NBL Editora, 2001.

WEBER, M. **A ética protestante e o espírito do capitalismo.** São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

VIII. COPYRIGHT

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

IMPACTO DO USO DA FERRAMENTA DE IMUNO-HISTOQUÍMICA: ESTUDO DE CORTE

ANDREIA LUIZA PEREIRA SILVA¹; DENIS MASASHI SUGITA³; VERA APARECIDA SADDI^{1,2};
FLÁVIA MELO RODRIGUES^{1,2,4}

1 - MESTRADO EM GENÉTICA – PUC-Goiás; 2 - MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE – PUC-Goiás; 3 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS; 4 - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, UNUCET/ANÁPOLIS-GOIÁS
rflamelo@gmail.com

Resumo - A imuno-histoquímica (IHQ) é um método diagnóstico que tem como objetivo detectar um antígeno tissular ou celular, sendo uma técnica cada vez mais utilizada tanto em pesquisa, quanto em diagnóstico. Seu uso cada vez mais amplamente difundido também está gerando, atualmente, um maior interesse na reprodutibilidade do método. Sendo assim, torna-se importante abordar, por meio de análise quantitativa, o desenvolvimento das aplicações e inovações desta técnica, bem como avaliar sua contribuição nas diversas áreas da genética. Para tanto, existem metodologias que permitem avaliar a produção científica em uma determinada área, como as análises cienciométricas (VANTI, 2011). O objetivo deste estudo foi caracterizar a produção científica sobre a técnica de imuno-histoquímica, no período de 1986 a 2013, a fim de avaliar as tendências e perspectivas do desenvolvimento no campo da genética com o uso desta instrumentação, por meio da análise cienciométrica.

Palavras-chave: Imuno-Histoquímica. Cienciométrica. Genética. Biologia Molecular.

I. INTRODUÇÃO

Muitas são as técnicas “especiais” utilizadas ao longo dos anos para complementar, refinar ou confirmar os achados obtidos na tradicional avaliação morfológica de materiais fixados em formalina e incluídos em parafina (MFFIP), em patologia diagnóstica. Desde as primeiras reações histoquímicas que resultaram em colorações especiais, atualmente existe com um vasto arsenal, que inclui cultura celular, citometria de fluxo, microscopia eletrônica, estudos imuno-histoquímicos (IHQ) e métodos de biologia molecular. Muito se espera desse último grupo, entretanto, pode-se afirmar, certamente, que nenhuma outra técnica contribuiu tanto para prática de patologia diagnóstica atual, ao ponto de gerar uma grande revolução (principalmente no campo de patologia oncológica), quanto a imuno-histoquímica (DABBS, 2010).

A IHQ é um método diagnóstico que tem como objetivo detectar um antígeno tissular ou celular por meio de um anticorpo específico, sendo uma técnica cada vez mais utilizada tanto em pesquisa, quanto em diagnóstico. Sua contribuição no avanço do conhecimento em patologia é inquestionável e, em muitos casos, indispensável para um diagnóstico (DABBS, 2010). É um método de considerável

sensibilidade e especificidade, além de alta reprodutibilidade, apesar de ainda ter custos relativamente altos, quando comparados a algumas outras técnicas. Quando utilizada em estudos celulares, é conhecida como imunocitoquímica (VON WASIELESWSKI *et al*, 1997).

A IHQ surgiu com as pesquisas em imunopatologia que começaram na década de 1940, mas somente a partir de 1975, quando foi possível demonstrar alguns antígenos tissulares pela técnica de imunoperoxidase em MFFIP, é que a IHQ foi aceita como um método simples e prático na rotina diagnóstica de patologia cirúrgica (CHAN, 2000). E é essa possibilidade de trabalhar com MFFIP, inclusive com materiais arquivados há tempos, um dos fatores que garantiu o sucesso dessa técnica (GUESDON, 1979; WERNER *et al*, 2005).

O segundo fator que contribuiu para a rápida aceitação da IHQ é o fato de se conseguir avaliar a marcação contra uma arquitetura tecidual já bastante familiar aos patologistas. Uma vez que, são utilizados cortes histológicos semelhantes aos já analisados em lâminas de hematoxilina e eosina como substrato para as reações imunológicas, é possível analisar as imunomarcações sobre um contexto morfológico prévio, aumentando a acurácia diagnóstica (DABBS, 2010; SHI, 2007).

Nos últimos anos, a IHQ experimentou progressiva evolução, com a introdução de métodos de amplificação de sinal mais sensíveis e, sobretudo, com sistemas de “recuperação de antígenos” (RA), que tornaram possível a definição de grande variedade de antígenos em amostras fixadas em formol. Hoje são utilizados diferentes métodos de RA baseados em calor, com destaque para vapor úmido (panela de pressão, panela a vapor, autoclaves, banho-maria), calor irradiado (micro-ondas), combinação de calor úmido e irradiado (panela de pressão em micro-ondas) ou digestão enzimática com calor úmido ou irradiado (SHI, 2007; SHI, 1991).

Nesse período, foram também introduzidos novos anticorpos monoclonais, bem como sistemas de amplificação mais sensíveis, como o complexo biotil-tiramida, polímeros de dextrana e novas opções aos já tradicionais complexos avidina-biotina-HRP (ABC) e estreptavidinabiotina- HRP (StreptABC) (RAMOS-VARA, 2005; SHERESTA *et al*, 2009).

A técnica deve seguir um protocolo estabelecido e total atenção deve ser dada em qualquer um dos passos, pois em todos os momentos há armadilhas que podem levar a uma má interpretação da reação e a um diagnóstico equivocado; tais como fixação inadequada do espécime, processamento inadequado (corte, desidratação, parafinização, desparafinização, incubação), reagentes com problemas (validade, concentração). Seu uso cada vez mais amplamente difundido também está gerando, atualmente, um maior interesse na reprodutibilidade do método, com ênfase em uma padronização, através da comparação de resultados qualitativos e semi-quantitativos de diversos laboratórios (DABBS, 2010).

As aplicações da IHQ são amplas. As mais importantes são: 1) elucidação do tecido de origem de uma neoplasia indiferenciada; 2) determinação do órgão de origem de uma neoplasia diferenciada; 3) subclassificação de linfomas; 4) pesquisa de fatores prognósticos, terapêuticos e índices proliferativos de algumas neoplasias; 5) identificação de estruturas, organismos e materiais secretados pelas células; 6) detecção de células neoplásicas metastáticas (DABBS, 2010).

A fim de quantificar e qualificar as publicações geradas maciçamente, como publicações na área de genética que usam a IHQ, é cada vez maior o número de pesquisadores que buscam trabalhar com cienciometria (CARNEIRO *et al*, 2008; QUIXABEIRA *et al*, 2010). O termo surgiu na antiga União Soviética e tornou-se conhecido no final da década de 1970, com a publicação na revista “*Sciencometrics*”, na Hungria. De acordo com Nonato (2003), a cienciometria foi definida por Prince em 1969 como “a pesquisa quantitativa de todas as coisas que dizem respeito à ciência, às quais podem ser atribuídos números”. Ou ainda a cienciometria pode ser definida como uma avaliação quantitativa das atividades científicas e tecnológicas tendo como principal objetivo focalizar o número de metodologias, ou mesmo a estrutura de vários centros de pesquisa (VANTI, 2011). Sua importância se deve ao fato de sua capacidade de analisar os aspectos quantitativos referentes à geração, propagação e utilização de informações científicas de um país, de uma comunidade científica, ou de uma instituição (GROESSER, 2012; GUPTA, 2012).

A contribuição da IHQ no avanço do conhecimento em patologia é inquestionável e, em muitos casos, indispensável para um diagnóstico. Sua popularização trouxe grande auxílio para a patologia cirúrgica. Assim, faz-se necessário uma análise cienciométrica para avaliar a contribuição desta técnica em patologia. Além disso, verificar o crescimento e as tendências de estudos em conjunto com a biologia molecular, bem como indicar o número de artigos em determinado período, países com o uso desta técnica.

II. METODOLOGIA

Para a análise quantitativa da importância da IHQ nos estudos genéticos, foi utilizada a produção bibliográfica como indicador dos resultados obtidos nos últimos 26 anos. O levantamento dos estudos foi realizado por meio do banco de dados publicado no sítio do *Scopus*, utilizando as palavras-chaves “immunohistochemistry* AND genetic* AND molecular* biology*”, o uso do asterisco indica que qualquer terminação da palavra pode ser aceita, garantindo a busca de palavras no singular e no plural. Utilizou-se somente a forma composta porque separadamente os termos podem indicar uma variedade enorme de trabalhos não relacionados aos assuntos

interligados, portanto não se enquadrarem aos objetivos deste estudo. O período da pesquisa foi entre 1986 a maio de 2013, pois neste sítio contém artigos somente a partir de 1986. Foi utilizado o *Scopus* devido a sua abrangência quanto ao número de publicações e qualidade das revistas indexadas.

O *Scopus* é a maior base de dados de resumos e citações de literatura científica revisada por pares nas áreas de ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais, artes e humanidade. Oferece uma visão abrangente da produção científica mundial. É atualizado diariamente e inclui 21.000 títulos de mais de 5.000 editoras internacionais. 20.000 revistas e jornais, incluindo 2.600 revistas de acesso aberto. Conta, ainda, com 390 publicações comerciais, 370 séries de livros, 5,5 milhões de documentos de conferências e “*Articles-in-Press*” de 3.850 periódicos e editoras como a *Cambridge University Press*, *Elsevier*, *Springer*, *Wiley-Blackwell*, *Nature*, *Publish Group* e *IEEL*. São 29 milhões de registros, incluindo referências, desde 1995 (84% inclui abstrats) e 21 milhões de registros anteriores à 1996 até 1.823 (SCOPUS, 2013).

A partir das publicações selecionadas foram levantadas as seguintes informações ano de publicação do artigo países onde foram realizados os estudos, conteúdo celular estudado, patologia associada ao estudo e tipo de câncer estudado.

Em seguida, os dados levantados foram analisados por meio de estatística descritiva e frequências simples, afim de melhor apresentar os resultados.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o levantamento realizado, foram encontrados 1958 trabalhos publicados no período de 1986 a abril de 2013 utilizando as palavras “immunohistochemistry* and genetic* and molecular* biology*”.

Em um total de 1958 artigos, 382 foram revisões e 1445 foram artigos originais, perfazendo um total de 74% (Fig. 1).

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que houve interesse em utilizar a IHQ aliada a biologia molecular em estudos genéticos (Fig. 1). Trabalhos em diferentes áreas demonstram que estudos teóricos tem menor frequência que estudos experimentais ou descritivos (QUIXABEIRA *et al.*, 2010; CARNEIRO *et al.*, 2008). Entretanto, apesar da baixa frequência de artigos teóricos esses são frequentemente os artigos com maior número de citações (LEIMU e KORICHEVA, 2005).

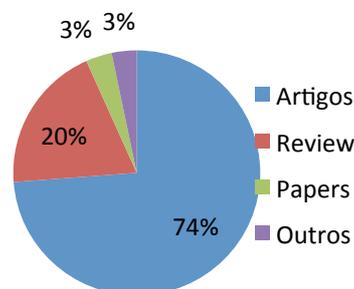


Figura 1 - Distribuição dos estudos sobre IHQ e biologia molecular na área da Genética de 1986 a 2012, segundo o tipo de publicação. *Papers* incluem conferências, anais de congresso, notas e editoriais

De acordo com a fig. 2 o número de publicações cresceu de forma acentuada a partir do ano 2000, com um pico no ano de 2005 (254 artigos), seguido por um

decréscimo nos anos seguintes. Quando analisamos o número de artigos publicados ao longo dos 26 anos, na área de Genética e Biologia Molecular, observamos uma estabilização ou a diminuição do impacto dessa ferramenta na literatura. Segundo Jardim (2013), desde a sua introdução, na década de 70, as publicações científicas com aplicações da IHQ aumentaram significativamente. Esse fato reflete a posição que esta ferramenta ocupa como complementar e indispensável no diagnóstico diferencial. Além disso, o aumento do número de publicações evidencia o aumento de pesquisadores interessados nesse ramo da biologia. Levando em conta que o número de publicações é uma importante medida para quantificar o progresso da ciência, esse aumento de publicações se deve, em parte, ao contínuo esforço em aperfeiçoar a técnica de IHQ. Outro aspecto importante é que vários estudos têm sido realizados com o objetivo de tornar a IHQ uma ferramenta confiável a fim de aumentar a qualidade e a sua contribuição diagnóstica (NONOGAKI *et al.*, 2007).

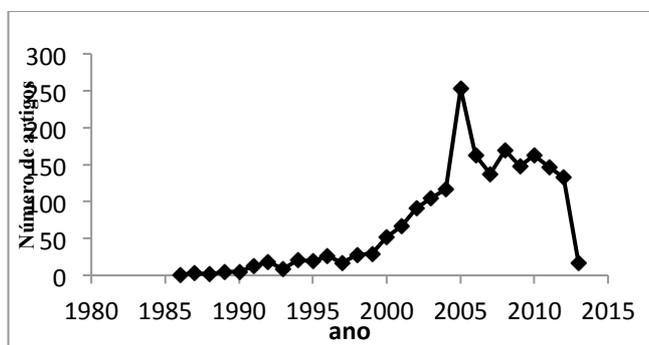


Figura 2 - Número de artigos publicados em porcentagem, ao longo dos 26 anos, na área da Genética utilizando a IHQ e biologia molecular, indexados no Scopus

Observou-se que os dez países que mais publicaram artigos envolvendo IHQ no campo da genética entre 1986 a 2013 (Fig. 3) equivalem a aproximadamente 78% do total de publicações. Verifica-se que os EUA aparecem com 823 artigos, o que equivale a 41% das publicações seguidos, em ordem decrescente por Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália, Canadá, China, Espanha e Suíça, com 215, 202, 153, 144, 116, 112, 106, 68 e 60 artigos respectivamente. O Brasil, com apenas 20 publicações (0,9%), aparece em vigésimo lugar.

De acordo com Carneiro e colaboradores (2008), o grande número de publicações por países de primeiro mundo é o reflexo da infraestrutura e investimento desses países em pesquisa. Nossos resultados são semelhantes àqueles encontrados por Quixabeira e colaboradores (2010), quando demonstrou que o número de publicações com a citometria de fluxo (CMF) foi maior em países desenvolvidos. A IHQ, a exemplo da CMF é considerada uma técnica de custo elevado, mesmo apresentando uma relação custo/benefício positiva (JARDIM *et al.*, 2013). Diante disso, fica claro que países em desenvolvimento, como o Brasil, continuam enfrentando dificuldades para realizar pesquisas em áreas que necessitam de alta tecnologia tal como a genética e biologia molecular.

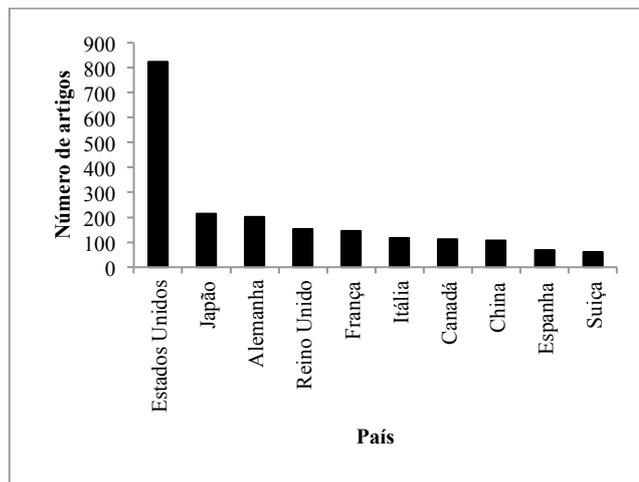


Figura 3 - Descrição dos dez países que publicaram 60 ou mais artigos sobre IHQ e biologia molecular no campo da genética no período de 1986 a 2013

Quanto ao tipo de patologia investigada através da IHQ aliada a técnicas de biologia molecular na área da genética, dos 1154 artigos analisados 701 (61%) estão relacionados a algum tipo de patologia (Fig. 4). É evidente o maior enfoque na área oncológica com 701 (63%) artigos publicados. Esse fato reflete a posição que a IHQ ocupa, desde sua introdução na patologia na década de 70 até os dias de hoje, como uma técnica complementar e importante no diagnóstico diferencial (JARDIM *et al.*, 2013). Leong e Wright (1987), patologistas australianos, escreveram o primeiro artigo que avalia a contribuição da IHQ na área de diagnóstico de tumores. Segundo os autores, a IHQ foi particularmente de grande auxílio nos diagnósticos diferenciais entre linfoma anaplásico e carcinoma, e na identificação de melanoma amelanótico. Werner e colaboradores (2005) afirmam que em 95% dos casos em que o patologista está diante de um diagnóstico difícil, a IHQ pode ajudá-lo a firmar se não o diagnóstico conclusivo pelo menos um diagnóstico apropriado.

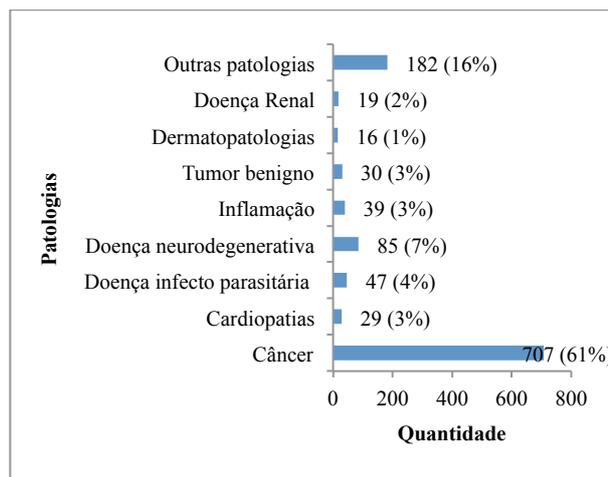


Figura 4 - Principais patologias estudadas nos artigos levantados.

Na tabela 1 estão listados os tipos de câncer pesquisados nos estudos selecionados. Observa-se, na área oncológica, um número elevado de pesquisas em leucemias e linfomas com 91 artigos publicados (12,93%), seguido por sistema nervoso, mama, colorretal, pulmão e renal e bexiga, que juntos somam 372 (52,85%) artigos publicados. Em relação às doenças

linfoproliferativas, muitos estudos são conduzidos no sentido de estabelecer sua confiabilidade no diagnóstico e conduta clínica. A classificação para tais neoplasias é baseada em critérios laboratoriais e clínicos. Nesse sentido, deve-se incluir sempre que possível, o exame de IHQ como ferramenta complementar, cuja indicação, seleção de anticorpos, e interpretação exigem conhecimento do contexto clínico, assim como informações de exames laboratoriais, citogenética, moleculares além da imunofenotipagem por citometria de fluxo (ZERBINI, 2013). Embora o câncer de sistema nervoso (gliomas, astrocitomas, meningioblastoma entre outros) seja o segundo em número de artigos publicados (73 artigos), a utilidade da IHQ no prognóstico desses pacientes permanece incerta, entretanto, a técnica pode contribuir com outros achados como, por exemplo, índice mitótico, papel pró-apoptótico. Além de ser muito importante na elucidação de metástases cerebrais e tumores do sistema nervoso central (RIBEIRO *et al.*, 2004).

Tabela 1 - Tipos de câncer pesquisados nas publicações.

| Tipo de Câncer | n | % |
|-----------------------------|------------|---------------|
| Leucemia e Linfomas | 91 | 12.93 |
| Sistema nervoso | 73 | 10.37 |
| Mama | 66 | 9.38 |
| Colorretal | 59 | 8.38 |
| Pulmão | 43 | 6.11 |
| Renal e Bexiga | 40 | 5.68 |
| Fígado e Pâncreas | 36 | 5.11 |
| Útero e Ovário | 35 | 4.97 |
| GIST e esôfago | 33 | 4.69 |
| Próstata | 26 | 3.69 |
| Gástrico | 23 | 3.27 |
| Melanoma | 21 | 2.98 |
| Cabeça e pescoço e Tireoide | 17 | 2.41 |
| Osso | 13 | 1.85 |
| Outros | 128 | 18.18 |
| Total | 704 | 100.00 |

V. CONCLUSÃO

Esse trabalho constitui um estudo de coorte, com importância de levantamento do impacto após difusão e incorporação de técnica diagnóstica na área da saúde, de grande relevância, em especial, para patologia clínica e a identificação de tumores indiferenciados para a determinação do tecido originário e tomada de decisão terapêutica. O que levou a redução de custos hospitalares e a redução de morbi-mortalidade. Há um interesse multidisciplinar em relação ao uso da IHQ, uma vez que a mesma é uma ferramenta complementar indispensável para a pesquisa, diagnóstico diferencial e fatores prognósticos mesmo na era da biologia molecular.

VI. AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), ao Programa de Mestrado em Genética e Programa de Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carneiro FM, Nabout JC, Bini LM (2008). Trends in the scientific literature on phytoplankton. *Limnology* 9:153-158.

- Chan JK (2000). Advances in immunohistochemistry: impacto on surgical pathology practice. *Seminars in Diagnostic Pathology* 17(3):170-177, 2000.
- Dabbs D (2010). *Diagnostic Immunohistochemistry – Theranostic and Genomic Applications*. Filadélfia: Elsevier.
- Groesser S (2012). Dynamics of journal impact factors. *Systems Research and Behavioral Science* 29:624-644, 2012.
- Guesdon J, Ternynck T, Avrameas S (1979). The use avidin-biotin interaction in immunoenzymatic techniques. *Journal of Histochemistry and Cytochemistry* 27(8):1131-1139.
- Gupta BM (2012). Heredity Blood Disorders (HBD): A Scientometric Analyses of Publications Output from India during 2002-2011. *Journal of Blood Disorders and Transfusion* 3(4):126-132.
- Jardim ECG, Manrique GR, Mendonça CG, Hanssessian A, Barros RM (2013) Technical Analyses Histological and Immunohistochemical in dentistry. *Arch Health Invest* 2(1): 40-49.
- Leimu R, Koricheva J (2005). Does Scientific Collaboration Increase the Impact of Ecological Articles. *BioScience* 5: 438-443.
- Leong ASY, Wriqth J (1987) The contribution of immunohistochemical staining in tumor diagnosis. *Histopathology* 11 (12): 1295-1305.
- Nonogaki S (2007). Análise de indicadores internos externos relevantes à resolutividade diagnóstica em laboratório de referência em imuno-histoquímica. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial* 43(4): 297-304.
- Nonato RMS (2003). Produção científica: por que medir? O que medir? *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação* 1(1): 22-38.
- Quixabeira VB, Nabout JC, Rodrigues, FM (2010). Trends in genetic literature with the use of flow cytometry. *Cytometry Part A* 77A: 207-210.
- Ramos-Vara JA (2005). Technical aspects of immunohistochemistry. *Veterinary Pathology* 42(4):405-426.
- Ribeiro MC, Coutinho LMB, Hilbing A (2004). The role of apoptosis, cell proliferation index, Bcl-2, and p53 in glioblastoma prognosis. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* 62(2A): 262-270.
- Scopus [Internet]. Elsevier; 2012. [acesso em 1º de maio de 2013]. Disponível em <http://www.scopus.com>.
- Sheresta P, Sheresra I, Karisu U K (2009). Immunohistochemistry: a review of practical procedure. *Nepal Journal of Practical Procedure* 6:38-41.
- Shi SR, Key ME, Kalra KL (1991). Antigen retrieval in formalina-fixed, paraffin-embedded tissue. *Journal of Histochemistry and Cytochemistry* 39:741
- Shi SR, Liu C, Taylor CR (2007). Standardization of immunohistochemistry for formalina-fixed, paraffin-embedded tissue sections based on antigen-retrieval technique: from experiments to hypothesis. *Journal of Histochemistry and Cytochemistry* 55(2): 105-109.
- Vanti NA (2011). A cienciometria revisitada à luz da expansão da ciência, da tecnologia e da inovação. *Ponto de Acesso* 5(3):05-31.
- Von Wasielewski, R. *et al.* Tyramine amplification technique in routine immunohistochemistry. *The Journal of Histochemistry and Cytochemistry* 45 (11): 1455-1459.

Werner B, Campos AC, Nadji M, Torres LFT (2005). Uso prático da imuno-histoquímica em patologia cirúrgica. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial* 41(5): 353-354.

Zerbini, MCN (2011). Exame imuno-histoquímico na biópsia de medula óssea: uma importante ferramenta complementar à morfologia. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial* 47(6): 635-642.

VIII. COPYRIGHT

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

A IMPORTÂNCIA DA LEITURA E DA PARCERIA FAMÍLIA E ESCOLA

VALDIVA DOS SANTOS COQUEIRO¹

1- FACULDADE VALE DO CRICARÉ

METRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
valdivadossantos@hotmail.com

Resumo – O objetivo desse trabalho é abordar a questão da importância da leitura na formação de alunos conscientes e críticos, onde os mesmos possam fazer do ato de ler uma condição essencial para viver a sua cidadania. E tão importante quanto o ato da leitura, é a importância da integração Família-Escola, no Processo Pedagógico para uma educação de qualidade. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, na qual constatou que a relação Família X Escola é imprescindível, pois a família como espaço de orientação, construção da identidade de um indivíduo deve promover junto com a escola uma parceria, a fim de contribuir no desenvolvimento integral da criança e do adolescente. A partir desse aspecto desenvolveu-se o trabalho enfatizando as duas mais importantes questões problemáticas sobre a aprendizagem infante-juvenil no contexto escolar, apontando a falta de leitura e suas consequências no processo de ensino-aprendizagem e seus reflexos no comportamento dos alunos.

Palavras-chave: Leitura. Alunos. Comportamento. Família e Parceria.

Abstract - The aim of this study is to address the question of the importance of reading in training students aware and critical, where they can make the act of reading a prerequisite to live their citizenship. And as important as the act of reading, is the importance of integrating Family-School, the Pedagogical Process for quality education. The methodology used in this bibliographic research, which found that the relationship X Family School is imperative, for the family as a guide space, construction of the identity of an individual shall deal with the school partnership in order to contribute to the integral development of children and adolescents. From that aspect developed work emphasizing the two most important issues of concern about children's learning in the school context, pointing to the lack of reading and its consequences in the teaching-learning process and their impact on student behavior.

Keywords: Reading. Students. Behavior. Family and Partnership.

I. INTRODUÇÃO

As políticas de leitura vêm sendo discutidas nos diversos segmentos da educação, destacando-se a sua relevância para a aquisição do conhecimento, da cultura, do saber, e da conscientização política, face os desafios do mundo. Saber ler tornou-se, pois, condição indispensável para o acesso a qualquer área do conhecimento, e mais ainda, à própria vida do ser humano, uma vez que a leitura apresenta função utilitária e transformadora da sociedade. Porém, pesquisas indicam que a falta de leitura não se concentra apenas no ensino fundamental, mas prossegue no ensino médio e, por efeito dessa constatação, alcança o ensino superior. Sendo assim, nem sempre é correto acreditar que o aluno chega à universidade adotando práticas sistemáticas de leitura.

Embora a problemática da leitura esteja em todos os níveis da educação, este trabalho busca identificar as possíveis relações entre as experiências de leitura no ensino fundamental.

Silva (1992, p. 42), enfatiza que a leitura intimamente relacionada com o sucesso acadêmico do ser que aprende, e, contrariamente, à evasão escolar. Mais adiante, o autor conclui que escrever e ler se são atos complementares: uma não pode existir sem o outro (idem p. 64). Sendo assim, para escrever bem, esse aluno terá na leitura o suporte do conhecimento a ser armazenado ao longo do prazo, (SMITH, 1989; LENCASTRE, 2003) na organização do repertório lexical e semântico, à semelhança de fontes matriciais.

Por tal motivo, defende-se que o ato de ler, estabelece relações entre o texto e o conteúdo sistematicamente internalizado sob a forma de conhecimentos. Abordar a questão do conhecimento como resultado de experiências que se sobrepõem, aquilo que se é e que já se sabe. Essa ideia reforça tal concepção de que a prática da escrita, também, pode estar atrelada às experiências de leitura. Evidenciando aqui a questão da leitura na formação de alunos críticos, não se entenda a situação de decodificar palavras e frases para depois proclamá-las ensaiadamente, porém compreender os textos para além das linhas, identificando seus sentidos e expondo opiniões e raciocínio próprio sobre o conteúdo lido.

O acesso ao aprendizado da leitura apresenta-se como um dos múltiplos desafios da escola e, talvez, como o mais valorizado e exigido pela sociedade. Como afirma Foucambert (1994, p. 123), o acesso à escrita é o único meio de alcance da democracia e do poder individual, o qual ele define como a “capacidade de compreender por que as coisas são como são” e que não se confunde com os poderes permitidos ou facilitados pelos status social do indivíduo. Desta forma, ele diferencia o “Poder” dos “Poderes”, dizendo que o primeiro permite ir além do que é evidente, possibilitando a descoberta as relações, por detrás das circunstâncias, situações ou coisas, estando portanto, ligado às transformações; enquanto os poderes, encontram-se na reprodução e na compreensão estática e não relevadora do real. Ainda de acordo com Foucambert (1994), o acesso ao poder só é possível a partir da reflexão, distanciamento e teorização do rela. Isto é, através de uma atitude científica frente ao mundo, a qual nos moldes da própria ciência favorece a transformação da realidade. Contudo, segundo esse autor, isto só é possível, através do acesso ao processo de neutralidade e se apresentam como objetos separados dos processos que o geram, promovendo a uniformidade entre os indivíduos que a eles têm. Sendo assim, precisam-se oportunizar diferentes leituras aos alunos e assim, estabelecer uma ampla rede de relações de indivíduos que buscam no universo da leitura o gosto, o aprendizado e a formação de cidadãos críticos, reflexivos e atuantes. É imprescindível que, criem diferentes oportunidades de levar aos alunos o mundo da leitura. Tarefa não muito fácil, mas estudos mostram que é possível explorar esse universo e torna-lo atrativo nas escolas com diferentes textos atrativos que usamos no dia-a-dia. Despertar esse prazer no aluno de ler, de descobrir e de crescer humano e intelectualmente, deve

ser o objetivo central de toda a instituição de ensino, dos professores e também dos pais no ambiente familiar.

II. A IMPORTÂNCIA DA PARCERIA FAMÍLIA E ESCOLA

A família e a escola formam uma equipe. É de suma importância que ambas sigam os mesmos princípios e critérios, bem como a mesma direção em relação aos objetivos que desejam atingir. Ressalta-se, que mesmo tendo objetivos em comuns, cada uma deve fazer sua parte para que atinja o caminho do sucesso, que visa conduzir crianças e jovens a um futuro melhor. O ideal é que família e escola tracem as mesmas metas de forma simultânea, proporcionando ao aluno/filho, uma segurança na aprendizagem de forma que venha criar cidadãos críticos capazes de enfrentar a complexidade de situações que surgem na sociedade. Existem diversas contribuições que tanto a família quanto a escola podem oferecer, propiciando, o desenvolvimento pleno respectivamente dos seus filhos/alunos.

Inicialmente, é indispensável que família e escola entendam claramente que papéis desempenham na vida do aluno, e, por isso, é necessário por fim à incompreensão das famílias referente à linguagem escolar de mudanças que garantam experiências de sucesso acadêmico e social aos alunos.

Vive-se atualmente, numa época em que a desintegração dos valores é o maior obstáculo dos seres humanos. Valores como, ética e cidadania estão sendo banidos e deixados muitas vezes de fora da formação dos indivíduos. Nesse sentido, instituições sociais como a Família e a Escola não podem deixar que isso continue a acontecer sem fazer nada para mudar a situação. Assim é, preciso uma integração dessas duas valiosíssimas instituições com o objetivo em comum e com o pessoa responsável e metodologias adequadas para se tentar resgatar esses valores tão importantes na formação do caráter dos educandos. Sendo assim, é o principal objetivo deste artigo estar fazendo uma abordagem sobre essa questão da importância de uma parceria entre Escola X Família, para o pleno desenvolvimento do aluno. Assim deve-se favorecer uma participação que gere compromisso da família com a aprendizagem e o sucesso escolar do aluno e compromisso da escola com a inserção curricular do ambiente cultural da família com a comunidade. Essa parceria assegurará. Em última instância, o pleno cumprimento da função social da escola. Com isso pode-se afirmar que nos dias atuais, a escola não pode viver sem a família e a família não pode viver sem a escola, pois é através dessa interação desse trabalho em conjunto, que tem como objetivo o desenvolvimento do bem-estar e da aprendizagem do educando, os quais contribuirão na formação integral do mesmo.

Assim sendo, pensar em educação de qualidade hoje, é preciso ter em mente que a família esteja presente na vida escolar de todos os alunos em todos os sentidos. Ou seja, é preciso uma interação entre escola-família. Nesse sentido, escola e família possuem uma grande tarefa, pois nelas é que se formam os primeiros grupos sociais da criança. Envolver então, os familiares na elaboração da proposta pedagógica pode ser a meta da escola que pretende ter um equilíbrio no que diz respeito à disciplina de seus educandos. A sociedade moderna vive uma crise de valores éticos e morais sem precedentes. Essa é uma constatação que norteia os arredores dos setores educacionais, pois é na escola que essa crise pode aflorar mais, ficando em maior evidência. Nesse sentido a LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação (lei 9394, de dezembro de 1996) formaliza e institui a gestão democrática nas escolas e vai além. Dentre algumas conquistas destacam-se:

A concepção da educação, concepção ampla, estendendo educação para além da educação escolar, ou seja, comprometimento com a formação do caráter do educando. Nunca na escola se discutiu tanto quanto hoje a falta de limites, desrespeito em sala de aula e desmotivação dos alunos. Nunca se observou tantos professores cansados e muitas vezes, doentes físicos e mentalmente. Nunca os sentimentos de impotência e frustração estivera, tão marcantes na vida escolar. Por essa razão,

dentro das escolas as discussões que procuram compreender esse quadro tão complexo e, muitas vezes, caótico, no qual a educação se encontra mergulhada, são cada vez mais frequentes. Professores debatem formas de tentar superar todas essas dificuldades e conflitos ou boa parte deles, pois percebem que se nada for feito em breve não se conseguirá mais ensinar e educar. Entretanto, observa-se que, até o momento, essas discussões vêm sendo realizadas apenas dentro do âmbito escolar, basicamente, envolvendo direções, coordenações e grupos de professores. Em outras palavras, a escola vem gradativamente, assumindo a maior parte da responsabilidade pelas situações de conflitos que nela são observadas. Assim, procuram novas metodologias de trabalho, muitos projetos são lançados e inúmeros recursos também lançados pelo governo no sentido de não deixar que o aluno deixe de estudar. Porém, observa-se que se não houver um comprometimento maior dos responsáveis e das instituições escolares isso será pouco.

Escola e família constituem dois contextos de desenvolvimento fundamentais para a trajetória de vida das pessoas. A escola e família compartilham funções sociais, políticas e educacionais, na medida em que contribuem e influenciam a formação do cidadão (REGO, 2003). Ambas são responsáveis pela transmissão e construção de conhecimento culturalmente organizado, modificando as formas de funcionamento psicológico, de acordo com as expectativas de cada ambiente.

III. CONCLUSÃO

Diante da pesquisa realizada, observa-se que a educação, sendo uma prática social, não pode restringir-se a ser puramente teórica, sem compromisso com a realidade local e com o mundo em que sua clientela está inserida. A orientação ao educando precisa ser voltada para estratégica que irão possibilitar a cada um deles a assumir efetivamente os valores humanos com consciência e responsabilidade para que seja agente de transformação na realidade em que está inserido.

Desse modo deve-se ressaltar que a instituição escolar com toda sua equipe possui uma tarefa grande: a de não deixar que o ambiente escolar seja meramente expectador dos problemas sociais. Assim, o pleno exercício da cidadania inclui a prática do ato educativo e requer a participação ativa e compromissada dos cidadãos. Nesse sentido, vale a pena ressaltar ainda que, é inevitável a autonomia da escola como prática social e não somente colocadas e registradas nos papéis. A exposição de ideias, a aceitação de opiniões e sugestões, bem como as decisões dos caminhos da educação almejados, devem ser discutidas com toda a comunidade escolar X sociedade, e a participação deve ser constante e igualitária a todos.

No entanto, apenas das diferentes metodologias hoje utilizadas, os aspectos comportamentais não têm melhorado, ao contrário, em sala de aula, a indisciplina e a falta de respeito só tem aumentado, os problemas continuam, ou melhor, se agravam cada vez mais, pois além do conhecimento em si estar sendo comprometido para ensinar o mínimo, está sendo necessário, antes de tudo, disciplinar, impor limites e, principalmente, dizer não.

Conclui-se então, que uma escola de qualidade de ser o objetivo de qualquer gestor comprometido, portanto este deve perseguir os objetivos propostos, refletindo em uma efetividade social e, para tanto, a escola deve deixar claro o que quer, estruturar o programa o melhor possível para seus alunos, captando ao máximo os recursos disponíveis (físicos, humanos e financeiros), unindo a energia de todos os envolvidos para ser cumpridora de seus objetivos éticos e sociais. E isto só poderá realmente ser concretizados com a efetiva colaboração e administração do projeto político pedagógico. A questão que se impõem é: até quando a escola sozinha conseguirá levar adiante essa tarefa? Ou melhor, até quando a escola vai continuar assumindo isoladamente a responsabilidade de educar? Compreendemos com Lançam (1980 *apud* BOCK, 1989, p. 143), que a importância da primeira educação é tão grande na formação

da pessoa que podemos compra-la ao alicerce da construção de uma casa. Depois, ao longo da sua vida, virão novas experiências que continuarão e construir a casa/individuo, uma reflexão, não só mais profunda, mas também mais crítica. Portanto, também não se pode continuar ignorando a importância fundamental da família na formação e educação de crianças e adolescentes. Entretanto, é o preciso analisar a sociedade moderna, observando-se que uma das mudanças mais significativas é a forma como a família atualmente se encontra estruturada. Aquela família tradicional, constituída de pai, mãe e filhos tornou-se uma raridade. Atualmente, existem famílias dentro de famílias. Com as separações e os novos casamentos, aquele núcleo familiar mais tradicional tem dado lugar a diferentes famílias vivendo sob o mesmo teto. Esses novos contextos familiares geram, muitas vezes, uma sensação de insegurança e até mesmo de abandono. Isto é, as crianças e os adolescentes estão cada vez mais sofrendo as consequências desta enorme crise familiar. Além disso, essa mesma sociedade tem exigido, por diferentes motivos, que pais e mães assumam posições cada vez mais competitivas no mercado de trabalho. Então, enquanto que, antigamente, as funções exercidas dentro da família eram bem definidas, hoje pai e mãe, além de assumirem diferentes papéis, conforme as circunstâncias saem todos os dias para suas atividades profissionais e vendendo seus filhos somente à noite. Toda essa situação acaba gerando uma série de sentimentos conflitantes, não só entre pais e filhos, mas também entre os próprios pais. Assim, é preciso que a instituição escolar esteja preparada para enfrentar esses desafios que o mundo exterior está cada vez mais proporcionando ao contexto familiar e à escola. Como já foi citado anteriormente, os alicerces da construção e manutenção de uma escola que visa a construção da cidadania para seus alunos se acentuam em pilares como: Autonomia; Participação; Clima organizacional; Estrutura organizacional. Dessa forma, com bases nesses pilares, o sonho de educadores comprometidos com a cidadania de seus alunos deve torna-se verdadeiros. Nesse sentido Bertrand (1999, p. 29) afirma que “as reflexões avançam, hoje, para a identificação de características que influenciam as diferentes práticas de cidadania pelo mundo afora. A estratégia para a construção de uma sociedade democrática não é única. Nesse aspecto, vale ressaltar que, atualmente, o papel da educação na preparação para a cidadania passa por uma profunda revisão.”

Essa constatação leva-se a refletir sobre as dimensões da inter-relação escola-família no âmbito da comunidade e se intenta verificar a possibilidade de operacionalizar uma orientação que possa refletir a viabilização de uma inter-relação mais efetiva. A gestão democrática inclui a participação, a orientação, o diálogo e o respeito dos e aos alunos pela escola e tudo isso deve ser evidenciado como prática efetiva. Geralmente a iniciação das pessoas na cultura, nos valores e nas normas da sociedade começa a família. Para que o desenvolvimento da personalidade das crianças seja harmonioso é necessário que o ambiente familiar traduza uma atmosfera de crescente progressão educativa. Todavia, nota-se que todas as instituições e especialmente a escola deve não só apoiar e respeitar os esforços dos pais e responsáveis pelos cuidados, atenção e educação das crianças, e que também colocar-se em posição efetiva de gerar iniciativas dirigidas à elevação e aprimoramento social e educacional de seus educandos e respectivas famílias. Assim, a escola, deve sempre envolver a família dos educandos em atividades escolares. Não para falar dos problemas que envolvem a família atualmente, mas para ouvi-los e tentar engajá-los em algum movimento realizado pela escola como: projetos, festas, desfiles escolares, etc.

Nessa perspectiva, a escola por sua maior aproximação às famílias constitui-se em instituição social importante de mecanismos que favoreça um trabalho avançado em favor de uma atuação que mobilize os integrantes tanto da escola, quanto da família, em direção a uma maior capacidade de dar respostas aos desafios que impõe a essa sociedade. Como diz Paro (1997, p. 30) “a escola deve utilizar todas as oportunidades de contato com os pais, para passar informações relevantes sobre seus objetivos, recursos, problemas e também sobre as questões pedagógicas. Só

assim, a família irá se sentir comprometida com a melhoria da qualidade escolar e com o desenvolvimento de seu filho como ser humano.”

Quando se fala em vida escola e sociedade, não há como não citar o mestre Paulo Freire (1999 p. 18), quando diz que “a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda. Se opção é progressista, se não se está a favor da vida e não da morte, da equidade e não da injustiça, do direito e não do arbítrio, da convivência com o diferente e não de sua negação, não se tem outro caminho se não viver a opção que escolheu. Encarná-la, diminuindo, assim, a distância entre o que se diz e o que se faz.” Essa visão, certamente, contribui para que se tenha uma maior clareza do que se pode fazer no enfrentamento das questões sócio-educativas no conjunto do movimento social. As ações de caráter pedagógico que as escolas podem dirigir para favorecer às famílias devem fazer parte de seu projeto e para que isso possa acontecer é fundamental que as ações em favor da família sejam desenvolvidas e presididas pelos princípios da convergência e da complementaridade. Nesse sentido, é importante que o projeto inicial se faça levando em conta os grandes e sérios problemas sociais tanto da escola como da família. A escola tem necessidade de encontrar formas variadas de mobilizações e de organização dos alunos, dos pais e da comunidade, integrando os diversos espaços educacionais que existem na sociedade. Substancialmente o que a escola deve fazer é melhorar a posição da família da agenda escolar já implementada pela legislação existente. No Parágrafo único do Capítulo IV do Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990), encontramos que “é direito dos pais ou responsáveis ter ciência do processo pedagógico, bem como participar da definição das propostas educacionais”, ou seja, trazer as famílias para o convívio escolar já está prescrito no Estatuto da Criança e do Adolescente o que está faltando é concretizá-lo, é pôr a Lei em prática. Família e escola são pontos de apoio ao ser humano; são sinais de referência existencial. Quanto melhor for a parceria entre ambas, mais significativos serão os resultados na formação do educando. A participação dos pais na educação formal dos alunos deve ser constante e consciente. Vida familiar e vida escolar são simultâneas e complementares. Promover a família nas ações dos projetos pedagógicos significa enfatizar ações em seu favor e lutar para que possa dar vida às leis. Mais do que criar um novo espaço para tratar das questões da família ou da escola, a própria escola deve articular recursos institucionais, de maneira a assegurar que as reflexões, os debates, os estudos e as propostas de ação possam servir de embasamento para que o desenvolvimento social se concretize por meio de práticas pedagógicas educativas efetivas. Os paradigmas tradicionais modificam-se com a gestão democrática. Assim, a escola democrática deve ser a escola da cidadania, em que se objetiva a formação de cidadãos autônomos, críticos e que sejam capazes de enfrentar todos os obstáculos que possam surgir em seu meio social. Conectar a inter-relação escola-família de forma mais estreita significa construir e desenvolver comunidades nas quais podem-se satisfazer necessidades básicas ao aspirar uma melhor qualidade de vida para gerações futuras. Para isso precisa-se não aprender sobre os princípios de convivências comunitárias como também exercitar esses princípios por meio de relações mais frutíferas e compromissadas com o desenvolvimento educacional e social. Desse modo, é preciso que tanto as comunidades escolares como os familiares colaborem para colocar claramente os princípios da inter-relação numa prática de relações sociais fortalecidas pelo respeito, pela eficácia das ações e pela luta por uma cidadania digna. No processo educacional, família e escola devem permanecer unidas para o pleno desenvolvimento intelectual e social dos educandos. A elaboração e a definição de objetivos, conteúdos, metodologia e da avaliação devem ser feitas com a participação de todos, de acordo com o cotidiano e realidade social, com metodologia inovadora e avaliação contínua.

Segundo Valenine (1995, p. 7), “a cidadania é o espaço para a realização das pessoas. É por meio de seu exercício que a

sociedade pode reassumir os rumos, redefinir sua organização e reorganizar atitudes e objetivos, para que sejam voltadas para o bem comum e para que se atualizem de acordo com as mudanças que vão ocorrendo.”

IV. REFERENCIAS

- BERTRAND, L. A. (org). Cidadania e Educação: rumo a uma prática significativa. Campinas: Papirus, 1999.
- BRASIL, **Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA**. Brasília, Distrito Federal: Senado, 1990.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.
- PARO, Vitor Henrique. **Qualidade do Ensino**: A Contribuição dos Pais. [s.l.]: Xamã. 126 p.
- VALENINE, L. D. Qual Cidadania? In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, 15. Fortaleza/CE, 1995. O Professor necessário na Construção da Cidadania. Fortaleza, AEC, Jul. 1995.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 130 p.
- BAFFI, Maria Adelia Teixeira. **O Perfil Profissional do Formando no Projeto Pedagógico**. Pedagogia em Foco, Petrópolis, 2002.
- VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento: Plano de Ensino-Aprendizagem e Projeto Educativo**. São Paulo: Libertat, 1995.

V. COPYRIGHT

Direitos autorais: A autora Valdiva dos Santos Coqueiro é a única responsável pelo material incluído no artigo.