

GESTÃO AMBIENTAL

.....

Volume 1

José Henrique Porto Silveira

(Organizador)



Editora Poisson

José Henrique Porto Silveira
(organizador)

**Gestão Ambiental
Volume 1**

1^ª Edição

Belo Horizonte
Poisson
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G393

Gestão Ambiental volume 1/ Organizador José Henrique Porto Silveira - Belo Horizonte (MG) Poisson, 2017
326 p.

Formato: PDF

ISBN: 978-85-93729-10-2

DOI: 10.5935/978-85-93729-10-2.2017B001

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

1. Meio ambiente. 2. Gestão I. Silveira, José Henrique Porto. II. Título

CDD-658 .8

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

www.poisson.com.br

contato@poisson.com.br

Apresentação

“

Ao leitor atento, basta passar os olhos pelos títulos dos trabalhos apresentados nesta coleção sobre gestão ambiental para ter a dimensão da amplitude do tema e sua propagação no meio acadêmico, dado o caráter multi e interdisciplinar quer o permeia. Na administração, na pedagogia, na psicologia, na economia, nas engenharias se multiplicam as discussões sobre o tema e, consequentemente, trabalhos, estudos e pesquisas relacionados vão sendo produzidas.

Trata-se de uma temática atual, mesmo não sendo um assunto novo já que desde a década de 1990 foi sendo incorporada gradativamente em diversos segmentos do setor industrial brasileiro, notadamente aqueles cuja produção visava o mercado externo. Naquela época o mercado exportador era o mote, hoje é necessidade e condição de sobrevivência no mundo corporativo.

Tendo em conta a importância e a premência diante dos crescentes desafios socioambientais que se apresentam para o setor produtivo, principalmente, a gestão ambiental evolui com a mesma intensidade, para dar conta do avanço nas restrições impostas pelas legislações ambientais, pelas exigências dos consumidores com consciência ambiental e, também pela real internalização da dimensão ambiental nos negócios.

Neste sentido, os trabalhados apresentados refletem o que enunciamos até então: o caráter multi e interdisciplinar e a atenção aos desafios de uma temática em evolução. Mas é preciso avançar mais e mais, com vista especialmente a alcançar a transdisciplinaridade, quando então a questão será tratada em perspectiva sistêmica, não de um sistema de gestão ambiental como hoje conhecemos, mas de gestão ambiental em perspectiva sistêmica, ou seja, compreendido e praticado em função de relações sistêmicas. Quando isso ocorrer e os diversos campos do conhecimento pensarem a gestão ambiental em conjunto, certamente que o resultado será sucesso da academia na construção do conhecimento a ser aplicado.

E pensando nas empresas ou no contexto empresarial, principalmente, é importante haver sinergia entre os diferentes departamentos envolvidos com gestão ambiental, para que a ação conjunta resalte no sucesso nas relações com o ambiente e também com a sociedade, o que pode possibilitar começarmos a ensaiar uma nova denominação: gestão para a sustentabilidade.

Ao dizer isso não estamos criticando o que está sendo aqui apresentado, mas valorizando o envolvimento de tantos estudantes, professores e profissionais com a gestão ambiental, explorando os diversos campos do conhecimento com os quais o tema faz conexão.

Que a leitura, então, dos trabalhos apresentados seja inspiradora da continuidade e evolução da produção acadêmica e que resultem em aplicação nas empresas, nos órgãos públicos e, sem dúvida, nos diversos cursos de graduação, pós-graduação, formando profissionais qualificados e que pensem a gestão ambiental em perspectiva sistêmica.

”

José Henrique Porto Silveira

SUMÁRIO

Capítulo 1 - Eco-empreendedor. Uma taxonomia usando motivações e gestão para uma economia verde	6
Capítulo 2 - O papel proativo da controladoria na otimização da eficácia da gestão ambiental do consumo de água em organizações militares através do reuso	16
Capítulo 3 - O gerenciamento de resíduos sólidos de uma empresa papeleira do estado do paraná: estudo sobre formas de redução deste custo	28
Capítulo 4 - Compreensão do processo de internalização da sustentabilidade ambiental nas organizações: contribuições neoinstitucionais	39
Capítulo 5 - Estudo dos impactos ambientais causados pelos processos de pintura industrial com tinta líquida e tinta pó	50
Capítulo 6 - Implantação de um sistema de Gestão Ambiental – Relevância e as etapas iniciais	67
Capítulo 7 - Análise da percepção ambiental e comportamento de consumo dos acadêmicos do curso de administração – cpaq/ufms	78
Capítulo 8 - Evidenciação dos gastos ambientais numa empresa produtora de bioenergia: um estudo de caso	89
Capítulo 9 - Gestão voltada à sustentabilidade: o caso veísa veículos Itda	100
Capítulo 10 - Responsabilidade Social e Sustentabilidade sob influência do Marketing Social: Estudo de caso de um hospital	112
Capítulo 11 - Desenvolvimento e efetividade de programas ambientais em uma indústria de commodities de Ponta Grossa - PR	121
Capítulo 12 - Estudo para o aproveitamento econômico do resíduo de construção e demolição	131

Capítulo 13 - Diagnóstico dos impactos ambientais no setor de mineração	140
Capítulo 14 - Identificação e análise de estratégias de Ecoinovação: Estudos de casos múltiplos em empresas de base tecnológica incubadas	152
Capítulo 15 - Custos Ambientais: Base teórica para construção de um modelo de pesquisa empírica	169
Capítulo 16 - Análise metacognitiva da Gestão Ambiental: Uma abordagem interdisciplinar na utilização de mapas conceituais	179
Capítulo 17 - O impacto da energia eólica na geração de emprego e renda: um estudo de caso no Parque Eólico da Microrregião da Serra Dr Santana/RN	188
Capítulo 18 - Práticas de redução da contaminação ambiental realizadas por empresas industriais: um estudo em empresas bolivianas	199
Capítulo 19 - Gestão de recursos naturais: estudo de caso na Bacia Hidrográfica do Rio Jacaré, Sergipe	205
Capítulo 20 - A antropização, os efeitos das alterações climáticas e os impactos socioambientais: o caso de Marquês De Souza/Rs-Brasil	215
Capítulo 21 - Avaliação da gestão ambiental no município de Taperoá- PB	226
Capítulo 22 - Gestão sustentável: estudo nas empresas do setor madeireiro	239
Capítulo 23 - Análisis de la cobertura del sistema de recojo de residuos sólidos urbanos: Un estudio aplicado a la Ciudad de Sucre	251
Capítulo 24 - O desenvolvimento sustentável: estudo de caso em uma empresa de plano de saúde em Santa Maria- RS	262
Capítulo 25 - A disseminação de instrumentos econômicos nos estados: Um estudo panorâmico	274
Capítulo 26 - Reúso de água na indústria calçadista de Sobral - Ce	290
Autores	299

CAPÍTULO 1

ECO-EMPREENDEDOR. UMA TAXONOMIA USANDO MOTIVAÇÕES E GESTÃO PARA UMA ECONOMIA VERDE

Alessandro Aveni

Resumo: Qual são as características do eco-empreendedor e como pode contribuir para uma economia verde? Justifica-se esta pergunta para uma falta na literatura brasileira da discussão sobre esta categoria e sua ligações com uma economia verde e sustentável. Também se justifica a discussão pois, na literatura há dificuldade em definir tipos de empreendedores. Os eco-empreendedores pode ter comprometimentos de intensidade diferente a respeito à sustentabilidade e uma economia verde. Nesse sentido uma seção do ensaio mostra a relação entre motivações dos empreendedores a respeito a economia verde e a sustentabilidade. Em outra seção se mostra as características de um empreendedor verde, suas dificuldades de avaliação nas contas nacionais. Em uma derradeira seção frisa-se os fatores básicos de uma gestão “verde” como pilar para o eco-empreendedor se tornar parte de um eco mudanças em direção de uma nova economia. Este ensaio espera esclarecer e motivar mais pesquisa sobre o eco-empreendedorismo ou empreendedorismo verde, uma categoria que tem um destino de crescimento futuro devido aos custos em aumento das externalidades do sistema econômico atual e por que há uma vontade geral de reduzir os impactos antrópicos na natureza. Por exemplo, nas cidades as soluções para uma economia verde como reciclagem, tratamento do lixo, tratamento das águas e dos esgotos, redução dos impactos da mobilidade (uso de petróleo) e uso de sistemas de trabalho virtual serão sempre mais necessárias e esperam eco-empreendedores.

Palavras Chave: Empreendedorismo verde, eco-empreendedor, economia verde, eco-economia, sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

Entre as questões mais debatidas hoje em dia há a possibilidade de mudar o atual sistema econômico “sujo” para uma economia verde “limpa”. Um ator fundamental dessa mudança será o “empreendedor verde” ou eco-empreendedor. Esta categoria, além do mais conhecido modelo clássico de empreendedor, iniciou a ser discutida internacionalmente nos anos 801 como novo rumo internacional para uma economia sustentável. Nos anos 90 Bennett (1991), Berle (1991) Blue (1990) Anderson e Leal (1997), Andersen (1998), Hostager et al. (1998), Keogh and Polonsky (1998), Adeoti (2000), Larson (2000) and Kyrö (2001). iniciaram pesquisas acerca do “Empreendedor Verde” ou “Empreendedor do meio ambiente” ou “Empreendedor Responsável. Foi um deles, Isaak (1998), o primeiro a usar o termo “ecoentrepreneur” ou eco-empreendedor.

Qual são as características do empreendedor verde e como pode contribuir para uma economia verde? Justifica-se esta pergunta para uma falta na literatura brasileira da discussão sobre esta categoria e as ligações com uma economia verde e sustentável. Nesse ensaio quere-se mostrar uma área de pesquisa sobre empreendedorismo verde ou do eco-empreendedorismo, nas características do fenômeno e suas relações com o meio ambiente. Na primeira seção do ensaio é discutida uma taxonomia da categoria e na segunda coloca-se suas características. Uma segunda parte discute as características do empreendedor verde e sua classificação. Um terceira tenta esclarecer mais uma diferença entre empreendedor clássico e eco-empreendedor ou seja na gestão e assim entender as relações entre eco-empreendedores e a economia verde. Uma derradeira seção fecha o ensaio.

2. EMPREENDEDORISMO VERDE

O “capitalismo verde” nasce com empreendedores que criam negócios com baixo impacto no ambiente e com a conversão de empreendedores aos modelos de negócios sustentáveis. Nesse ensaio assume-se que o eco-empreendedor, por ser empreendedor e atuar em um mercado, quer maximizar seus objetivos de lucro mas atuar com objetivos de sustentabilidade. Existem muitas definições e análises

sobre o “capitalismo verde” ou natural². Hoje se discute também de enviro-capitalism³. No Brasil o desenvolvimento sustentável, sustentabilidade e economia “verde” talvez sejam usados com o mesmo sentido. Contudo a sustentabilidade refere-se primariamente ao ser humano⁴ e secundariamente ao meio ambiente, ou seja, há um foco diferente mesmo tratando dos mesmos conceitos: sociedade, economia e meio ambiente. Entretanto nasce a dúvida se o empreendedorismo verde é também sustentável. Além disso deve-se diferenciar o empreendedor e o empresário, assim como se fala de “empresas verdes” quando as empresas usam um “marketing verde”. As ações empresariais a favor do meio ambiente são confundidas sempre com ações sustentáveis. Nessa seção tenta-se esclarecer alguma coisa a respeito.

Um primeiro passo para entender o empreendedorismo verde ou eco-empreendedorismo deve passar para definição do que é empreendedor. Diferencia-se, portanto, empreendedor do Empresário que gerencia a empresa. Em outras palavras nem sempre o Empresário é um Empreendedor. Isso é evidente quando novos negócios nascem por necessidade⁵. Também é evidente quando os novos negócios nascem como cópia ou aumento de negócios já existentes no mercado, nesse caso fala-se de novos empresários ou novos negócios no mercado. Para entender quem monta uma lanchonete é um novo empresário não é empreendedor, mesmo se, vulgarmente, se associa a mesma definição, pois o sentido no vocabulário é o mesmo.

2 Veja-se os trabalhos dos pesquisadores do Rocky Mountain Institute. WWW.rmi.org. E os trabalhos de A.Lovins.

3 Yandle, Bruce (February 01, 1999). “Enviro-Capitalists: Doing Good While Doing Well by Terry A. Anderson and Donald R. Leal: Capitalism and Environmentalism Go Hand in Hand”. *The Freeman* (Irvington-on-Hudson, New York: Foundation for Economic Education). <http://www.thefreemanonline.org/book-reviews/book-review-enviro-capitalists-doing-good-while-doing-well-by-terry-a-anderson-and-donald-r-leal/#>.

4 REPORT OF THE UNITED NATIONS CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT* (Rio de Janeiro, 3-14 June 1992). Principle 1 Human beings are at the centre of concerns for sustainable development. They are entitled to a healthy and productive life in harmony with nature.

5 Segundo o relatório GEm...2009 , 38% das empresas Brasileiras que são abertas como novo negócio são por necessidade.

1 Michael Schaper The Essence of Ecopreneurship Greener Management International GMI 38 Summer 2002

De um ponto de vista de especialistas em administração, referenciando Schumpeter, a diferença principal entre empreendedor e empresário é que o empreendedor é principalmente um inovador (em particular inovador em tecnologia). Schumpeter explica que a inovação, que inicia o ciclo de negócio, depois um período torna-se práxis no mercado e o novo processo tecnológico vira conhecimento geral. Nesse momento o setor, em um ciclo é maduro, o empreendedor se tornou já empresário, ou seja, continua e aprimora o seu negócio no setor e com ele há no setor entrada e saída de empresários. Em outras palavras, para Schumpeter a diferença entre empreendedor e empresário se coloca a respeito o ciclo de negócio além da inovação. Entretanto pode ter casos de empreendedores profissionais, ou seja de um ator do mercado que inova continuamente como por exemplo foi Steve Jobs da Apple.

Na definição de empreendedor clássico há também outros fatores marcantes. Sua origem é nas escritas de Say e Cantillon. O empreendedor numa visão clássica complementando Schumpeter é um organizador, um individualista que serve como canalizador de mudanças nos mercados. Indivíduo criativo que imagina novas soluções de mercado, o empreendedor é necessário sobretudo na falta da ação pública e serviços. O empreendedor se manifesta no tempo, no espaço (mercado) por que é um tipo de ator econômico inovador e oportunista que tem como fim a liderança de um mercado o de um nicho por meio de uma oportunidade inovadora.

P. Drucker, ressalta em seus livros, que o empreendedor é, pela grande maioria das vezes, um líder individualista e visionário que depende do seu conhecimento dos negócios (conhecimentos específicos operacionais, cultura empresarial e conhecimentos das bases de administração empresarial) e das oportunidades que ele sabe reconhecer e explorar com próprio risco. Assim podemos inferir que cada “cultura” nacional tem uma maneira de manifestar o fenômeno, ou seja, o fenômeno depende dos lugares e dos momentos históricos.

Entre os acadêmicos brasileiros Dornelas coloca

que o empreendedor é aquele que detecta uma oportunidade e cria um negócio para capitalizar sobre ele, assumindo riscos calculados. Caracteriza a ação empreendedora em todas as suas etapas, ou seja, criar algo novo mediante a identificação de uma oportunidade, dedicação e persistência na atividade que se propõe a fazer para alcançar os objetivos pretendidos e ousadia para assumir os riscos que deverão ser calculados.

Partindo do foco das mudanças do Mercado e das inovações à direção do pensamento acadêmico pós-classico, em particular depois da segunda guerra mundial e na área da Administração, foi tentar entender as qualidades e as capacidades dos empreendedores. Fillon, mais recentemente coloca além das características dos empreendedores uma taxonomia de mercados. Por isso ele inclui também o eco-empreendedor como ator entre outros.

Com estas bases teóricas resumidas deve-se entender a diferença entre empreendedor “clássico” e “verde”. Este último é uma categoria que se diferencia entre outras por que ele visa em geral uma sustentabilidade entre uso de recursos e negócios. O eco-empreendedor é um ator social e ambiental. (Anderson 1998; Azzone and Noci 1998; Pastakia 1998) assim ele é um empreendedor clássico motivado a criar negócios sustentáveis em geral e com baixo o impacto zero no ambiente.

Uma taxonomia que serve para diferenciar empreendedor nas suas motivações, em particular entre empreendedor que visa a sustentabilidade e eco-empreendedor puro é de Taylor e Walley (2003) ⁶. A dupla tentou mostrar as motivações e os objetivos de todos os que querem abrir um negócio “verde”. O modelo deles tem como base o trabalho sobre as quatro dimensões do empreendedorismo de Thompson (1998). Este ultimo autor coloca as dimensões do empreendedor em um dos quadrantes do grid que possui quatro eixos. Um eixo tem o significado de mostrar o estilo do empreendedor.

⁶ David Taylor and E. E. (Liz) Walley The Green Entrepreneur: Visionary, Maverick or opportunist? Manchester Metropolitan University Business School WPS047, 2003

De um lado há o empreendedor individualista e de outro o empreendedor “social”. Um outro eixo que limita a classificação do empreendedor é relativo

às características do empreendimento, ou seja, empreendedores clássicos que tem uma base de inovação tecnológica até empreendedores visionários que antes da inovação tecnológica privilegiam uma nova maneira de fazer negócios.

Tabela 1 – Tipologia do eco-empreendedor

		Orientação Económica		Motivação verde forte
Motivação verde fraca	"AD HOC" Eco-empreendedor	Oportunista inovador		
	Visionário Etico	Visionário Craque	Orientação a sustentabilidade	

Fonte: Taylor e Walley (2003)

Partindo do modelo de Thompson (1998) Taylor e Walley complementam as dimensões do empreendedor com as do eco-empreendedor. Na tabela 1 há as conclusões do ensaio deles. Na tabela mostram-se as motivações “verdes” e de sustentabilidade mostrando quatro tipologias: o Empreendedor oportunista “ad hoc” ou clássico, Empreendedor oportunista inovador, Empreendedor visionário craque e Empreendedor visionário ético.

Os empreendedores com fraca motivação verde tendem ao resultado econômico enquanto os com mais motivação querem mudar o mundo dos negócios. Os mais orientados a inovação tecnológica são menos ligados a mudanças estruturais e de longo prazo que são à base da sustentabilidade. Assim os dois pesquisadores definem quatro tipos de eco-empreendedores.

O primeiro tipo, o empreendedor “ad hoc”, é um ator que olha a oportunidade de negócio (ad hoc) no mercado, há pouco foco no meio ambiente e na sustentabilidade, há mais motivações financeiras, ou seja, o eco-empreendedorismo é mais uma oportunidade de ganho que uma postura ética ou uma motivação

para sustentabilidade. Contudo nesta categoria não se pode posicionar (mas depende do tipo de projeto analisado) as empresas que usam só o “marketing verde” para criar um diferencial de mercado. Estas empresas não são a rigor empreendedoras (já existem e não estão inovando) e também não estão criando uma (ou uma parte de) inovação e um negócio sustentável. O objetivo delas é de mercado: fazer promoção e publicidade para influenciar e diferenciar os nichos de mercado. Esta diferenciação será mais clara na última seção quando se mostra o tipo de administração de um empreendedor verde.

O segundo tipo “oportunista inovador” se coloca no mercado como o primeiro tipo, em busca de ganhos financeiros, mas com objetivos e motivações ligadas a mudanças estruturais do mercado, ou seja mais para uma economia verde (oportunidades de negócios do tipo mudanças na estrutura de mercado, mudanças demográficas, mudanças de percepção, novos conhecimentos). As mudanças podem se ligar a quatro tipologias de oportunidades⁷ das sete colocadas por

7 As oportunidades colocadas para Drucker em DRUKER, P.F., DRUKER, P.F., Inovação e espírito empreendedor, Editora Cengage Learning São Paulo 2008:

P. Drucker para entender o fenômeno empreendedor.⁸ Por este ator há um objetivo econômico e financeiro de tipo “sustentável” ou seja que visa mudar as relações sociedade-ambiente.

O terceiro tipo “Ético” é um empreendedor fortemente influenciado para seu sentido de responsabilidade social e ambiental orientado a natureza e a sustentabilidade e não ao mercado. Contudo ele não quer mudar todo o mundo. É mais orientado por experiências passadas e localizadas. Ele tem como objetivo mudar algo no seu redor que aumenta a proteção para o ambiente.

O quarto tipo “Craque” é o tipo mais radical desse grid, pois ele é fortemente orientado a natureza e a sustentabilidade e a mudanças globais. Pode se chamar também de “verde-verde”. Ele é também, na mesma opinião dos autores o tipo mais próximo a definição de Isaak que sustenta que o “ecoemprepreneur” é inovador e orientado ao meio ambiente seguindo objetivos ambientais e sociais.⁹

O grid é fundamental para entender que não existe sempre uma categoria “pura” e serve para colocar os limites e uma maneira de criar categorias de análise, explicando as diferenças entre eco-empreendedor e sustainable empreendedor. Há nessas categorias eco-

- 1.inesperado
- 2.A incongruência
- 3.A inovação baseada na necessidade do processo
- 4.Mudanças na estrutura do setor o mercado
- 5.Mudanças demográficas
- 6.Mudanças da percepção
7. Conhecimento novo
- 8 Sobre oportunidade de um ponto de vista econômico há o seguinte artigo: Journal of Management 2003 29(3) 333–349 Opportunities and Entrepreneurship Jonathan T. Eckhardt University of Wisconsin School of Business, 5252 Grainger Hall, 975 University Avenue, Madison, WI 53706, USA Scott A. Shane Van Munching Hall, Robert H. Smith School of Business, University of Maryland, College Park, MD 20742, USA

9 Algum caso desses tipos de empreendedorismo foi relatado na 19^a Conferencia da “International Academy of Business Disciplines (IABD) em Houston, Texas, em Abril 2008. Por exemplo: Billingley Christmas Trees <http://www.thechristmastreefarm.co.uk/default.asp>, NaturalDiscovery http://www.naturaldiscovery.co.uk/Electric_biking_experience.htm?bID=38468606, Solarcentury <http://www.solarcentury.co.uk>.

empreendedores que são mais ou menos radicais e podemos encontrar empreendedores que migram de uma tipologia a outra durante seu empreendimento no tempo. Também há uma ligação entre motivações de negócios, sociais e de sustentabilidade e o ecoempreendedor. Em outras palavras esta taxonomia não é fechada e rígida e permite uma análise ampla.

3. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDEDOR VERDE.

Entretanto a diferença entre motivações pode diferenciar um “empreendedor verde puro”. O ecoempreendedorismo para se diferenciar deve ter um olhar para natureza antes que no homem, ou seja, um olhar mais ecológico que social. Em outras palavras a proteção do meio ambiente é primária a respeito da proteção ao desenvolvimento social, enquanto para a visão da sustentabilidade é ao contrário a sociedade o foco (por seu crescimento e desenvolvimento) a respeito da proteção sobre o meio ambiente¹⁰. A sustentabilidade inclui uma integração de ações entre economia, sociedade e meio ambiente com objetivo de manter o crescimento sem prejudicar as futuras gerações. Este é princípio de Pareto usado na definição de sustentabilidade e é evidente em todas as ações chamadas de sustentáveis aonde o foco é no desenvolvimento humano antes de reduzir impactos ambientais.¹¹

A definição com base a motivação não é plenamente aceita para literatura. Segundo Shaper, podemos destacar que entre as ações e as características de um empreendedor “verde” pode-se resumir as na maneira seguinte:

- 10 Abrahamsson, A. (2006) Sustainopreneurship – Business with a Cause. in Science for Sustainable Development – Starting Points and Critical Reflections, Uppsala: VHU – Föreningen Vetenskap för Hållbar Utveckling (Swedish Society for Sustainable Development), pp. 21-30. ISBN 91-631-9222-5.

11 Segundo o relatório Brundtland: “Nosso Futuro Comum”: O desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e econômico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais.

- procurar oportunidades de negocio como empreendedores, mas com foco em negócios “verdes”;
- o resultado da ação do ecompreendedor é melhorar ou reduzir o impacto econômico no meio ambiente;
- o ecoempreendedor tem objetivos e motivações “verde” e de sustentabilidade. Outro autor, o Kotchen¹²(2009) para definir o eco-empreendedor usa três definições:
- o ecoempreendedor visa o lucro partindo de uma oportunidade de negócio como qualquer empreendedor;
- o ecompreendedor procura minimizar impactos ambientais;
- o ecompreendedor é também quem produz bens públicos com benefícios ambientais, nesse caso reduz falhas da ação econômica pública.

Considera-se que as definições não são conclusivas, mas complementares. Também para uma análise do fenômeno precisa-se de dados quantitativos. Sobre este aspecto e com base as definições acima não há nas agencias internacionais e nacionais de pesquisa muitos trabalhos disponíveis, pois a maioria das analises tem um enfoque econômico setorial. Por exemplo, há indicações sobre tratamento do lixo, agricultura sustentável, reciclagem, mas não sobre os tipos de agentes. Os indicadores acerca os empreendedores clássicos são poucos e também há poucas analises abrangentes entre a categoria. Por exemplo, um relatório conhecido que trata de empreendedorismo, as analises do GEM (Global Entrepreneurship Monitor), tiveram focos sobre genro, educação, social, mas não sobre empreendedorismo verde.

O problema da classificação seguindo o tema da “classificação geral do empreendedor” foi desenvolvido num trabalho da J. Hopkins¹³ nos anos 90. Aí se

12 Kotchen M. Some microeconomics of eco-entrepreneurship, in Frontiers in Eco-Entrepreneurship research, Emerald Books vol 20,25-37, 2009

13 SALAMON Lester M., ANHEIER Helmut K..In Search of the Nonprofit Sector II: The Problem of Classification Working papers of the Johns Hopkins comparative nonprofit sector project Johns Hopkins.1992

levantou o problema que a classificação econômica comum não pode cumprir uma classificação de empreendedor por ter um objetivo de analise diferente. A classificação por setores ou para atividade não ajuda entender a contribuição por tipo de empresa. Precisa-se se estatísticas especiais.

A proposta do estudo da Johns Hopkins é usar uma classificação por atividade (produtos) tratados dos agentes econômicos. Assim se o produto ou serviço é fornecer energia limpa sem dúvida entra em uma classificação verde (SALAMON e ANEHIER 1992). O problema é que a classificação por atividade desconhece o papel na cadeia de produção do empreendedor. Se ele for o final ou no inicio pode ser diferente enquanto a produção de energia limpa, pois a produção do maquinário e a logística de entrega do produto fazem parte também da cadeia de suprimentos e do produto final. Entretanto o fornecimento de energia limpa, de um ponto de vista da cadeia, e não do produto final, não pode se classificar de verde.

Outro foco para classificar o eco-empreendedor é considerar o tipo de organização da empresa. Uma organização é algo maior de unidades de produção. Entretanto se tiver uma organização familiar ou celular e depois a rede que assume o papel da organização há diferentes tipos de dados. (Salamon e Anheier 1992). Em geral um empreendedor verde, no inicio sobretudo, deve ter uma unidade de produção ou de ação e não uma organização. Nesse sentido há uma visão evolucionista com base uma célula de poucos elementos. Isso deveria ser útil para a maioria dos casos, mas podem-se ter exceções quando, por exemplo, uma empresa muda sua produção e vira “verde”.

Os testes de analise da pesquisa da Johns Hopkins desenvolvida para Slaamon e Anheier foram desenvolvidos em todos os países e são disponibilizados no sitio da universidade. O fato é que ainda esta classificação não aparece entre

SCHAPER, M., The Essence of Ecopreneurship, Greener Management International Greenleaf Publishing. Summer 2002.

estatísticas oficiais e sobre tudo tem uma metodologia diferente em várias nações. Mas ainda há uma outra importante diferença entre empreendedores e eco-empreendedores ou seja a maneira de gerenciar o negócio. Este é o tema da seção seguinte.

4. ECO-EMPREENDEDOR, ECONOMIA VERDE E GESTÃO.

O problema da gestão é que o empreendedor verde deve ter uma classificação formal, como sustentado na seção passada, deve ser incluído nas estatísticas. Uma classificação estatística é ligada a atividade. Portanto o problema de definir a ação e o objeto do negócio do eco-empreendedor é o problema da propriedade da inovação desenvolvida como negócio. Para garantir a transformação de uma economia normal em uma com menores impactos ambientais no atual sistema precisa-se de uma colocação institucional e jurídica tal que permita ao empreendedor de ter uma proteção sobre seu processo, produtos, serviços. Isso vale sobre tudo em relação as grandes empresas e por que, com a patente, possa aproveitar de subsídios e suporte do governo e de financiadores.

De um ponto de vista social e ambiental a patente de um empreendedor “verde” e seu valor deveria embutir custos e benefícios e externalidades positivas. De um ponto de vista social com a procura de uma virada para economia verde deveria ter mais proteção e valor social que econômico (monetário). Schmidt conceitua o direito de propriedade como “um conjunto de relações ordenadas entre pessoas, que definem suas oportunidades, sua exposição às ações de outros, seus privilégios e suas responsabilidades” ou ainda segundo Pyndick, o direito de propriedade é o conjunto de leis que descreve o que as pessoas e as empresas podem fazer com suas respectivas propriedades (PINDICK, 2005:570-571).

A patente é, portanto, objeto de um valor social. Este valor social na economia é tratado também como custo de transação, sobretudo quando há incerteza dos direitos e de valores. O critério de custos de transação nasceu com a análise de Coase em 1937 (ZERBE jr 2001) que argumenta que indivíduos criam empresas na tentativa de reduzir custos de transações do mercado. Segundo os novos economistas institucionais o

objetivo das instituições seria a redução da incerteza e dos custos de transação. Entre os custos de transação o custo de propriedade se destaca.

Zerbe Jr (2001) partindo das definições de Coase define os custos de transação como os recursos necessários para transferir, estabelecer e manter direitos de propriedade. À medida que direitos de propriedade se tornam melhor e mais amplamente definidos, custos de transação tendem a zero. Em um mundo de custos de transação nulos, com direitos de propriedade bem definidos, existiria mercado para tudo. Esses mercados funcionariam adequadamente, produzindo resultados eficientes para qualquer problema coletivo que se desejasse resolver. (este é o teorema de Coase em sua forma fraca). É claro que este mundo não existe.

Entretanto é na clara definição de direitos de propriedade que podemos pensar reduzir a falha de mercado (a respeito da concorrência perfeita e o funcionamento ótimo) em relação ao preço. Em um mercado, o preço desempenha duas funções fundamentais: O preço dá informação e incentivos. Mercados falham se os preços forem incapazes de comunicar os desejos e as restrições dos indivíduos em uma determinada sociedade, assim, decisões baseadas nesses preços irão gerar resultados ineficientes. Ocorrendo ineficiência, ocorre um hiato entre os desejos individuais e os desejos coletivos da sociedade. Em uma economia verde tem que considerar que os empreendedores verdes não tem um preço de mercado. Então o trade-off é difícil de quantificar e leva a uma incerteza de preços. Assim a valoração de uma inovação de um eco-empreendedor é extremamente subjetiva e não é reconhecida em mercados mais definidos como a da bolsa de valores.

O uso do sistema legal para reparar danos causados a indivíduos, empresas ou comunidades afetados por degradação ambiental, em muitos outros casos é inevitável. Isso porque, entre outras coisas, o acionamento do sistema legal exige a clara determinação de direitos de propriedade. O uso que um agente econômico faz do meio ambiente pode provocar efeitos indesejáveis sobre outros. Se

os direitos de propriedade em relação aos atributos do meio ambiente impactados pela ação do agente fossem claramente estabelecidos, os proprietários poderiam exigir retribuição pelos serviços ambientais. De qualquer forma, os agentes econômicos não teriam liberdade de poluir; e, sendo oneroso poluir, seriam induzidos a limitar a poluição com soluções “verdes”.

Não existe, hoje em dia, uma teoria satisfatória da intervenção do governo no mercado. O critério seria que haja a intervenção quando os custos desta são menores do que os benefícios. O custo de transação pode ser muito útil na definição dessas alternativas. O fortalecimento dos direitos de propriedade reduz o custo de transação e permite as partes chegarem a uma solução negociada mais rapidamente. Nesse sentido o governo fortalece o mercado com instituições (agências reguladoras) que permitem o mercado ser

mais eficiente. Mas temos que considerar que o custo de proteção dos direitos deve ser menor que os custos das regras coercitivas (por exemplo de fortalecimento dos direitos).

O custo do fortalecimento dos direitos é menor para o estado que para os particulares, então uma alternativa para reduzir custos do governo e dos particulares é perpetrar a cultura e o entendimento das regras sociais para evitar conflitos. A abordagem voluntária assim é outra maneira para resolver conflitos. Estas regras para que haja uma economia verde e direitos do meio ambiente e serem valorizados no mercado podem ter diferentes abordagens. Uma abordagem pode ser só o controle da poluição que age “ex-post”, uma de prevenção que visa evitar riscos e uma proativa que pode-se chamar de estratégica pois pensa ao longo prazo, a uma sustentabilidade.

Tabela 2 – Gestão empresarial verde.

CARACTERÍSTICAS	ABORDAGENS		
	CONTROLE DA POLUIÇÃO	PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO	ESTRATÉGICA
Preocupação básica	cumprimento da legislação e respostas às pressões da comunidade	uso eficiente dos insumos	competitividade
Postura típica	reativa	reativa e proativa	reativa e proativa
Ações típicas	corretivas tecnologias de remediação e de controle no final do processo (end-of-pipe) aplicação de normas de segurança	corretivas e preventivas conservação e substituição de insumos uso de tecnologias limpas	corretivas, preventivas e antecipatórias antecipação de problemas e captura de oportunidades utilizando soluções de médio e longo prazos uso de tecnologias limpas
Percepção dos empresários e administradores	custo adicional	redução de custo e aumento da produtividade	vantagens competitivas
Envolvimento da alta administração	esporádico	periódico	permanentemente e sistemático
Áreas envolvidas	ações ambientais confinadas nas áreas produtivas	as primeiras ações ambientais continuam confinadas nas áreas produtivas, mas há crescente envolvimento de outras áreas	atividades ambientais disseminadas pela organização ampliação das ações ambientais para toda a cadeia produtiva

Fonte: Barbieri (2009)

Na tabela 2 trazida de um trabalho de Barbieri (2009) se mostram as implicações das diferentes posturas na empresa em relação a situação institucional e a abordagem voluntário do eco-empreendedor na sua gestão do negócio. Em relação ao meio ambiente as empresas usam ferramentas de gestão conhecidas como 4Rs (com essa ordem de prioridade): redução de poluição na fonte; reuso; reciclagem; recuperação energética. Considera-se assim o tratamento e a disposição final uma prática só de controle e portanto não proativa como as outras (4R). Nesse sentido se usa as expressões lavagem verde, maquiagem verde, marketing verde referem-se às práticas das empresas de se apropriarem do discurso ambiental indevidamente que caracteriza a lavagem verde é a intenção deliberada de cuidar mais da imagem da empresa que do meio ambiente.

Na comunidade internacional usa rótulos e selos, para verificar as diferentes posturas. Estes, unidos com direitos de propriedade estabelecem uma proteção¹⁴ legal para o empreendedor verde e sustentam uma economia verde nacional. Barbieri (2009) ressalta ainda que há muitos instrumentos para entender se a empresa e o empreendedor se colocam como "verdes". Estes são o uso integrado de um SGA¹⁵, a auditoria ambiental, avaliação do ciclo de vida, estudos de impactos ambientais, sistemas de gestão ambiental, relatórios ambientais, rotulagem ambiental, gerenciamento de riscos ambientais, educação ambiental empresarial etc. O Emas (Eco Management and Audit Scheme), criado pelo Conselho das Comunidades Européias, está acessível desde 2001 a qualquer organização interessada em melhorar seu comportamento ambiental, entendido como o resultado

14 Por exemplo O Total Quality Environmental Management (TQEM) foi criado por uma ONG constituída por 21 grandes empresas multinacionais que considera que o atendimento das expectativas dos clientes é a base do sucesso empresarial, a qualidade ambiental é a superação das expectativas dos clientes internos e externos em termos ambientais e tem como meta poluição zero.

15 De acordo com a ICC (International Chamber of Commerce), o SGA é uma estrutura ou um método para alcançar um desempenho sustentável em relação aos objetivos estabelecidos e atender às constantes mudanças na regulamentação, nos riscos ambientais e nas pressões sociais, financeiras, econômicas e competitivas.

da gestão de seus aspectos ambientais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há uma dificuldade em definir claramente tipos de empreendedores, pois não sempre tem motivações e ações completamente focadas em uma direção de negócios. Porém um esboço do conceito de eco-empreendedor é importante para uma discussão no Brasil que ainda é focada sobre empreendedor e empresa e pouco se discute os fenômenos de empreendedorismo social, de conhecimento, de intra-empreendedorismo e ainda tampouco de empreendedorismo "verde".

Falando de um tipo "puro" de empreendedor verde, um tipo de eco-empreendedor mais radical se percebe que ele está propondo uma mudança radical de como entender os sistemas de produção e os mercados. Mesmo com toda dificuldade de encontrar, medir e definir o fenômeno, o eco empreendedor ou empreendedor "verde" é gerador de uma importante fatia de mercado e há expectativa que seus negócios estão crescendo tanto que não podem ser ignorados. A falta de indicadores (inclusive os indicadores sobre empreendedores) dificulta uma análise quantitativa do fenômeno.

Uma economia verde nasce com direitos de propriedades claros, sistemas de gestão ambiental da atividade que privilegia uma estratégia ambiental e uma atuação pública. Este ensaio espera esclarecer e motivar mais pesquisa sobre o eco-empreendedorismo que tem um destino de crescimento futuro promissório. O aumento dos custos do sistema atual e a busca em melhorias técnicas tendem a reduzir a diferença entre soluções "verdes" e "sujas".

Há também uma vontade geral manifestada na ONU com agenda 21 e objetivos do milênio de reduzir os impactos antrópicos na natureza. Nesse século XXI soluções "verdes" serão procuradas talvez antes de uma intervenção estadual (da sociedade) como voluntárias e talvez depois com maiores custos, isso depende das diferentes culturas. Outro ponto que justifica focar mais na pesquisa sobre eco-

empreendedor é que as soluções para reduzir externalidades de mobilidade e no trabalho (mais trabalho virtual e menos presencial) para limpar além de ser “verdes” como reciclagem, tratamento do lixo, tratamento das águas e dos esgotos etc. serão sempre mais usadas nas cidades que são o centro mundial da economia nesse século.

REFERÊNCIAS

- [1] ANDERSON, A. Cultivating the garden of eden: Environmental entrepreneurship. *J. Organizational Change Manage.* 11(2):135–144. 1998.
- [2] AZZONE, G.; NOCI G. . Seeing ecology and “green” innovations as a source of change. *J. Organizational Change Manage.* 11(2):94–111. 1998
- [3] BARBIERI J.C e CAJAZEIRA J.E.R. Responsabilidade Social Empresarial e Empresa Sustentável. Saravia 2009
- [4] BENNET, S.J.. Ecopreneuring: The Complete Guide to Small Business Opportunities from the Environmental Revolution. New York: John Wiley. 1991.
- [5] BERLE, G. The Green Entrepreneur: Business Opportunities that Can Save the Earth and Make You Money. Blue Ridge Summit, PA: Liberty Hall Press. 1991.
- [6] BOSMA N.; LEVIE J., GEM. Global Entrepreneurship Monitor 2009, Global Entrepreneurship Research Association (GERA), GEM,. 2010.
- [7] KEOGH, P.D., ; POLONSKY J. ‘Environmental Commitment: A Basis for Environmental Entrepreneurship?’, *Journal of Organisational Change Management.* 38-49. 1998.
- [8] HAWKEN P, LOVINS, A. & LOVINS, L. H., Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution, Boston: Little, Brown & Company. 1999.
- [9] ISAAK, R. *Green Logic: Ecopreneurship: Theory and Ethics*, Greenleaf; Sheffield. (1998).
- [10] ISAAK R., *The Making of the Ecopreneur*, Greener Management International Greenleaf Publishing. Summer 2002.
- [11] PASTAKIA , A. *Grass-roots Ecopreneurs: Change Agents for a Sustainable Society*, *Journal of Organizational Change Management*, Vol. II. No. 2 (pp. 157-70) 1998.
- [12] PINDIK Robert S; RUBINFELD Daniel L. *Macroeconomia* Person Prentice-Hall. São Paulo 6^a ed. 2005
- [13] SALAMON Lester M., ANHEIER Helmut K.. *In Search of the Nonprofit Sector II: The Problem of Classification* Working papers of the Johns Hopkins comparative nonprofit sector project Johns Hopkins.1992
- [14] SCHAPER, M., *The Essence of Ecopreneurship*, Greener Management International Greenleaf Publishing. Summer 2002.
- [15] SCHUMPETER, J.A. *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Untersuchung. mergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus* ; translated by R. 1911. OPIE, *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle.* (1934), “The Theory of Economic Development.” Cambridge (MA): Harvard University Press.
- [16] TAYLOR, D.; WALLEY L. *The Green Entrepreneur: Visionary, Maverick or Opportunist?* Business School Working Paper Series Online, Who we are / home - Solarcentury. http://www.solarcentury.co.uk/who_we_are/.2003.
- [17] WALLEY, N ; WHITEAD B, It is not easy being green in Harvard Business Review.1994.
- [18] ZERBE Jr, Richard O. *Economic Efficiency in Law and Economics*.Edward Elgar, 2001.

CAPÍTULO 2

O PAPEL PROATIVO DA CONTROLADORIA NA OTIMIZAÇÃO DA EFICÁCIA DA GESTÃO AMBIENTAL DO CONSUMO DE ÁGUA EM ORGANIZAÇÕES MILITARES ATRAVÉS DO REUSO

Jorge de Souza Pinto

Valéria Peron de Souza Pinto

Cleston Alexandre dos Santos

Ramon Sousa Carvalho

Resumo: Este estudo trata da convergência da controladoria e a gestão ambiental pautado na otimização da eficácia do valor ambiental que possui a água e da necessidade que existe de gerir este recurso de forma que o seu uso nas organizações militares ocorra de forma sustentável. O estudo da viabilidade de implantação de um sistema que seja capaz em promover o uso otimizado de água é uma alternativa que traz resultados positivos para as organizações militares, contribuindo, dessa forma, para a redução de desperdícios no consumo, a minimização de gastos relacionados com o consumo de água e fazer com que estas organizações sejam referência quanto à gestão sustentável do uso de água. Propõe-se que a partir do uso de ferramentas proativa de apoio a gestão, como a controladoria, tornando possível a coleta e mensuração adequadas das informações e análise de resultados, possa ser possível proporcionar alternativas eficazes de decisão e que estejam diretamente relacionadas às atividades que adicinam valor no que diz respeito ao consumo de bens ambientais, como a água, além de garantir aos gestores subsídios a execução do processo de tomada de decisão sustentáveis.

Palavras Chave: Gestão ambiental, Controladoria, Eficácia, Reuso da água

1. INTRODUÇÃO

Muito se discute sobre o papel social das organizações em relação aos desafios de desenvolver suas atividades e contribuir ao mesmo tempo com a capacidade de gerar menores impactos ambientais, tornando-se assim agentes proativos da preservação ambiental. A inclusão da questão ambiental nas empresas tornou-se uma necessidade para aquelas que não queriam atuar e cumprir com as obrigações perante a sociedade. Em virtude disso uma série de leis e normas vem sendo desenvolvidas com o objetivo de que a preservação ambiental auxilie o meio em que o homem vive. Para que as empresas se adequassem ao meio em que estavam inseridas, surgiu a Gestão Ambiental permitindo uma possibilidade de mobilização das organizações para se adequarem à promoção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Seu objetivo é a busca de melhoria constante dos produtos, serviços e ambiente de trabalho, em toda organização, levando-se em conta o fator ambiental.

Segundo Seiffert (2009) a necessidade e o processo de desenvolvimento da gestão ambiental surge como um mecanismo para buscar a sustentabilidade dos ecossistemas antrópicos, tornando-se possível a harmonização de suas interações com os ecossistemas naturais e tendo como escopo principal lidar com situações extremamente complexas de realidades problemáticas cujas condições de consumo dos bens ambientais necessitam ser melhoradas e terem esses bens otimizados – um dos casos latentes é a água.

A Controladoria constitui-se em um sistema de informações contábeis proativo e numa visão multidisciplinar, é responsável pela arquitetura de gestão de um sistema de informação, incluindo sua modelagem, construção e manutenção de modelos de mensuração, de acumulação, de processamento de dados e comunicação dos processos e sistemas de gestão das organizações, contribuindo para que supram adequadamente as necessidades informativas dos gestores e os conduzam durante o processo de gestão, quando requerido, a tomarem decisões eficazes. Estas necessidades informativas são a cada dia maiores, exigindo que a Controladoria deva agir de forma a oferecer conformidade em relação as informações demandadas pela gestão, o que exige

dos profissionais desta área uma formação bastante sólida em termos de conhecimentos relativos ao processo de gestão organizacional (CATELLI, 2001). Neste contexto busca-se no presente estudo tecer contribuições demonstrando a convergência entre a controladoria e a gestão ambiental, a fim de responder questões como: Pode haver desenvolvimento de atividade em que seja possível otimizar os resultados, contribuir para a eficácia econômica e ambiental e ainda proporcionar aos gestores informações proativas para seu processo de tomada de decisão? Neste estudo busca-se responder esta questão proposta a partir de uma pesquisa exploratória em relação a uma unidade militar e seus gastos com o consumo de água, um bem ambiental que ocupa as maiores atenções mundiais em relação a sua preservação e uso otimizado.

Assim como objetivo geral neste trabalho propõem-se discutir o sistema de informação da controladoria convergindo para um modelo de gestão ambiental e sustentável do consumo de água para uma organização militar através da viabilidade de implantação de um sistema de gestão de reuso da água tendo como auxílio o uso de ferramentas como sistemas de mensuração e de informação contábil para obtenção do resultado otimizado e eficaz gerado pelo consumo sustentável da água.

2. ASPECTOS GERAIS DA GESTÃO AMBIENTAL NO USO DOS RECURSOS NATURAIS EM INICIATIVAS EMPRESARIAIS

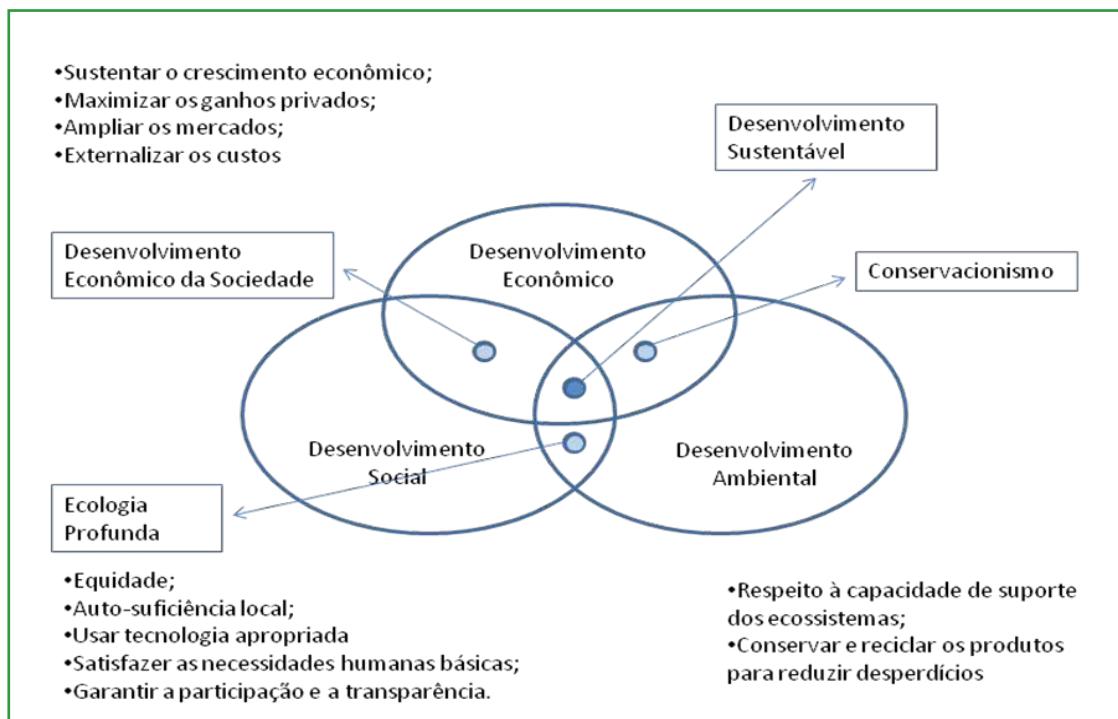
A preocupação com o meio ambiente tem levado as empresas dos dias atuais a buscar alternativas capazes de reduzir o impacto e a degradação ambiental. A instituição de uma legislação ambiental e a conscientização da sociedade são fatores que contribuíram para que as empresas criassem uma relação mais sustentável com o meio ambiente. Não há mais lugar para a exacerbção do lucro obtido por meio da exploração irracional do meio ambiente. Diante disso, as empresas têm sido forçadas a investir em modificações de processo, aperfeiçoamento de mão-de-obra, substituição de insumos, redução de geração de resíduos e racionalização de consumo de recursos naturais. (TACHIZAWA, 2007).

Quando a questão ambiental passou a ser parte integrante do planejamento empresarial, muitos a tratavam como um custo a mais. As empresas estavam preocupadas apenas em cumprir a legislação ambiental para não incorrer em multas e sanções pelo seu descumprimento. A proteção ambiental tornou-se uma função da administração deixando de ser apenas uma função exclusiva de proteção. Passou a ser um elemento de destaque na estrutura organizacional da empresa interferindo diretamente no planejamento estratégico permitindo o surgimento de políticas, metas e planos de ação. Os responsáveis pelo gerenciamento

e pela tomada de decisão nas empresas verificaram a necessidade de abrigar um corpo técnico específico e um sistema gerencial especializado, cujo objetivo é de criar uma integração articulada e bem conduzida dos seus setores.

Tornar a gestão ambiental um elemento provedor de desenvolvimento sustentável apenas pode ser alcançado quando pode-se obter o equilíbrio estruturado entre os aspectos ambientais, sociais e econômicos e seus respectivos imperativos de ação, como se observa na figura 1.

Figura 1: Imperativos e conflitos dos âmbitos social, ambiental e econômico para o desenvolvimento sustentável.



Fonte: Seiffert (2009)

A gestão ambiental empresarial está essencialmente voltada para as organizações, ou seja, companhias, corporações, firmas, empresas ou instituições e pode ser definida como sendo um conjunto de políticas, programas e práticas administrativas e operacionais que levam em conta a saúde e a segurança das pessoas e a proteção do meio ambiente através da eliminação ou minimização de impactos e danos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação, realocação ou desativação de

empreendimentos ou atividades, incluindo-se todas as fases do ciclo de vida de um produto (WEBER, 2004). Ainda segundo o mesmo autor, muito das transformações do pensamento e das ações empresariais estão associadas a pressões de demanda em alguns mercados de exportação e ações governamentais. Movidos pela exigência de seus consumidores, inicialmente europeus, as empresas começaram a perceber que seus clientes estavam dispostos a pagar mais por produtos ambientalmente

corretos. Além disto, essa pressão popular atingiu também os governos, os quais passaram a estabelecer legislações ambientais cada vez mais rígidas, fazendo com que as empresas tivessem que adequar seus processos industriais, utilizando-se de tecnologias mais limpas. Com isto, o setor empresarial obrigou-se a desenvolver e implantar sistemas de gestão de seus processos para que atendessem a demanda vinda de seus clientes e cumprissem com a legislação ambiental vigente. Estes sistemas denominados Sistema de Gestão Ambiental (SGA), serviram para os empresários verificarem que uma postura ambientalmente correta na gestão de seus processos refletia-se diretamente em produtividade, qualidade e consequentemente melhores resultados econômico-financeiros.

Nas empresas, a gestão ambiental vem se adaptando às condições impostas pelo estado. Além das leis de proteção ao meio ambiente que são criadas, há uma série de instituições que atuam para que essa proteção ocorra na prática como, por exemplo: órgãos de controle ambiental (municipal, estadual e federal), comunidade, Organizações não Governamentais, ambientalistas, etc.

2.1. ASPECTOS DA GESTÃO AMBIENTAL APLICADO AO REUSO DA ÁGUA

Mundialmente, segundo hidrólogos e demógrafos, o consumo humano de água doce duplica a cada 25 anos. Embora o colapso do abastecimento seja uma realidade em muitos lugares, sobretudo em bairros da periferia de centros urbanos densamente povoados, ainda assim vive-se a ilusão de que a água é um recurso infinito (MACHADO, 2004). A escassez cada vez maior de água, causada pelo crescente crescimento demográfico e industrial, associada ao valor econômico que este recurso possui, foram fatores que contribuíram para o estudo e desenvolvimento de uma alternativa de consumo de água que fosse eficaz, racional e sustentável – o reuso.

As organizações militares são consumidores potenciais de água, e grande parte dessa água é devolvida ao meio ambiente na forma de desperdício, em virtude disso, faz-se necessário a implantação de um sistema

de gerenciamento ambiental para que o uso desse precioso bem seja otimizado. Mancuso (2003, p. 25), define reuso de água como “[...] o aproveitamento de águas previamente utilizadas, uma ou mais vezes, em alguma atividade humana, para suprir a necessidade de outros usos benéficos, inclusive o original, podendo ser direto ou indireto, bem como decorrer de ações planejadas ou não planejadas.” O Autor descreve em seu estudo que, o reuso pode ser classificado quando a forma de planejamento da seguinte forma:

- Reuso indireto não planejado: ocorre quando a água é descarregada no meio ambiente e novamente utilizada a jusante, em sua forma diluída, de maneira não intencional e não controlada.
- Reuso planejado: ocorre quando o reuso é resultado de uma ação humana consciente, adiante do ponto de descarga efluente a ser usado de forma direta ou indireta. O reuso planejado pressupõe a existência de um sistema de tratamento de efluentes que atenda aos padrões de qualidade requeridos pelo novo uso que se deseja fazer da água. Pode também ser denominado “reuso intencional da água”.
- Reuso indireto planejado: ocorre quando os efluentes, depois de convenientemente tratados, são descarregados de forma planejada nos corpos de água superficiais ou subterrâneos, para ser utilizada a jusante, em sua forma diluída e de maneira controlada, no intuito de algum uso benéfico.

Um dos grandes avanços quanto à regularização da exploração dos recursos hídricos no país, foram a elaboração da lei federal nº 9.433 de 1997, também conhecida como lei das águas, que instituiu a política nacional de recursos hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh), que tem como objetivos: coordenar a gestão integrada das águas; arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos e; planejar, regular e controlar o uso, prevenção e a recuperação dos recursos hídricos e da lei federal nº 9.984 de 2000, que criou a Agência Nacional das Águas (ANA), entidade federal responsável pela implementação

da política de coordenação do Sistema de Águas. (ANA, 2000). Outro aspecto importante previsto na lei federal nº 9.984 de 2000, está em seu 2º artigo, inciso I, estabelecendo, entre os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos, a necessidade de “assegurar a atual e as futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”.

3. METODOLOGIA

Este trabalho teve como palco de pesquisa o 17º Batalhão de Fronteira – 17º BFron., unidade militar na cidade de Corumbá/MS, partindo da discussão de um problema que se apresentava sobre a evolução em seus gastos quanto ao consumo de água para subsidiar suas atividades, apresentando também aumento em relação a restrição dos recursos para fazer frente a esta demanda. O desafio aos gestores das organizações em geral, nelas inclusas as organizações públicas, como no caso deste estudo a organização militar, é de minimizar o consumo de recursos de custeio de suas atividades e seus gastos, sem, no entanto, prejudicar o desenvolvimento das atividades preconizadas da instituição.

Ao implementar o desenvolvimento da pesquisa bibliográfica a fim de construir o referencial teórico sobre o processo de gestão ambiental, gestão de águas e a gestão nas atividades empresariais, de modo geral, buscou-se encontrar um modelo que permitiria a convergência entre a otimização do recurso água, o desenvolvimento das atividades da organização e a eficácia dos resultados econômicos, seguida da aplicação de um modelo capaz de agregar valor no que diz respeito ao consumo de água em uma organização militar.

O 17º Batalhão de Fronteira (17º BFron) é uma unidade do Exército Brasileiro subordinado à 18ª Brigada de Infantaria de Fronteira, que por sua vez, é subordinada ao Comando Militar do Oeste. Está instalado na cidade de Corumbá-MS e conta com um efetivo de 780 militares em média, nos períodos em que todos os cargos estão preenchidos. O abastecimento de água da organização é realizado pela empresa de

distribuição local – SANESUL – sendo totalmente potável, e o 17º BFron conta com o consumo deste recurso para a realização de diversas atividades pertinentes a sua rotina diária, como por exemplo, lavagem de viaturas, preparo da alimentação, higiene pessoal, abastecimento de piscina, dentre outras.

A pesquisa adotada foi de caráter exploratório que segundo Lakatos (2009), constitui-se de investigações de pesquisa empírica com objetivo de realizar formulação de questões ou de um problema, com três finalidades: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos. Dentro da classificação da pesquisa exploratória, este trabalho apresenta características exploratório-descritivos combinados que segundo o mesmo autor, tem por objetivo descrever determinado fenômeno, como por exemplo, o estudo de um caso para o qual são realizadas análises empíricas e teóricas. Para Lakatos (2009), universo ou população “é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum”.

No estudo o universo analisado, é referente aos diversos pontos onde ocorre o consumo de água, sendo eles: chuveiros, torneiras de lavatórios, torneiras de tanques de lavagem, torneiras de jardins, caixas de descarga, válvulas de descarga, mictórios, posto de lavagem de viaturas e bebedouros, e um militar (bombeiro hidráulico) que é responsável pela manutenção de toda a rede de distribuição interna. Para tanto foram realizados testes de medição nos pontos citados no período no primeiro semestre do ano de 2010. Para um melhor entendimento sobre o comportamento de consumo na unidade, foi necessário quantificar todos os pontos existentes de consumo de água, dividindo-os de acordo com a necessidade de uso de água potável ou de água de reuso. Para realizar comparações com os dados de consumo coletados na medição, foi realizado um levantamento das contas de consumo de água dos períodos de 2007 a 2009, emitidas pela SANESUL, obtidas junto à tesouraria do 17º BFron. Também junto a essa tesouraria foram obtidos dados relevantes de funcionamento da unidade em questão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. ENTENDENDO O PROBLEMA DA GESTÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DO REUSO DA ÁGUA EM UMA ORGANIZAÇÃO MILITAR

A implantação do processo de gestão ambiental no Exército Brasileiro (EB) foi efetivada em novembro de 2001 com a publicação da portaria nº 570, que aprovava a Política de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro. São objetivos expressos no texto da portaria nº 570:

- a. Colaborar com a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, elaborando políticas, diretrizes e planos para o Exército e promovendo a sua execução;
- b. Colaborar com as ações do Governo Federal na gestão ambiental, realizando acordos e convênios, bem como participando, eventualmente, em forças-tarefas;
- c. Manter ligação com os Ministérios do Meio Ambiente e da Defesa, a fim de atuar em harmonia com a orientação geral da Política Nacional do Meio Ambiente e com a legislação específica das Forças Armadas;
- d. Implementar e desenvolver, no Exército, a gestão ambiental, permitindo a continuidade do cumprimento de sua destinação constitucional e atribuições subsidiárias;
- e. Participar da cooperação de gestão ambiental com exércitos de nações amigas, ou promovê-la mediante a realização de acordos, intercâmbios, reuniões e conferências;
- f. Formar recursos humanos especializados em gestão ambiental, com a finalidade de elaborar estudos e decorrentes relatórios de impactos ambientais, referentes aos empreendimentos e às atividades a serem realizados pelo Exército;
- g. Promover a educação ambiental, valendo-se do Sistema de Ensino do Exército, conforme estabelecido no Regulamento da Lei de Ensino do Exército e do Sistema de Instrução Militar do Exército Brasileiro;
- h. Incentivar, junto ao público interno, a mentalidade

de prevenção, preservação, conservação, melhoria e recuperação do meio ambiente;

- i. Praticar a preservação ambiental, empregando os meios disponíveis e adotando medidas que evitem a degradação do meio ambiente;
- j. Executar a recuperação ambiental, sempre que possível, nas áreas degradadas sob a jurisdição do Exército;

Diante dos pressupostos institucionais abordados acima o reuso é uma alternativa capaz de atender ao anseio que a instituição militar tem em reduzir os gastos e programar ações que contribuam para preservação do meio ambiente, com a distribuidora de água local, para tanto, a seguir será tratada a viabilidade de implantação do sistema de reuso da água em uma unidade militar. O consumo de água no 17º Bfron. passou a ser um fator preocupante para a administração daquela instituição. Ao longo do triênio de 2007 a 2009, o 17º Bfron. apresentou valores crescentes quanto ao consumo de água, podendo ter sido causado por uma série de fatores, como por exemplo: falta de manutenção na rede de distribuição interna, aumento da falta de conscientização do usuário interno, aumento de vazamentos. Estudos mais aprofundados poderiam identificar os motivos exatos desse aumento no consumo. As figuras a seguir apresentam a análise realizada nas informações coletadas em relação ao histórico de consumo de água na organização militar estudada, e demonstram a variação ocorrida no consumo no triênio 2007-2008 e 2009:

Figura 2: Consumo anual de água em m³ (2007 a 2009)

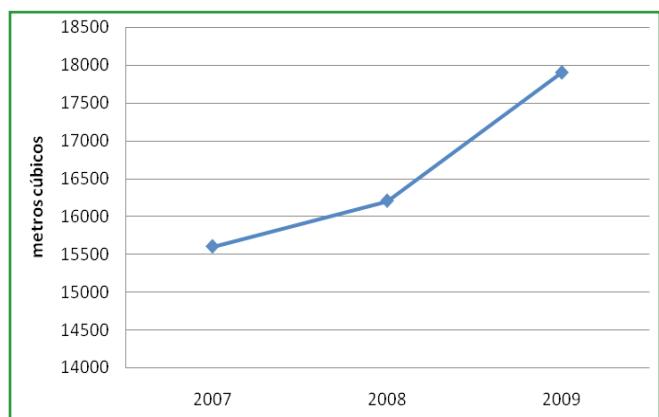
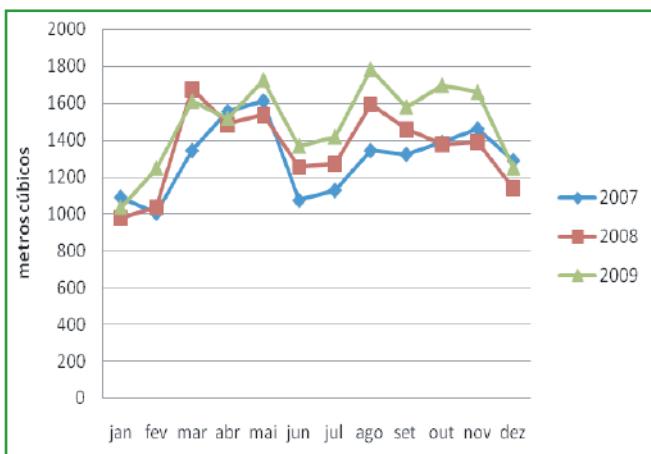


Figura 3: Consumo mensal de água em m³ (2007 a 2009)



A figura 2 deixa evidente a variação crescente ao longo do período analisado, com destaque para a variação ocorrida de 2008 para 2009, registrando uma variação de 10,45% ao instante que, a variação de 2007 para 2008 foi de 3,86%. Já na figura 3 há o destaque do consumo mensal da unidade, onde se observa que há períodos que ocorre uma queda no consumo como nos meses de janeiro, fevereiro e dezembro, causado por fatores ligados ao número de servidores e a mudanças na rotina de trabalho. Nestes meses ocorrem algumas reduções no efetivo de militares, ou seja, é o período onde acontecem as seguintes variações de pessoal:

- baixa de pessoal do efetivo temporário (recrutas, soldados, cabos, etc.);
- período onde cerca de 85% dos militares gozam férias;

Ainda na figura 3 é possível ser observada a ocorrência de alguns picos de consumo nos meses de março, maio e agosto. O aumento do consumo no mês de março é causado pela incorporação do Efetivo Variável (recrutas) permanecendo durante todo o mês de março em regime de internato. Nos meses de maio e agosto a elevação do consumo resulta do aumento do efetivo na unidade em virtude de estágios oferecidos a militares de outras unidades que permanecem no 17º BFront. em regime de internato. Existe sazonalidade nas atividades, nos meses de dezembro e janeiro tem como fator preponderante a mudança da rotina das atividades diárias, ou seja, nesses meses a instituição passa a funcionar no regime de meio

expediente adotando-se uma política de contenção de gastos, reduzindo o Treinamento Físico Militar (TFM), em consequência, deixa de ser consumida grande quantidade de água com banhos. Outro decréscimo observado está nos meses de junho e julho, causado pelas baixas temperaturas do período de inverno, contribuindo, principalmente, para a redução de banhos.

4.2. APPLICANDO A CONTROLADORIA NO PROCESSO DE CONVERGÊNCIA COM A GESTÃO AMBIENTAL

Os valores referentes ao volume de água consumido na organização durante a realização de suas atividades foram mensurados com o objetivo de determinar o impacto econômico resultante da aplicação do modelo de gestão sustentável proposto por Chahin et al (2010), no consumo de água do 17º BFront. Segundo Chahin, et al (2010, p. 08), o sistema de reuso terá a seguinte estrutura:

- a. Caixa de gordura - A remoção de gordura tem como finalidade: evitar obstruções dos coletores; evitar aderência nas peças especiais do sistema; evitar o acúmulo na unidade de tratamento, provocando odores desagradáveis e perturbações no funcionamento dos dispositivos de tratamento e evitar aspectos desagradáveis nos corpos receptores.
- b. Sistema de bombeamento - Esse sistema visa recalcar a água da caixa de gordura (garagem) para o reservatório superior II (cobertura), composto por uma bomba centrífuga, um motor, acoplamentos e as válvulas, que têm por finalidade manobrar o sistema.
- c. Registros de bóia e válvula de retenção - Os registros de bóia terão fundamental importância, pois os mesmos indicarão os níveis de água nos tanques. Estando desativado o sistema de reuso (por um eventual problema de funcionamento ou para manutenção), o nível de água do reservatório superior I e II poderia ficar abaixo do necessário para suprir a demanda.
- d. A válvula de retenção será utilizada como precaução. Embora o reservatório I esteja num

nível superior que o II, e existam “ladrões” em todos dos tanques, a válvula servirá para evitar que num caso especial ocorra o refluxo da água recirculada (reservatório II) para o reservatório I, contaminando a água potável do edifício.

e. Tubulação independente - A água utilizada nas pias, chuveiros e máquinas de lavar roupa não mais se juntará ao esgoto comum, encontrando-se, então, na caixa de gordura. Além disso, será necessária uma tubulação por onde será recalcada a água da caixa de gordura até o reservatório superior II.

f. Filtros para remoção de partículas - Existem basicamente duas alternativas para a eliminação

de partículas tais como pêlos, terra e poeira, através de peneiras móveis e filtros de bronze sinterizado.

O sistema necessitará de manutenção técnica especializada e periódica dos componentes, como por exemplo: bombas, válvulas, filtros, registros de bôia, motor elétrico, sistema de desinfecção e limpeza dos tanques. Há, porém, serviços que não necessitarão de um profissional especializado, como no caso da remoção de detritos da caixa de gordura sendo possível a utilização de um militar da unidade. (Chain et al 2010). Ainda segundo o mesmo autor, o sistema terá as seguintes características e valores:

Tabela 1: Componentes do sistema de reuso.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS
Caixa de gordura	Tanque de aproximadamente 35 m ³ ; Concreto preparado para a estrutura - R\$ 433,62/ m ³ ; Espessura das paredes do tanque - 0,2 m; Volume de concreto utilizado - 20 m ³ ; Mão de obra – R\$ 1.800,00; Valor total da caixa de gordura - R\$ 10.472,40
Reservatório Superior II com sistema de desinfecção	Tanque de aproximadamente 20 m ³ ; Concreto preparado para a estrutura - R\$ 433,62/ m ³ Espessuras das paredes do tanque - 0,2 m; Volume de concreto utilizado - 12 m ³ ; Valor total do reservatório superior II com sistema de desinfecção - R\$ 8.203,44
Sistema de bombeamento	Valor total do sistema de bombeamento - R\$ 4.500,00
Tubulação independente	Tubo plástico - R\$ 10,00/m - Estimativa dos metros utilizados - 400 metros Valor total da tubulação extra - R\$ 4.000,00
Filtros para remoção de partículas	Valor total dos filtros - R\$ 4.000,00

Fonte: Adaptado de Chahin et al (2010).

Na tabela 1 não consta o valor referente à mão-de-obra para construção dos tanques, uma vez que segundo o autor poderá ser utilizada a mão de obra disponível na própria organização militar. Para identificar o montante gasto no consumo de água da organização, o consumo físico da unidade foi tarifado de acordo com os limites estabelecidos pela distribuidora local de água, referentes ao ano de 2010 (figuras 6 e 7). No resultado obtido, em moeda corrente, não está incluído a aplicação da tarifa por uso de esgoto e sim apenas a

de consumo de água. As figuras 6 e 7 compõem-se da demonstração das tarifas e limites obtidos nas contas de água do ano de 2010, do 17º BFront., para obtenção da despesa com o uso de água separados por tipo de consumo. Adotando um comportamento conservador, os resultados apresentados neste capítulo serão mensurados com aplicação da tarifa única de R\$ 12,31; devido ao fato de no ano de 2010 existirem mais de uma tarifa para cobrança da metragem cúbica do consumo de água.

Figura 6: Variação do consumo de água potável nas diversas atividades da organização (m³)

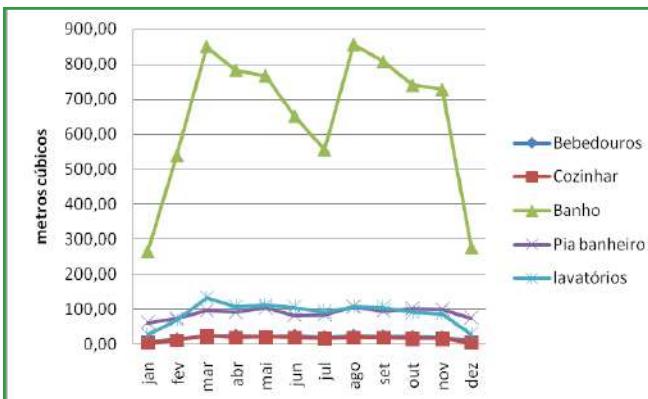
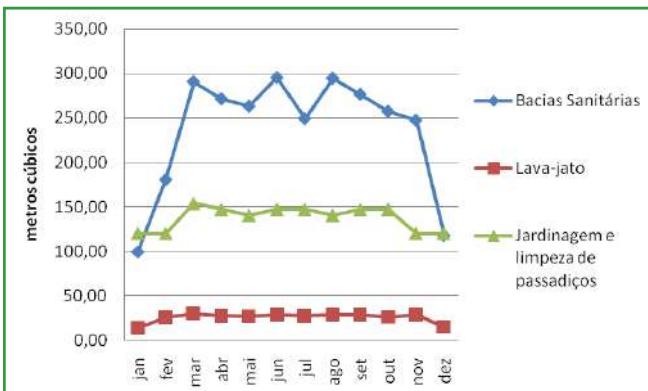


Figura 7: Variação do consumo de água em atividades que utilizarão água de reuso (m³)



Levou-se em consideração para montagem dos gráficos somente o consumo de água, excluindo-se valores referentes à utilização de esgoto e impostos. A figura 8 demonstra a relação entre os valores referentes ao uso de água potável total no período de 2010, e os valores referentes à água que poderia ser reutilizada levando-se em consideração o modelo de Chahin et al (2010). O impacto econômico gerado pela aplicação de uma gestão sustentável do consumo de água, podem ser visualizados com a relação entre os gastos atuais do 17º BFront. e os gastos otimizados que poderia ser obtidos a partir da adoção de sistema de gestão ambiental pela opção de implantar o sistema de reuso de água.

Figura 8: Relação entre os gastos com o uso de água potável e utilização de água de reuso (Reais)

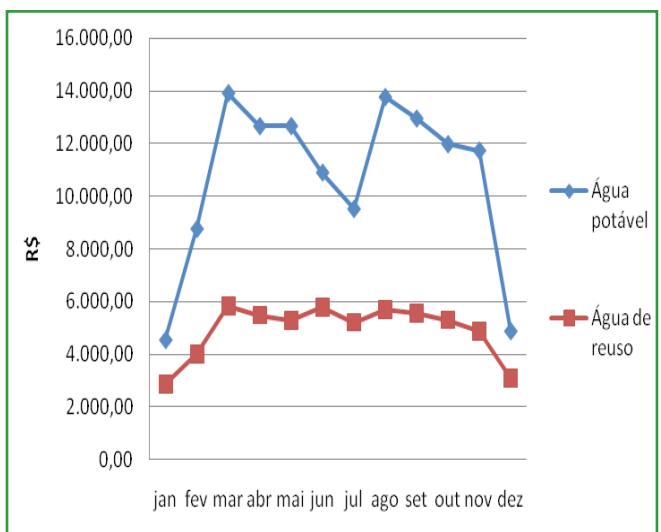
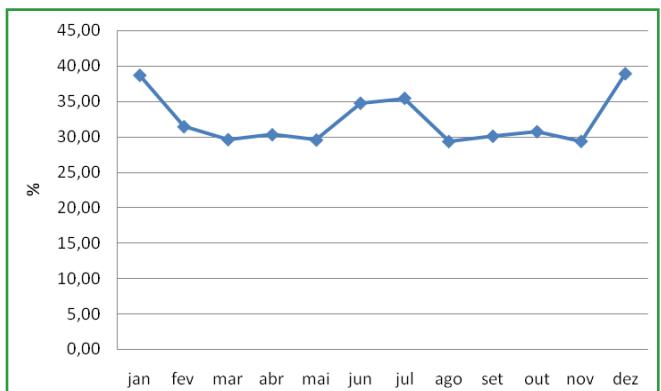


Figura 9: Economia mensal gerada pelo reuso da água (%)

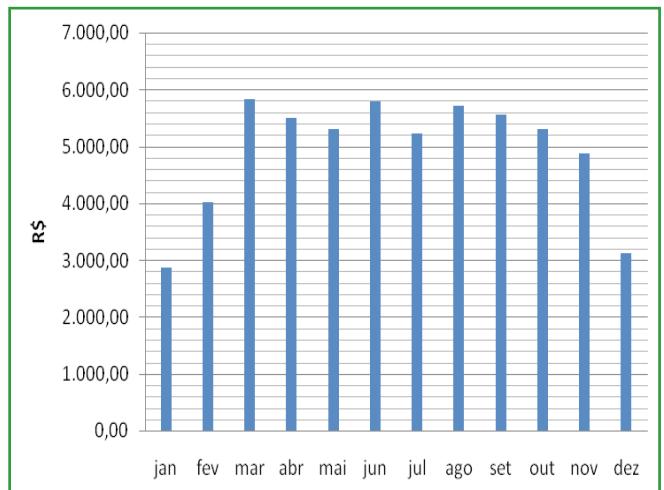


Na figura 9 faz-se o detalhamento da adição de valor econômico que pode ser obtido com o uso do sistema de informação da controladoria e da gestão ambiental, demonstrando a economia gerada a cada mês com o uso do modelo sustentável. Nas figuras 10 e 11 o resultado mensal que poderá ser gerado com a implantação do modelo de gestão sustentável em estudo, prospecta que a economia anual gerada pelo sistema é de R\$ 59.095,00 que equivale ao percentual de 31,5% do total gasto com o consumo pelo modelo tradicional de gestão da unidade.

Figura 10: Relação entre o Modelo Tradicional e o Modelo Sustentável de consumo no 17º BFront



Figura 11: Economia em R\$ gerada com a utilização do modelo sustentável no 17º BFront.



Conforme descrição do modelo assumido no presente estudo a tabela 2 a seguir expressão a necessidade econômica para a configuração otimizadora do reuso

no modelo utilizado, o custo para construção do sistema será de R\$ 31.175,84 e o custo anual de manutenção do sistema será de R\$ 7.200,00.

Tabela 2 – Custos dos componentes do sistema

Componentes	Custo R\$	Componentes	Custo (R\$/mês)
Caixa de gordura	10.472,40	Manutenção	300,00
Reservatório II	8.203,44	Engenharia elétrica	200,00
Sistema de bombeamento	4.500,00	Agente desinfetante	100,00
Tubulação independente	4.000,00		
Filtros para remoção de partículas	4.000,00		
Total	31.175,84	Total	600,00

Fonte: Chahin et al (2010)

As demonstrações apresentadas aqui mostram que optar por um sistema de gestão sustentável é viável, porém, para implantar qualquer modelo de gestão é necessário que haja dispêndios de recursos, sejam eles, financeiros, humanos ou físicos. A expectativa de resultado, com o uso do sistema de reuso da água, gera uma economia média de aproximadamente R\$ 59.100,00 por ano. Por mês, a economia equivale a R\$ 4.925,00, deduzido o valor de R\$ 600,00, referente à manutenção do sistema, obtendo um ganho real mensal de R\$ 4.325,00. Para identificarmos o retorno sobre o investimento utilizamos a seguinte fórmula:

Retorno sobre o investimento (RSI) = Custo do Investimento / ganho real mensal, onde:

$$RSI = 31.175,84 / 4.325,00$$

$$RSI = 7,21 \text{ meses}$$

O estudo leva-nos a concluir que a viabilidade da implantação do sistema de reuso da água é uma possibilidade que trará resultados positivos e que o investimento para implantá-lo é recuperado em curto prazo, em torno de sete meses.

6. CONCLUSÃO

As implicações do uso e desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental em organizações das mais variadas atividades econômicas, em especial, em organizações públicas, como o caso das unidades militares tem sido exponencial, ocupando papel de

destaque na discussão de orçamentos e políticas que abordem o problema do consumo de bens ambientais e promova a equalização de respostas para adequar seu consumo e manutenção.

Os gestores, a partir das informações coletadas pela controladoria, tanto sobre o ambiente externo e interno, passam a planejar, dirigir e controlar as atividades da empresa num processo decisório mais coerente. Apresentam assim vantagens no gerenciamento e cumprem com a missão estabelecida pela mesma. Contrapondo aos sistemas de informações convencionais da própria Contabilidade na aplicação da controladoria existe o auxílio às empresas em trabalhar para que seus planos sejam alcançados com o papel de prover informações proativas que permitam controlar e gerir o meio ambiente, melhorar o desempenho, atuar em parceria ex-ante e não pós-factum da gestão ambiental (FERREIRA, 2007). As Organizações Militares de maneira geral pautam suas instalações e o desenvolvimento de suas atividades em recursos dos mais variados, dentre os quais a água tem papel representativo, ou seja, são consumidores potenciais de água. Existe na sua rotina diária uma série de atividades que dependem exclusivamente deste precioso bem para que sejam realizadas. A proposta apresentada neste projeto justifica-se pelo elevado consumo de água destas organizações e tem por objetivo apresentar um modelo de aplicação da controladoria na gestão ambiental proporcionando a criação de um sistema otimizado de consumo de água. Atualmente, algumas organizações militares não utilizam um modelo de gestão adequado quando o assunto é consumo de água. Normalmente quando os gestores verificam a necessidade de reduzir gastos, estes utilizam o sistema de cortes no fornecimento, estipulando horários para que seja realizado o consumo. Este modelo de gerenciamento, na verdade não é o mais adequado para as organizações, tendo em vista que o corte no fornecimento ocasiona quedas no rendimento das atividades e insatisfação do usuário interno.

Em nosso estudo a questão foi abordada e demonstrada como estratégica, pois, com base nos levantamentos realizados pode-se obter informações de que políticas

e ações que viabilizem o uso otimizado de recursos ambientais e conciliem estes como informações proativas que deem apoio ao processo de gestão, permitem que se agregar valor as decisões, não apenas econômico mas também social e ambiental.

REFERÊNCIAS

- [1] ANA, Agência Nacional das Águas. Lei das águas. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreAAna/legislacao.aspx>>. Acesso em 10 out 2010.
- [2] BARATA, Martha Macedo de Lima, et al. A gestão ambiental no setor público: uma questão de relevância social e econômica. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v12n1/15.pdf>>, acesso em 09 out 2010.
- [3] BAZZARELLA, Bianca Barcellos. Caracterização e aproveitamento de água cinza para uso não-potável em edificações. Disponível em <http://www.ct.ufes.br/ppgea/files/Bazzarella_BB_2005.pdf>, acesso em 14 ago 2010.
- [4] BRASIL, Ambiente. Desperdício de água. Disponível em <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/artigos_agua_doce/desperdicio_de_agua.html>, acesso em 05 jun 2010.
- [5] BUGARIN, Paulo Soares. O princípio constitucional da economicidade. Disponível em <<http://www.buscalegis.coj.ufsc.br/revistas/index.php/buscalegis/article/viewFile/14156/13721>>. Acesso em 02 out 2010.
- [6] CALLADO, Antonio André Cunha, et al. Caracterizando aspectos do sistema de informação contábil na gestão de custos: Um estudo empírico no âmbito do agronegócio. Disponível em <http://www.unisinos.br/abcustos/_pdf/AC-2007-89.pdf> Acesso em 29 maio 2010.
- [7] CATELLI, Armando, et al. Controladoria: Uma abordagem da gestão econômica – GECON. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- [8] CHAHIN, Ricardo Reis, et al. Sistema de reaproveitamento de água para edificações. 20º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Disponível em <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/brasil20/v-053.pdf>> Acesso em 02 out. 2010.
- [9] COMISSÃO MUNDIAL PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. Nosso Futuro Comum. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.
- [10] DECRETO ESTADUAL nº 48.138 de 7 de outubro de 2003. Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/138303/decreto-48138-03-sao-paulo-sp>. Acesso em: 12 out 2010.
- [11] DIAS, Reinaldo. Gestão Ambiental: Responsabilidade

social e sustentabilidade. São Paulo. Atlas, 2006.

[12] FERREIRA, Arecéli Cristina de Sousa. Contabilidade Ambiental: Uma informação para o desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

[13] KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. Contabilidade ambiental como sistema de informações. Contabilidade vista e revista. v. 12, n. 3, p. 71-92: Belo Horizonte, 2001.

[14] LAKATOS, Eva Maria, et al. Fundamentos de Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

[15] LEITE, Ana Maria Ferreira. Reuso da água na gestão integrada de recursos hídricos. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.bdtd.ucb.br/tede/tde_arquivos/6/TDE-2004-07-05T130948Z-77/Publico/DissertAnaMaria.pdf>, acesso em 12 out 2010

[16] MACHADO, C.J.S. Reuso de água doce. Revista Eco 21, v. 86, n. 1, jan. 2004.

[17] MANCUSO, Pedro Caetano Sanches, et al. Reuso de água. Barueri: Manole, 2003.

[18] MMA, Ministério do Meio Ambiente. A Agenda Ambiental na Administração Pública A3P. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=36&idConteudo=8862&idMenu=9617>>, acesso em 09 out 2010.

[19] NAKAGAWA, Masayuki. Introdução à Controladoria. São Paulo: Atlas, 1993.

[20] PORTARIA nº 570 Exército Brasileiro. Aprova a Política

de Gestão Ambiental do Exército Brasileiro. Disponível em: <<http://www.exercito.gov.br/03ativid/meioambiente/doc/portaria570.pdf>>. Acesso em 12 out 2010.

[21] SANTOS, Roberto Vatan dos. Controladoria: Uma introdução ao sistema de gestão econômica. São Paulo: Saraiva, 2005.

[22] SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. Gestão Ambiental: Instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. São Paulo. Atlas, 2009.

[23] SILVA FILHO, Julio Cesar Gomes da. Produção mais limpa: uma ferramenta da Gestão Ambiental aplicada às empresas nacionais. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGET2003_TR1005_0001.pdf>. Acesso em: 26 maio 2010.

[24] SLOMSKI, Valmor. Controladoria e governança na gestão pública. São Paulo. Atlas, 2005.

[25] TACHIZAWA, Takeshy. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: Estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. 4. ed. São Paulo. Atlas, 2007.

[26] UNIAGUA. Reuso da água. Disponível em: <<http://www.uniagua.org.br/>> Acesso em: 08 maio 2010.

[27] WEBER, Péricles S. A Gestão Ambiental na Empresa. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/gestao/artigos/a_gestao_ambiental_na_empresa.html> Acesso em: 17 maio 2010.

CAPÍTULO 3

O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA EMPRESA PAPELEIRA DO ESTADO DO PARANÁ: ESTUDO SOBRE FORMAS DE REDUÇÃO DESTE CUSTO

Lilian da Silva Santos

Cesar Eduardo Abud Limas

Cheily de Fátima M. de Souza

Verlaine Lia Costa

Eduardo Gerin Júnior

Resumo: Esta pesquisa tem como alvo apontar formas de redução de custos do gerenciamento dos resíduos sólidos industriais, sugerindo a implementação de certas ações com base no estudo de caso realizado. O trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa metodológica e de campo, realizada em uma indústria papeleira localizada a nordeste do estado do Paraná. Tal estudo demonstra a relevância que há no aprimoramento contínuo do gerenciamento de resíduos realizado pelas indústrias. Os resultados obtidos demonstraram a possibilidade de inovações nesta área.

Palavras Chave: Resíduos, Gerenciamento de Resíduos Industriais, Indústria de Papel.

1. INTRODUÇÃO

Visando uma melhor rentabilidade, a corrida pelo desenvolvimento de diferentes formas dentro das indústrias é algo contínuo. Com este panorama não se deixa de fora questões tais como a sustentabilidade, a inovação constante e o desenvolvimento.

Suas produções aumentam diariamente, gerando também o aumento nos resíduos produzidos por elas. Buscando o equilíbrio do que é consumido, com o que é descartado na natureza, cada vez mais são implementadas leis que regulamentam as questões inerentes aos resíduos gerados pela sociedade.

Esta não é uma questão apenas do Brasil, diversos países buscam soluções para os resíduos gerados diariamente, independentemente de sua origem, e que se não forem adequadamente destinados, o futuro de alguns recursos naturais estará seriamente comprometido. Comissão a busca por um gerenciamento eficaz dos resíduos produzidos é constante. Prova disto é a RIO+20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável realizado no Rio de Janeiro, Brasil em 2012, que teve a participação de inúmeras delegações com diversos representantes mundiais, buscando uma economia mais verde no contexto do desenvolvimento sustentável.

Assim como os governantes, as empresas também estão envolvidas na questão da responsabilidade e gestão dos resíduos produzidos. Prova disto é o índice de gerenciamento de resíduos sólidos apontado recentemente pela revista Análise Gestão Ambiental, a qual relata a evolução do Brasil, onde o ramo de Papel e Celulose passou de 55% (cinquenta e cinco por cento) em 2007 para 66% (sessenta e seis por cento) em 2011.

A legislação existente passa por constante mudança com intuito de proteger o meio ambiente, buscando uma estratégia viável de gerenciamento dos resíduos. Nisto, estão envolvidas várias questões, tais como: uma educação ambiental que sensibilize as pessoas a darem o adequado destino aos resíduos, reduzindo o uso indiscriminado de recursos; uma fiscalização mais atuante, realizando uma premência eficaz para que os resíduos industriais sejam destinados corretamente,

entre outras.

As indústrias devem modificar sua visão sobre os seus resíduos, e perceber que há utilidade no que parece ser um rejeito, optando pela coleta seletiva dos materiais, a redução da produção de resíduos contaminados. Podendo assim, buscar um retorno no que, para muitos, é uma despesa, onde em geral o consumidor final é quem paga a conta.

2. RESÍDUOS

Trata-se de um assunto vasto, pois há várias formas de se definir resíduo. Segundo AURÉLIO (2010) “resíduo é o que resta de qualquer substância; resto”. Sendo assim não importa se o que sobrou é sólido ou líquido, porém no decorrer deste trabalho acadêmico daremos o enfoque aos resíduos sólidos gerados por indústrias. Todavia, pode-se definir resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, (...) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNTNBR 10004, 2004, p.1).

Com isto comprehende-se que resíduos sólidos podem ser provenientes de diversos locais, sendo produzidos em grande escala diariamente e tendo diversos destinos. Contudo há outras classificações que subdividem os resíduos sólidos em relação a sua origem, como trata observa-se abaixo:

Urbanos: incluem o resíduo domiciliar gerado nas residências, o resíduo comercial, produzido em escritórios, lojas,

hotéis, supermercados, restaurantes e em outros estabelecimentos afins, os resíduos de serviços, oriundos da limpeza pública urbana, além dos resíduos de varrição das vias públicas, limpezas de galerias, terrenos, córregos, praias, feiras, podas, capinação;

Industriais: correspondem aos resíduos gerados nos diversos tipos de indústrias de processamentos. (Schalch; Leite; Júnior; Castro, 2002; p.4)

Com tantas fontes de geração, a grande questão que se engrena, é a da melhor forma de se destinar tais resíduos, para que este tenha um baixo impacto junto ao meio ambiente. Toda via, ao se falar de resíduos não se pode deixar de fora a temática da questão ambiental e ao falarmos do meio ambiente que é definido por Vieira & Weber (1997) citado por Tocchetto (2005, p.4) como sendo “o resultado da conjunção de processos de origem “natural”, não humana, e de ações antrópicas; porém as ações antropogênicas adquirem uma importância considerável, pois provocam alterações profundas pelo menos a curto e médio prazo, nos processos naturais”.

Sendo assim, as ações humanas podem afetar diretamente e de modo irreversível o meio ambiente, do qual retiramos a matéria prima para o nosso consumo. O homem tem com isto uma grande responsabilidade sobre suas ações, tendo que buscar o desenvolvimento de modo que este seja sustentável, logo, duradouro, não apenas momentâneo.

3. RESÍDUOS INDUSTRIALIS

Com base no que já foi abordado no item anterior, será analisado mais especificamente a questão dos resíduos industriais e a Norma Regulamentadora (NR) nos dá a seguinte definição:

...resíduos industriais aqueles provenientes dos processos industriais, na forma sólida, líquida ou gasosa ou combinação dessas, e que por suas características físicas, químicas ou

microbiológicas não se assemelham aos resíduos domésticos, como cinzas, lodos, óleos, materiais alcalinos ou ácidos, escórias, poeiras, borras, substâncias lixiviadas e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como demais efluentes líquidos e emissões gasosas contaminantes atmosféricos (NR 25, 2011).

Após o aprofundamento na descrição de resíduos sólidos indústrias é importante ressaltar que cada ramo industrial origina um resíduo específico, de acordo com sua atividade. Porém, independentemente do tipo de resíduo industrial produzido, a NR 25 (2011) deixa claro que é função da empresa buscar a redução da geração destes resíduos, implementando suas práticas tecnológicas e organizacionais continuamente.

Ao analisar tal proposta, se observa a necessidade da indústria ter uma política de responsabilidade social. Para Arantes (2011, p. 106) a responsabilidade social “é um investimento planejado e monitorado dentro do pensamento estratégico da organização no sentido de adicionar valor à marca, tornando-se um critério de tomada de decisão” e não um puro e simples assistencialismo instalado nela, para que assim, se busque inovações em torno desta temática, e se alcance soluções referentes aos resíduos produzidos, não só por dever, mas sim com foco nos benefícios de curto e longo prazo proporcionados, oriundo deste trabalho, mantendo o equilíbrio social, ambiental e econômico necessários.

A NR 25 também fala sobre a destinação:

Os resíduos industriais devem ter destino adequado sendo proibido o lançamento ou a liberação no ambiente de trabalho de quaisquer contaminantes que possam comprometer a segurança e saúde dos trabalhadores (NR 25, 2011).

Ao se falar da destinação é pertinente pontuar que conforme a CETESB (1985 p. 14) “a maior parte

dos resíduos industriais e principalmente aqueles caracterizados como perigosos são tratados ou dispostos em locais distantes do seu ponto de geração. Esses locais podem estar situados na própria área industrial ou a vários quilômetros, como geralmente ocorre", outro ponto relevante é que mesmo da contratação de uma prestadora de serviço, a legislação torna o industrial co-responsável por qualquer acidente ou contaminação que por ventura ocorra durante tal destinação (CETESB, 1985, p.14). Isto faz com que a indústria opte por uma prestadora de serviço idônea.

Logo, as indústrias devem formular um sistema de coleta, manuseio e armazenamento para seus resíduos. Segundo a CETESB (1985, p. 14) "na elaboração desse sistema os aspectos mais importantes a serem considerados são: treinamento de pessoal, segregação dos resíduos, forma e quantidade de containers, forma de transporte interno e procedimentos de emergência". Tratando mais especificamente da segregação dos resíduos, a ABNT NBR 10004 (2004) classifica os resíduos industriais em:

a) resíduos classe I - Perigosos: Aqueles que apresentam características tais como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade;

b) resíduos classe II

- Não perigosos: Sendo estes sub-classificados em **Resíduos classe II A - Não inertes**, que apresentam certas propriedades, tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. E os **resíduos classe II B - Inertes**, estes não têm suas substâncias constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água ao serem submetidos a testes químicos.

Para facilitar o andamento deste estudo de caso e assim adequar com a realidade da indústria em questão, podemos classificar os resíduos industriais em: resíduos contaminantes e em resíduos recicláveis. Convém, no entanto definir recicláveis como sendo: "(...) aqueles resíduos que constituem interesse de transformação, que têm mercado ou operação que viabiliza sua transformação industrial" (www.lixo.com.br), e a segregação dos recicláveis pode gerar um impacto direto na empresa, pois com ela pode-se obter recursos financeiros para manter o

gerenciamento dos seus resíduos, e naturalmente, impactando assim, na economia que gira em torno da reciclagem, aumentando o número de matéria-prima para a manufatura de novos produtos, nas indústrias responsáveis por tal processo, com efeito, gerando empregos informais e alimentando a economia verde, assim, reduzindo o impacto ambiental de sua atividade de origem.

Em razão desta segregação, que tem como objetivo a reciclagem para a reutilização de componentes, ocorre, não só a redução da quantia de lixo a ser aterrada, mas também a preservação dos recursos naturais e gera novos empregos. Um exemplo de reciclagem citada para este contexto é o da reciclagem de fraldas descartáveis, exemplificando que no Brasil não se tem tal tecnologia ainda, logo, aqui este produto não se encaixa como reciclável, ao contrário de outros locais, demonstrando assim o grande potencial que temos a desenvolver nestas questões (www.lixo.com.br).

4. ENVOLVIMENTO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NO CUSTO DA INDÚSTRIA

De acordo com a Lei Federal Nº 12.305 de 2010 as indústrias devem ter um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, sendo necessária a disposição de recursos da empresa para a implantação e manutenção do mesmo.

Sendo assim isto se torna parte da despesa da fábrica, pois segundo Bruni (2004) "despesas possuem natureza não fabril, (...). Diz-se que as despesas estão associadas ao momento de seu consumo ou ocorrência.". Como a gestão de resíduos é algo que não está ligado diretamente a produção, e sim com o melhor destino aos resíduos gerados em decorrência do processo fabril, o classificamos como despesa. E como se sabe, toda atividade econômica visa lucro, e em uma indústria não seria diferente. Para que este resultado seja alcançado, e de forma cada vez mais satisfatória, busca-se constantemente a redução dos custos e principalmente das despesas inerentes ao processo, para que a indústria mantenha um alto grau de competitividade. Neste sentido, o processo de gerenciamento de resíduos deve ser aprimorado cada

vez mais, atualizando as tecnologias e os métodos utilizados. Isto posto, a empresa além de reduzir suas despesas acaba por ter um melhor desempenho econômico e ambiental, fator muitas vezes analisados por acionistas e analistas econômicos, na hora de decidir por investir, ou não, em uma empresa.

Com o propósito de buscar formas de reduzir os custos, com o melhor gerenciamento dos resíduos sólidos, Tocchetto (2005, p.9) fala que: "A geração de resíduos representa perdas no processo, ineficiência

produtiva e custos ambientais de gerenciamento. Por esta razão, o estabelecimento de estratégias de prevenção vai ao encontro dos princípios de proteção ambiental e de sustentabilidade". Continuando tal análise, implementar e aprimorar o processo além de reduzir os impactos gerados pela indústria, acaba por influenciar no modo de produção, que por sua vez sofre melhorias.

Abaixo temos uma figura que demonstra o caminho a ser trilhado por uma indústria para que se minimize a quantidade de resíduos.

Figura 1– Programa de minimização de resíduos



Fonte: Tocchetto, 2005, p. 17

Ainda com base em estudos desenvolvidos, observa-se que: "uma menor geração na fonte pode ser conseguida através de técnicas de reciclagem, (...) ou atitudes organizacionais. A redução da geração de resíduos é uma metodologia que está intimamente relacionada com os conceitos de tecnologias limpas" (TOCCHETTO, 2005, p. 17).

Com base na Figura 1, e na ideia sobre a redução da produção de resíduos, verifica-se a necessidade de um acompanhamento por parte da indústria, de forma eficaz, para que, se mantenha o controle destes resíduos. Traduzindo-se na busca de qualidade que a fábrica almeja, pois, ao se produzir com um nível de qualidade alto, significa minimizar a utilização dos recursos, que, por sua vez, impacta diretamente na

quantidade de resíduos gerados.

Neste estudo de caso não haverá o aprofundamento nas questões ligadas à linha de produção da indústria papeleira, focando mais a parte de reciclagem.

Sendo assim, a implantação de um processo de coleta seletiva faz parte de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, e com este processo vem também uma fonte de recurso para o próprio plano de gerenciamento. Partindo deste conceito, deve-se primeiramente desenvolver uma análise de custo benefício de um sistema de coleta seletiva, sendo que:

(...) classificam os custos em: custos de capital e de operação/manutenção.

Os custos de capital compreendem terrenos, instalações, veículos, contêineres para segregação, (...). Os custos de operação/manutenção compreendem: salários e encargos, combustíveis e lubrificantes, água, energia, seguros, licenças, (...), etc. Os benefícios classificam-se em: receitas, economias e sociais. As receitas são o resultado da venda dos materiais coletados. As economias correspondem à redução de custo de transferência e disposição final desses materiais (quanto mais materiais são desviados do aterro, maior é a economia). Os benefícios sociais resumem-se principalmente na geração de empregos (...) (ESTADO DE SÃO PAULO, 2002, p. 83).

Porém, não é só apenas impactos econômicos e sociais que são gerados, não se pode deixar de citar o impacto ambiental de tal ação.

Uma indústria que tenha desenvolvido um plano de gerenciamento de resíduos sólidos acaba por absorver parte deste custo, pois mesmo ao contratar uma empresa terceirizada para realizar tal operação, é dentro da própria fábrica que inicialmente tais produtos são estocados, tendo parte de sua área destinada a tal função, além dos gastos com lixeiras adequadas em toda a indústria, para que a própria segregação dos resíduos já seja realizada.

Para tanto não só a implantação deste sistema de coleta é suficiente, a educação ambiental dos funcionários, tanto no que diz respeito a conceitos, como também no que trata das formas de manejo deste resíduo, pois, o manejo inadequado, a separação incorreta também são fontes de desperdícios que devem ser eliminadas do processo. Isto onera ainda mais o sistema, principalmente em sua implantação. Entretanto os benefícios serão colhidos no decorrer do tempo, tendo em vista que a separação adequada facilita a revenda dos produtos, e aumenta a qualidade de vida no ambiente de trabalho, bem como cuida da segurança do funcionário resguardando assim, a sua saúde.

Com o processo de coleta seletiva busca-se reduzir a quantidade de resíduo encaminhado ao aterro. Portanto, é importante o acompanhamento deste processo, medindo a Taxa de Desvio dos Resíduos (ESTADO DE SÃO PAULO, 2002)

Há um cálculo que é utilizado para a medição da taxa de resíduos recicláveis recolhidos, em relação à coleta urbana de lixo, que pode ser utilizada na indústria, como podemos verificar:

Figura 2 - Taxa de desvio dos resíduos

Ton/mês da coleta seletiva

X 100 = % de material desviado do aterro

Ton/mês da coleta seletiva + ton/ mês da coleta regular

Fonte: Estado de São Paulo, 2002 p. 83

Com esta equação será obtido não somente a porcentagem de material desviado do aterro, mas também a quantidade de material que será vendido e gerará novos postos de emprego. Com os valores arrecadados a empresa pode manter seus projetos ou desenvolver outros novos relacionados com estes recursos.

O interessante é que “para que este programa seja efetivo dentro da indústria é necessário manter a sua divulgação, a segregação adequada dos produtos” (ESTADO DE SÃO PAULO, 2002, p. 84). E tem que ser sempre trabalhado para que não se perca o hábito. Com o término desta fase, deve-se sempre mensurar a receita/despesa obtida.

5.5. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA INDÚSTRIA PAPER

Uma indústria papeleira localizada a nordeste do estado do Paraná, tratada aqui com nome fictício de Paper, desde 2007 decidiu por iniciar seu Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Após cotação com várias empresas optou-se pela XY, empresa com capacitação técnica e experiência neste tipo de atividade.

Para a prestação dos serviços é paga uma taxa mensal

à empresa XY para que realize o gerenciamento dos resíduos sólidos da empresa Paper, através do recolhimento e o encaminhamento dos resíduos à destinação final. Os materiais não recicláveis são destinados à incineração ou aterros sanitários devidamente licenciados, sendo este serviço pago, variando de acordo com a quantidade gerada pela

empresa, ou seja, além da taxa mensal, há também um valor referente à destinação do resíduo não reciclável. Já os resíduos recicláveis são vendidos para empresas que utilizam estes materiais, gerando assim uma receita. Este valor é abatido da taxa mensal fixa paga à XY, conforme tabela abaixo:

Tabela 01 - Medição de resíduos da fábrica Paper referente ao mês de Maio/2012

XY		XY SERVIÇOS E SANEAMENTO S.A. GTR-I - Gerenciamento Total de Resíduos em Indústrias RMP - RESUMO MENSAL DE PRODUÇÃO						FICHA DE MEDIDAÇÃO							
Cliente: C02447 PAPER		Loja: 01			Período: 26/04/2012 à 25/05/2012		Mês Referência: MAIO/2012								
CNPJ:															
Item	Descrição dos Resíduos		Unid	Geracão no Mês	Preço Gerenciamento		Preço Recicláveis ⁽¹⁾		Custo Real Cliente						
					Unitário	Total	Unitário	Total							
-	PAPEL/PAPELÃO (EMBALAGEM)		Tonelada	14,05	-	-	90,75	(1.275,95)	(1.275,95)						
V00223	SUCATA DE PAPELÃO		Tonelada	-	-	-	181,50	-	-						
V00132	PLASTICOS		Tonelada	3,19	-	-	72,60	(231,59)	(231,59)						
V00221	SUCATA DE METAL		Tonelada	8,69	-	-	299,48	(2.602,48)	(2.602,48)						
V00218	SUCATA DE MADEIRA		Tonelada	-	-	-	11,34	-	-						
-	SUCATA DE ALUMINIO		Tonelada	0,03	-	-	2.268,75	(68,06)	(68,06)						
-	SUCATA DE LATINHA		Tonelada	0,04	-	-	2.359,50	(94,38)	(94,38)						
-	SUCATA DE FIOS		Tonelada	0,40	-	-	3.176,25	(1.270,50)	(1.270,50)						
-	SUCATA DE VIDROS		Tonelada	-	-	-	15,00	-	-						
-	SUCATA DE COBRE		Tonelada	-	-	-	3.176,25	-	-						
-	SUCATA DE INOX		Tonelada	-	-	-	907,50	-	-						
-	SUCATA DE AÇO CARBONO		Tonelada	-	-	-	317,63	-	-						
V03823	TAMBORES USADOS		Unidade	-	-	-	4,54	-	-						
V00022	BOMBONA PLASTICA 200 LT		Unidade	-	-	-	4,54	-	-						
V00023	BOMBONA PLASTICA 50 LT		Unidade	-	-	-	0,91	-	-						
V00716	BOMBONA PLASTICA		Unidade	-	-	-	0,09	-	-						
-	SUCATA DE BRONZE E LATÃO		Quilo	-	-	-	6,81	-	-						
-	CAVACO DE BRONZE E LATÃO		Quilo	-	-	-	6,35	-	-						
-	COBRE MISTO		Quilo	-	-	-	10,25	-	-						
-	CAVACO BRONZE		Tonelada	-	-	-	907,50	-	-						
V04240	LIQUIDO INDUSTRIAL CONTAMINADO		Tonelada	-	901,69	-	-	-	-						
V04265	DESTINACAO DE LAMPADA		Unidade	2.214,00	1,06	2.346,84	-	-	2.346,84						
V04137	PILHAS E BATERIAS		Quilo	500,00	3,34	1.670,00	-	-	1.670,00						
V04216	SERV DEST FINAL – SOLIDOS CONTAMINADOS		Tonelada	10,58	548,81	5.806,41	-	-	5.806,41						
V03941	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIALIS		Unidade	1,00	95.917,69	95.917,69	-	-	95.917,69						
						105.740,94			(5.542,96) 100.197,98						
Observações:															
QUADRO DE APROVAÇÕES - Datas e Assinaturas															
Planejamento & Controle					Operações Industriais		ACEITE DO CLIENTE:								
Emitido em: ____/____/____					Visto em: ____/____/____		Aprovado em: ____/____/____								

Fonte: Paper, 2012

Nestas condições o resíduo não reciclável possui maior “valor agregado” do que o reciclável, isto é, o valor pago para destinar um resíduo não reciclável é mais alto do que o valor que se recebe com a venda dos recicláveis.

Como foi comentado, em 2007 a Paper iniciou o gerenciamento de seus resíduos, sendo necessário um alto investimento para o desenvolvimento deste projeto, pois como dito no item anterior, são necessárias várias ações, tais como, aquisição de recipientes adequados

para facilitar a segregação dos resíduos, trabalhos de sensibilização dos funcionários, gestão das áreas internas da fábrica, entre outras. Isto torna-se contínuo, precisando de manutenção. Todo novo funcionário ou prestador de serviço recebe treinamento sobre este aspecto da seleção de resíduo, isto agregado a controles ambientais existentes na fábrica que estão ligados diretamente a esta temática.

A Paper visa a questão da qualidade de seus produtos, procurando realizar, uma gestão, de forma que, seus

produtos sejam aprimorados continuamente. Devido a este enfoque a Paper desde 2010, é certificada pela ISO 14001:2004, demonstrando o seu real interesse nas questões ambientais.

Benefícios econômicos podem ser obtidos com a implementação de um sistema de gestão ambiental. (...). Benefícios econômicos podem ser identificados, a fim de demonstrar para as partes interessadas o valor que tem para a organização uma sólida gestão ambiental. Isto também proporciona à organização a oportunidade de associar objetivos e metas com resultados financeiros específicos, assegurando, assim, que os recursos estejam disponíveis onde possam oferecer maiores benefícios, (...) um sistema de gestão ambiental pode atingir significativas vantagens competitivas (ABNT NBR ISO 14004:2005).

A fábrica tem o seu plano de gerenciamento de resíduos sólidos, e esta norma interna atende as determinações existentes, tratando dentre outros assuntos envolvidos, da central de armazenamento temporários dos resíduos indústrias – CATRI. O armazenamento temporário é realizado para que ocorra a otimização do transporte externo de resíduos, evitando desta maneira os riscos associados a um número elevado

de viagens. Neste local, além da formação de lotes que permitam a melhoria anteriormente citada, são realizadas algumas atividades de descaracterização e otimização volumétrica.

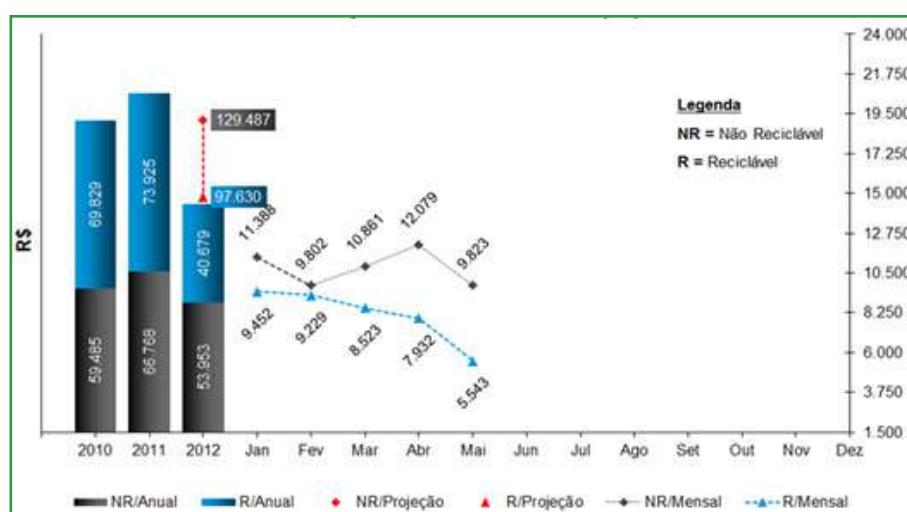
Há várias normas que orientam o armazenamento, entre elas podemos citar duas:

- NBR 11174 – Armazenamento de resíduos classes II e III e a NBR 12235 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;

A área da CATRI na Paper comprehende uma área de 600 m², onde são realizados os processos de recebimento, segregação, prensagem, pesagem e armazenamento dos resíduos. Para o total atendimento às normas inerentes ao armazenamento temporário e à segurança do trabalho, foram implementadas as seguintes medidas de controle:

- Área coberta com piso impermeabilizado;
- Área para recebimento e segregação dos resíduos;
- Área para prensagem, enfardamento e pesagem dos resíduos recicláveis;
- Baias identificadas para cada tipo de resíduo, em função da sua caracterização e compatibilidade;
- Baias para armazenamento de resíduos recicláveis;
- Os dados coletados tornam-se instrumentos de análise do processo, dentre eles temos o gráfico abaixo:

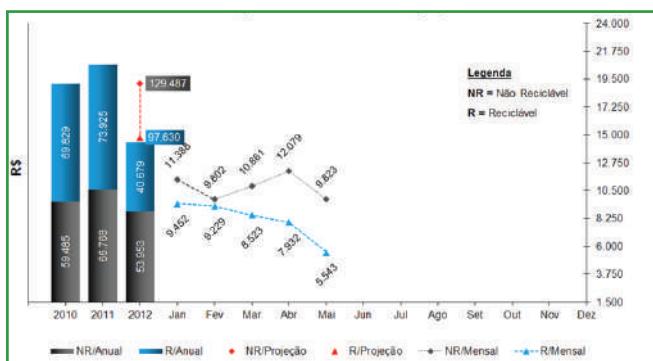
Tabela 02 – Gerenciamento de resíduos



Fonte: Paper, 2012

Este gráfico trata da taxa mensal paga à XY para realizar o gerenciamento. Pode-se notar que durante o ano de 2012, em todos os meses o valor pago à XY foi maior do que a taxa fixa estipulada, portanto, os resíduos não recicláveis impactaram significativamente no valor total da taxa, como se pode observar no gráfico seguinte:

Tabela 03 – Gerenciamento de resíduos Recicláveis x Não Recicláveis (R\$)

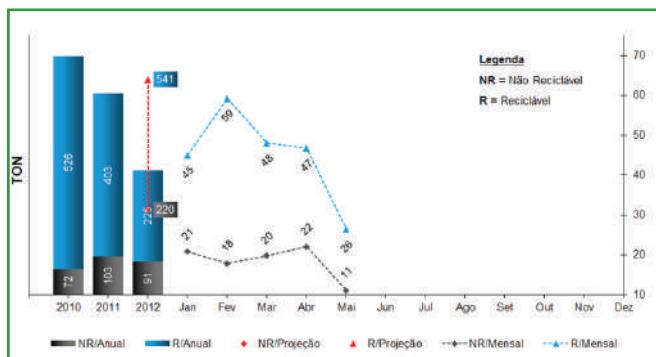


Fonte: Paper, 2012

Observa-se que os valores dos resíduos recicláveis (R\$) são inferiores aos não recicláveis, apesar da geração deste último, ser menor, o que pode ser verificado no gráfico seguinte em toneladas. Outro aspecto a ser observado é em relação ao aumento dos valores dos produtos não recicláveis em detrimento dos recicláveis. Além de haver um aumento na geração dos não recicláveis devido a um aumento da produção neste período, houve uma redução no

volume de recicláveis, impactando ainda mais no valor pago a XY.

Tabela 04 – Gerenciamento de resíduos Recicláveis x Não Recicláveis (Toneladas)



Fonte: Paper, 2012

A manutenção da gestão referente aos resíduos recicláveis deve ser mantida, mas o agravante quanto às despesas deste gerenciamento são os sólidos contaminados que impactam de maneira crítica do valor final da taxa paga mensalmente.

A empresa XY fornece um relatório mensal de operações onde relata toda a movimentação de resíduos realizada, incluindo em anexo as notas fiscais de saída de produto, os tickets de pesagem e os certificados de destinação de cada empresa, as quais reutilizam ou dão o fim adequado aos mesmos, bem como as respectivas licenças de operação.

Figura 03 – Descrição/classificação dos resíduos

Item	Descrição dos Resíduos	Unid.	Acondicionamento	Tratamento/Disposição Final
1	Sólidos Contaminados	ton	Caçamba 3MP	Aterro Classe I
2	Sucata de Alumínio	ton	Caçamba 3MP	Reciclagem
3	Pilhas e Baterias	ton	Tambores	Aterro Classe I
4	Sucata de Fios	ton	Caçamba 3MP	Reciclagem
5	Sucata de Vidro	ton	Caçamba 3MP	Reciclagem
6	Resíduos de Saúde	ton	Bombonas	Incineração
7	Bombonas	Un.	Caçamba 3MP	Reciclagem
8	Lâmpadas	Un.	Caixa	Descontaminação
9	Sucata de Papel/Papelão	ton	Caçamba 3MP	Reciclagem
10	Sucata Plástica	ton	Caçamba 3MP	Reciclagem
11	Sucata Metálica	ton	Caçamba 3MP	Reciclagem
12	Sucata de Bronze	ton	Tambores	Reciclagem
13	Sucata Madeiras	ton	Caçamba 3MP	Reciclagem
14	Mist. Tinta, Caulin, Fibras, Pigmento	ton		Co-Processamento
15	Tambores	Unid.	Caçamba 3MP	Reciclagem

Fonte: Paper, 2012

Figura 04 – Classificação dos resíduos pela destinação

Tipos de Destinação	Unid.	2012												ACUM
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Aterro Classe I	Ton	20,75	17,86	20,03	22,10	2,08	-	-	-	-	-	-	-	82,82
Reciclagem	Ton	45,02	51,12	41,09	48,76	26,41	-	-	-	-	-	-	-	210,40
Reciclagem	Unid	-	112,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112,00
Incineração	Kg	-	1,30	4,65	-	1,70	-	-	-	-	-	-	-	7,65
Descontaminação	Unid	-	-	-	-	2.214,00	-	-	-	-	-	-	-	2.214,00

Fonte: Paper, 2012

Os resíduos de papel contaminado, com óleos e graxas, devido às paradas de equipamento eram encaminhados à incineração, hoje são queimados na própria caldeira da indústria. Eram cerca de cinco toneladas ao mês de resíduo contaminado, o equivalente a algo em torno de 30% (trinta por cento) ao mês do valor total pago a XY.

6. RECOMENDAÇÕES

A fábrica Paper realiza um processo de gerenciamento de resíduos de forma bem desenvolvida, justamente por haver realizado a implantação deste há certo tempo. Os resultados obtidos se mostram satisfatórios para avaliação e apoio aos gestores industriais na tomada de decisão. Contudo observa-se possíveis melhorias em seus índices.

Segundo a projeção do gráfico da Tabela 04, para o fim

do ano de 2012, o montante de resíduos será bem maior do que ao do ano anterior. Questão a ser analisada pelo foco financeiro e ambiental, levando-se em conta que um dos princípios dos 3Rs da reciclagem (redução, reutilização e reciclagem), é justamente diminuir o consumo do que não é realmente necessário. Ações visando este foco podem ser desenvolvidas dentro da indústria, para a redução de materiais dispensáveis. Outro ponto a ser trabalhado é reduzir a geração dos resíduos não recicláveis e segundo aproveitar mais os recicláveis. Novas campanhas de sensibilização devem ser desenvolvidas, bem como podem ser estipuladas metas em relação ao lixo reciclável. Para auxiliar neste controle de metas a indústria pode utilizar o cálculo da taxa de desvios de resíduos (figura 02), algo que atualmente não é realizado na fábrica. Um último ponto seria a utilização de indicadores de desempenho financeiro citado na ABNT NBR ISO

14031:2004, que avalia a correlação do desempenho ambiental versus o financeiro, podem ser incluídos no sistema de gestão de resíduos os seguintes índices:

- 1) o cálculo do custo (operacional e de capital) associado aos aspectos ambientais de um produto ou processo, ou seja, verificar o impacto de cada processo da fábrica;
- 2) o cálculo do retorno sobre o investimento para projetos de melhoria ambiental;
- 3) o cálculo da economia obtida por meio da redução do uso de recursos dispensáveis ou decorrentes da reciclagem de resíduos;
- 4) o cálculo do impacto material na situação financeira em relação a responsabilidade ambiental.

Assim as inovações continuariam a ocorrer dentro da Paper, aprimorando cada vez mais o processo.

Contudo, o objetivo desta pesquisa que fora apontar formas de redução dos custos de gerenciamento dos resíduos sólidos industriais, pode sim ser desenvolvida de forma eficaz e ampla.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi relatado, há leis e normas que tratam do gerenciamento de resíduos sólidos em nosso país. As indústrias devem realmente realizar ações que aprimorem cada vez mais a gestão dos resíduos gerados, para que, com as ampliações destas atividades obtenha-se retorno, não só financeiro, pois os impactos sociais e ambientais são intangíveis. Sabe-se que a gestão de resíduos sólidos é muito mais do que uma questão essencialmente técnica, mas parte de um processo, onde o homem é o agente transformador do meio e o responsável por minimizar os impactos, por ele mesmo, causados ao meio ambiente. Para isto, questões como qualidade/ desenvolvimento sustentável, devem ser revistos o tempo todo, para que este seja o norte das ações e tomadas de decisões dentro da fábrica, e que assim se alcancem grandes índices de engajamento de todos os envolvidos no processo.

REFERÊNCIAS

- [1] ABNT (2004). Associação Brasileira de Normas Técnicas. Resíduos sólidos – Classificação NBR 10004. 2. Ed. São Paulo, 2004.
- [2] ARANTES, Elaine Cristina; ALICKI, Zelia; STADLLER, Adriano (Org.). Empreendedorismo e Responsabilidade Social. Curitiba: Ibepe 2011
- [3] BATISTA, Ieda Hortência; ALBUQUERQUE, Carlossandro Carvalho de. Desenvolvimento Sustentável: novos rumos para a humanidade. Disponível em http://www.revistas.uea.edu.br/old/abore/artigos/artigos_3/Ieda%20Hortencio%20Batista.pdf. Acesso em 04/05/2012
- [4] BRASIL (2010). Lei nº 12305 de Agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 07/05/2012
- [5] BRUNI, Adriano Leal. Gestão de Custos e Formação de Preços: com aplicações na calculadora HP 12CeExcel. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- [6] CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Resíduos Sólidos Industriais. São Paulo: CETESB/ASCETESB, 1985.
- [7] COLETA SELETIVA. Disponível em <http://www.lixo.com.br>. Acesso em 17/06/2012
- [8] ESTADO DE SÃO PAULO. Lixo Municipal: manual de gerenciamento. 2ed. Brasília: CEMPRE, 2002.
- [9] FEREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Mini Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa.8. ed. Curitiba: Positivo, 2010. NR. Norma Regulamentadora. NR 25 - Resíduos Industriais. 2011. Disponível em <http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A31B027B80131B4F9B2F25242/nr25.pdf>. Acesso em 10/05/2012
- [10] OS NOVE ÍNDICES EM 2011. Revista Análise Ambiental. Edição especial RIO + 20, São Paulo: Analise, 2012.
- [11] SCHALCH, Valdir; LEITE, Wellington Cyro de Almeida; JÚNIOR, José Leomar Fernandes; CASRO, Marcus Cesar Avezum Alves de. Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. São Carlos, 2002. Disponível em: http://www.deecc.ufc.br/Download/Gestao_de_Residuos_Solidos_PGTGA/Apostila_Gestao_e_Gerenciamento_de_RS_Schalch_et_al.pdf. Acesso em 06/05/2012
- [12] TOCCHETTO, Dra. Marta Regina Lopes. GERENCIAMENTO DERESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALIS. Santa Maria.2005;Disponível em: <http://marta.tocchetto.com/site/?q=system/files/Gest%C3%A3o+Ambiental+-+Parte+1.pdf>. Acesso em 04/05/2012
- [13] VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 6^a ed. São Paulo: Atlas, 2005.

CAPÍTULO 4

COMPREENSÃO DO PROCESSO DE INTERNALIZAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NAS ORGANIZAÇÕES: CONTRIBUIÇÕES NEOINSTITUCIONAIS

Mauro Guilherme Maidana Capelari

Bernardo Carlos Spaulonci Chiachia Matos de Oliveira

Dayanne Marciiane Gonçalves Szczepanik

Luciano Munck

Resumo: O presente artigo objetivou explorar as possíveis contribuições da teoria Neoinstitucional Sociológica - TNIS - para a compreensão do processo de internalização da perspectiva ambiental da sustentabilidade nas organizações. Especificamente, o estudo buscou pontuar três características convergentes entre a TNIS e a perspectiva ambiental da sustentabilidade nas organizações, sob a perspectiva do processo de internalização. Para tanto, o estudo fundamentou-se metodologicamente em referências nacionais e internacionais que englobaram periódicos, livros, resumos e resenhas, caracterizando esse trabalho como de ensaio teórico. A estrutura constituída para o alcance do objetivo central, foi primeiramente esclarecer as nuances da TNIS, para em seguida construir um conceito de sustentabilidade ambiental. Diante desses dois panoramas, foi trazida a tona três pontos de aproximação entre os objetos em julgamento. O primeiro ponto tratou-se da análise das convergências na visão de sociedade pertencente a um construto social, minimizando, por consequência o individualismo metodológico. O segundo analisou o viés isomórfico da TNIS em seus três campos de estudos: coercitivo, normativo e mimético. Por fim, o terceiro ponto convergente é a análise da sustentabilidade ambiental sob a ótica do viés cognitivo, como uma forma de conformidade organizacional a valores externos, aproximando a TNIS ao lado determinístico de um debate a respeito da natureza humana das teorias organizacionais. Concluiu-se, portanto, que há pontos passíveis de convergência entre a Teoria Neoinstitucional e a perspectiva ambiental da Sustentabilidade que comprovam a possibilidade de uso da TNIS como aporte para o entendimento da internalização da sustentabilidade ambiental nas organizações.

Palavras Chave: Neoinstitucionalismo, Organizações, Sustentabilidade Ambiental.

1. INTRODUÇÃO

O pensamento cartesiano e a revolução industrial deram início à visão de que o meio ambiente era uma ferramenta para o desenvolvimento humano. Por mais de um século esse pensamento provocou a busca desenfreada pelo crescimento e acarretou desastres ambientais consideráveis. Com a chegada da modernidade as instituições adquiriram características próprias e diferentes do período clássico. Para Giddens (1991) essas particularidades estão atreladas ao ritmo das mudanças; ao escopo da mudança e a própria natureza intrínseca da modernidade. Isso expressa o surgimento de novas formas sociais que sofrem mudanças rápidas e interconectadas cujo estudo e entendimento são primordiais para a compreensão de determinadas características e fenômenos socioambientais.

Nessa perspectiva de mudanças, a temática ambiental da sustentabilidade ganha força principalmente com o informe do Clube de Roma, que procurou aclaramentos sobre o crescimento econômico mundial e as preocupações com o meio ambiente, em 1972. Esse informe é um marco nos estudos ambientais, pois é a partir dele que se intensifica a preocupação com o meio ambiente, tanto por parte dos governantes, com a criação do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) e legislações ambientais mais severas, como pela população e empresas, com o aumento significativo do número de ONG's (Organizações não Governamentais) e movimentos ambientais, ainda que reagindo a legislação, dentro das organizações.

Paralelamente ao aumento das movimentações sobre a sustentabilidade ambiental, desenvolveu-se, principalmente nos Estados Unidos, a Teoria Neoinstitucional Sociológica - TNIS. Essa teoria, resumidamente, preocupa-se em estudar como e quais fatores influenciam as ações, a tomada de decisão e a institucionalização de processos organizacionais. Seu principal conceito fundamenta-se na idéia de que as organizações estão enraizadas em ambientes sociais e políticos, onde sua estrutura e práticas são reflexos das crenças e regras constituídas no macro ambiente (POWEL, 2007).

Assim, esse trabalho pretende entender a relação entre a TNIS e a perspectiva ambiental da sustentabilidade organizacional, limitando-se aos pontos de convergência existentes entre ambas. Para se alcançar esse objetivo, foram metodologicamente utilizados estudos teóricos exploratórios que explicam tanto a teoria organizacional quanto o panorama ambiental. Entende-se por estudo teórico a leitura em sites, publicações periódicas, livros, resenhas e resumos de pesquisadores nacionais e internacionais. Ademais dessa introdução e dos resultados finais, o artigo está dividido em três seções subsequentes. Dentre elas o aprofundamento da Teoria Neoinstitucional Sociológica; o entendimento teórico da sustentabilidade ambiental nas organizações; e os pontos de convergências entre a TNIS e a perspectiva ambiental da sustentabilidade dentro das organizações.

2. ASPECTOS GERAIS DO NEOINSTITUCIONALISMO SOCIOLOGICO

A teoria Neoinstitucional sociológica - TNIS - baseia seus argumentos na noção de que as organizações são socialmente recompensadas pela legitimação e recursos, sobrevivendo com base na aceitação de pressões institucionais coercitivas, normativas e adaptativas; implicando desta forma na transferência de valores contextuais, ceremoniais e simbólicos para a estrutura, estratégias e práticas da organização, gerando isomorfismo (FERNANDEZ-ALLES; VALLE-CABRERA, 2006).

Nesse contexto, os primeiros argumentos da TNIS foram formulados por Philip Selznick, Oliver Williamson, John Meyer, Brian Rowan, Richard Scott e Lynne Zucker, na década de 1970. Essa orientação teórica propõe que a estrutura organizacional formal seja moldada por reflexo de forças institucionais, incluindo mitos racionais, conhecimento legitimado através de ensino, das profissões, da opinião pública e da lei. A idéia principal é de que as organizações estão profundamente enraizadas em ambientes sociais e políticos, onde as práticas e estruturas organizacionais são amiúde reflexões ou respostas às regras, crenças e convenções construídas em ambiente mais amplo, entende-se por isso que as práticas organizacionais

são socialmente constituídas (POWELL, 2007). Os neoinstitucionalistas colocam que grande parte das normas e procedimentos das organizações é adotada devido ao processo de origem e semelhança das práticas culturais e não necessariamente porque aumentam a eficácia das tarefas a cumprir. Esse comportamento é denominado como legítimo ou legitimidade.

Assim, a TNIS compreende quatro elementos principais, para DiMaggio e Powell (1983): rejeição dos modelos de ator racional, colocando que o próprio indivíduo é socialmente constituído; interesse em instituições interdependentes; observação de unidades supra-individuais, que não podem ser reduzidas a interesses individualistas; e explicações organizacionais voltadas para a análise cognitiva e cultural.

Segundo Meyer e Rowan (1977) o processo de legitimidade organizacional deve fazer referência principalmente ao papel cognitivo dos ambientes sociais e políticos. Essa forma de pensar o processo de legitimidade é compartilhada por Hall e Taylor (1996), quando afirmam:

Concentram-se no modo como as instituições influenciam o comportamento ao fornecer esquemas, categorias e modelos cognitivos que são indispensáveis à ação, mesmo porque, sem eles, seria impossível interpretar o mundo e o comportamento dos outros atores. As instituições exercem influência sobre o comportamento não simplesmente ao especificarem o que se deve fazer, mas também o que se pode imaginar fazer num contexto dado (HALL; TAYLOR, 1996, p. 210).

Complementarmente às explicações gerais sobre essa teoria, encontra-se um modelo de análise que ajuda na compreensão da legitimação. Esse modelo é denominado de isomorfismo. Esse termo foi originalmente desenvolvido por DiMaggio e Powell (1983), quando buscaram a resposta do “Por quê as organizações são tão parecidas?”. Assim as organizações em um dado ambiente e na tentativa de

diferenciação acabam por se assemelhar e também por criar os limites de posteriores mudanças. Essas características de similaridade são denominadas de isomorfismo. Identifica-se, assim, três mecanismos através dos quais a mudança institucional isomórfica ocorre: (1) isomorfismo coercitivo que decorre de influências políticas e de problemas de legitimidade. (2) isomorfismo mimético resultante de respostas-padrão às incertezas, e (3) isomorfismo normativo que é associado à profissionalização.

O isomorfismo coercitivo resulta de pressões formais e informais sobre algumas organizações, exercidas por outras organizações das quais as primeiras são dependentes, e pelas expectativas culturais na sociedade dentro da qual a organização está inserida. Tais pressões podem ser sentidas como força, como persuasão ou como convites para a formação de coalizões. A pressão que uma corporação impõe (em termos de padrões, normas, dentre outras) sobre suas subsidiárias; as exigências das regulamentações governamentais; as exigências que determinadas empresas fazem sobre suas cadeias de suprimento; a pressão que empresas de transporte e comunicações fazem sobre aquelas que utilizam seus serviços, são exemplos característicos desse viés isomórfico (DIMAGGIO; POWELL, 1983).

Em se tratando do isomorfismo mimético percebe-se sua vinculação, sobretudo em função da incerteza. Quando as tecnologias das organizações são pouco compreendidas, quando as metas são ambíguas, ou quando o ambiente cria incertezas simbólicas, as organizações tendem a moldar-se com base em outras organizações. O mitemismo, deste modo, é geralmente uma resposta à incerteza e estaria presente de maneira mais intensa em instituições avessas ao risco, pois ele gera estabilidade. Muito da homogeneidade nas estruturas das organizações deve-se ao fato de que, apesar da considerável busca por diversidade, existe relativamente pouca diversidade para ser selecionada. Novas organizações são moldadas baseadas nas velhas, e os gerentes buscam modelos para guia-los. O mitemismo também é fruto da percepção das organizações de que existem outras em seu campo com maior legitimidade ou maior sucesso.

O isomorfismo normativo advém principalmente do processo de profissionalização, que pode ser definido como “esforço coletivo dos membros de uma ocupação para definir as condições e métodos de seu trabalho, para controlar a produção, e para estabelecer uma base cognitiva de legitimação para a autonomia ocupacional” (DIMAGGIO; POWEL, 1983). Dois aspectos são importantes fontes deste isomorfismo: o primeiro repousa a educação formal e a legitimação sobre uma base cognitiva produzida pelos especialistas das universidades. Já o segundo é o crescimento e a elaboração de redes profissionais que transpõem as organizações e através das quais novos modelos rapidamente se difundem. Assim, universidades e instituições de treinamento profissional são importantes centros para o desenvolvimento de normas organizacionais entre os gerentes profissionais e suas equipes de trabalho.

Ao conceito geral de isomorfismo, portanto, conclui-se que quanto maior a dependência de uma organização em relação à outra, quanto maior a centralização dos recursos de que ela depende, quanto maior a incerteza na relação entre meios e fins, quanto mais ambígua as metas organizacionais, quanto maior a confiança nas credenciais acadêmicas na escolha da gerência e de assessoria pessoal, e quanto maior a participação dos gestores em associações profissionais, maior será o isomorfismo desta organização em relação a outras organizações.

3. A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Para a análise da sustentabilidade ambiental e suas diferentes manifestações, práticas e discursos, busca-se inicialmente uma compreensão advinda desde o surgimento do termo ecologia, perpassando por explicações a respeito de ambiente e sustentabilidade. Por fim, apresenta-se a cronologia do arquétipo ambiental, onde está situada a internalização da preocupação ambiental nas organizações. Desta forma não deve ser entendido como sinônimo de sustentabilidade ambiental as terminologias: ambientalismo, movimentos ambientais e questão ambiental. Tendo em vista que estes agregam valor para o termo de sustentabilidade ambiental e seu

entendimento.

Assim, iniciar-se-á explanando que, como Egri e Pinfield (1999), os estudos ambientais necessitam de uma abordagem multifacetada, interdisciplinar e controvertível. Multifacetada, pois averiguam fenômenos em diferentes planos, tais quais: individual, grupal, organizacional, social e global. Interdisciplinar porque perpassa tanto nas ciências naturais (ecologia, biologia, física e química) como nas ciências sociais (filosofia, sociologia, história, antropologia e teoria organizacional) na procura de campos de convergências e divergências. E controvertível, pois é uma temática em expansão minada de conflitos sociais e políticos interconectados que propõem condutas alternativas na medida em que algo novo é encontrado.

O termo ecologia, precursor do ambientalismo, tem sua origem em 1866, através do zoólogo Ernst Haeckel. Para este estudioso a ecologia em sua essência representa o conhecimento gerado por meio da observação das inter-relações existentes entre os ambientes orgânicos/ inorgânicos e os organismos. A maior eficiência na utilização dessa terminologia encontra-se ao adotar alguns de seus princípios intrínsecos. Esses princípios são denominados como holístico (interconexões entre sistemas e ambientes); equilíbrio da natureza; diversidade; limites finitos do sistema planetário para o suporte à vida; e mudanças frequentes dos processos e ciclos da natureza (EGRI; PINFIELD, 1999).

Proveniente do conceito ecológico, o termo ambiente trata de fatores externos articulados de forma complexa, tais como: físicos, biológicos, termodinâmicos, econômicos, políticos e culturais. Esses fatores influenciam de modo direto a sobrevivência e a evolução dos organismos (COLBY, 1991; BOEIRA, 2001). Assim, por um lado, o ambientalismo é a aplicação da teoria ecológica que tenta compreender a ordem social dentro de uma biosfera, por outro, é entendido como a ciência dos valores sociopolíticos que envolvem as relações humanas com o ambiente natural, sendo neste último o foco do presente trabalho (EGRI; PINFIELD, 1999).

Os movimentos ambientais ganham forma definida no período denominado pós-segunda guerra. Isso ocorre, pois houve nesse momento um grande crescimento econômico atrelado a tomada de consciência, por parte dos cidadãos, dos perigos da capacidade humana em modificar a biosfera em amplitude e em efeitos no tempo. Além disso, esses movimentos ambientais foram impulsionados pela onda de movimentos de contracultura existentes na época, do qual faziam parte, também, o feminismo, o espiritualismo e os hippies. Todos esses movimentos revolucionários traziam em sua essência conceitos advindos da ecologia e do ecocentrismo, onde o princípio era o não desvio do destino de outras espécies para satisfazer o conforto da espécie homo sapiens. Esse movimento ambientalista ficou conhecido como radical (FOLADORI, 2001; McGREW, 1993).

De maneira mais apaziguadora, contudo ainda pertencente à perspectiva dos movimentos ambientais, encontra-se uma segunda ramificação conhecida como do ambientalismo renovado. Esses carregam princípios ecocêntricos em contra posição ao antropocêntrico. Na visão desses ambientalistas a tecnologia é o motor para o progresso científico e econômico, assim como o meio para controlar e gerenciar os riscos ambientais que perturbam a existência humana. Eles prezam pelo uso eficiente dos recursos naturais atrelados a minimização de custos, apostando em recursos energéticos renováveis.

Estes ambientalistas principalmente após a década de 1970 são intitulados também, desta vez por McGrew (1993), como a nova era do ambientalismo. Essa nova era, segundo o mesmo autor, é movida principalmente por uma classe média nascida da transição para uma sociedade pós-industrial. Ela se singulariza por algumas pormenoridades, tais quais: a preocupação pública com as questões ambientais (transformadas muitas vezes em organizações não governamentais), crescimento do consumo verde, difusão de valores ecológicos e a intensificação da regulamentação estatal na temática ambiental.

Dentro dessas duas vertentes de movimentos ambientais, surgem inúmeras ações que mostram

certo aumento na preocupação com os meios naturais. Fatos como a criação da União Internacional pela Conservação da Natureza (IUCN), em 1948; declaração pelas Nações Unidas, em 1957, do ano geofísico internacional; expansão nas décadas de 1960 e 1970 dos movimentos ambientalistas em forma de organizações não governamentais tais quais: Greenpeace, Amigos da Terra, Earth First etc.; Informe do Clube de Roma sobre os limites do crescimento, em 1972, que culminou com a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e com a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD); Lançamento do relatório Brundtland sobre o meio ambiente e desenvolvimento, em 1987, onde surge o conceito de desenvolvimento sustentável; e por fim, a Conferência da ONU sobre meio ambiente e desenvolvimento realizado no Brasil em 1992, corroboram com essa veemente explosão das ações ambientais (FOLADORI, 2001).

Foi a partir de 1987, com a criação do conceito de desenvolvimento sustentável, que os ideais dos ambientalistas renovados ganharam impulso e credibilidade. Isso ocorre, também, pela (re)formulação do conceito de sustentabilidade. Para Dovers (1997, p. 306), por exemplo, a definição de sustentabilidade está pautada na “habilidade da natureza, do humano ou de ambos de resistir ou adaptarem-se, por tempo indeterminado, a mudanças endógenas ou exógenas provindas de ameaças”. Ainda seguindo o entendimento desse autor, a sustentabilidade, em preâmbulos de definição metodológica, sofre por possuir um alcance sistêmico e que em muitas vezes não consegue responder a determinadas implicações da sociedade moderna. Isso é decorrente, sobretudo, pela amplitude e diversidade dos problemas ambientais. Em seu método de análise, Dovers (1997) explana a respeito de três categorias de problemas ambientais: micro, meso e macro – problemas. Aos micros problemas estão relacionados às pequenas desordens do dia-a-dia, sem demasiada complexidade e incerteza. Para os problemas meso, as relações são de significativas desordens com relevância para entrada na agenda pública, contudo não possui caráter de modificação sobre relação de produção e consumo econômico. Caso que não ocorre nos macro problemas, pois

estes são multifacetados, complexos e repletos de incertezas, com difusão espacial e temporal, e que podem causar rupturas no sistema natural e social, e por isso pertencentes à agenda política. São os macros problemas, pertencentes ao tratamento da sustentabilidade ambiental, que o presente trabalho se respalda.

Na conjuntura renovadora da sustentabilidade, gradualmente a perspectiva ambiental molda-se em forma e conteúdo dentro dos setores organizacionais. Essa internalização ocorre primeiramente, segundo Hoffman (2001), por pressões desses movimentos ambientais e do Estado. Essas pressões são denominadas de coercitivas e regulatórias, que tinham a intenção primordial de direcionar as ações empresariais para um cuidado, mesmo que pequeno, com o meio ambiente. Faziam parte dessas pressões iniciais: penalidades civis, administrativas e criminais, por parte do Estado; e protestos, pressões negativas, desestabilidade da reputação e da imagem, por parte dos ativistas ambientais.

Recentemente, contudo, o campo de pressões ambientais sobre as empresas, tornou-se mais complexo. Isso foi decorrente da elaboração de um diversificado quadro de ações culturais, onde estão presentes além do Estado e dos ambientalistas, instituições acadêmicas, associações, empresas concorrentes, fornecedores, bancos, companhias de seguro, investidores, organizações religiosas e comunidades locais, ou seja, os Stakeholders de maneira geral. Essa ampliação da conjuntura social em defesa de atitudes ambientais empresariais transforma a maneira de pensar e de agir das mesmas. Atualmente, pode-se observar que as organizações consideram a sustentabilidade ambiental e a estratégia empresarial sendo desenvolvidos mutuamente em um único plano de negócio (HOFFMAN, 2001).

A partir desse momento, portanto, torna-se impossível compreender a sustentabilidade ambiental nas organizações com estudos que isolam cada um dos Stakeholders citados acima. Isso ocorre, pois existe uma complexa rede de inter-relações que afetam as decisões empresariais sobre o meio ambiente, através

de ações muitas vezes não identificáveis e opostas, pertencente ao campo cognitivo e cultural. (HOFFMAN, 2001).

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO

As análises e discussões presentes nesse artigo, conforme apresentados na introdução, atentam-se a três pontos, que juntos fazem parte de uma tentativa de convergência entre a TNIS e a perspectiva ambiental da sustentabilidade. Assim, primeiramente pontua-se a visão de uma sociedade que modifica e emerge a partir de relações construídas socialmente. Em seguida é abordado o modelo analítico isomórfico e seus três vieses de estudo: coercitivo, mimético e normativo. Por conseguinte, atenta-se a abordagem cognitiva como suporte à compreensão das ações de agentes externos e a conformidade organizacional a essas ações.

4.1 PONTOS DE CONVERGÊNCIA

Conforme visto na teorização do neoinstitucionalismo, ficou claro que este advém da rejeição dos pressupostos individuais metodológicos - PIM. Minuciosamente este conceito considera o indivíduo como o ator-sujeito da sociedade e das relações que nela se desenvolvem. Para esse modelo, explicações acerca de fenômenos sociais devem iniciar suas análises a partir de ações singulares dos indivíduos. Ou seja, compreende-se por PIM a perspectiva analítica e normativa que considera a sociedade ou componentes dessa sociedade, tal qual a organização, como produto de ações e reações individuais que podem ser reduzidas às partes que a constituem (REED, 1999).

Percebe-se, portanto, que a autonomia é um fator pertencente a esse conceito ontológico, principalmente no que tange ao momento da construção e da tomada de decisões. O individualismo metodológico, nesse contexto, é uma ferramenta específica para a análise dos processos sociais, onde o indivíduo não é um mero produto da sociedade, mas sim é o que determina essa sociedade. Isso significa dizer que entre os “componentes e os resultados produzidos pela interação individual esquematiza-se em uma

relação de causalidade do tipo Indivíduo – Sociedade” (CARVALHO, 2008, p. 87).

Na contramão desse conceito, os neoinstrumentalistas apontam para a visão de sociedade pertencente a um construto social. Isso significa dizer, que em sua concepção além da existência da relação de causalidade onde o indivíduo determina a sociedade, o inverso é considerado verdadeiro. Ou seja, os teóricos da TNIS também consideram o modo como as instituições sociais influenciam o comportamento individual, principalmente no que se refere a modelos cognitivos (HALL; TAYLOR, 1996).

Dentro dessa perspectiva, a TNIS quer mostrar que as ações individuais não estão livres das influências externas. Os comportamentos são, sim, determinados por diferentes fatores externos que realimentam e constroem os desejos individuais através de formas, imagens e signos sociais. Esses fatores externos são escolhidos em maior ou menor intensidade de acordo com a interpretação de cada indivíduo, onde ao ser confrontado com uma dada situação, esse mesmo indivíduo depara com diferentes meios de resolvê-la, resultando em ações advindas de sua própria iniciativa. Hall e Taylor (1996) intitulam essa epistemologia da TNIS como de “raciocínio prático” onde cada indivíduo ao instituir sua linha de ação, se utiliza dos modelos institucionais já disponíveis e ao mesmo momento que os transforma, na tentativa de melhor adaptação a suas tarefas.

Nessa conjuntura, pode-se notar que quando Egri e Pinfield (1999), na contextualização do viés ambiental da sustentabilidade, trabalham o termo ambiente como pertencente a uma perspectiva multifacetada, interdisciplinar e controvertível, faz-se necessário, para um estudo mais completo e profundo, o entendimento desse ambiente como socialmente constituído. Isso é decorrente, pois ao se aplicar o conceito socialmente constituído, pressupõe-se que as relações entre sociedade e meio ambiente são algo complexo, onde estão presentes interesses muitas vezes diferentes e opostos. Esses pressupostos são observados quando as organizações procuram se legitimar ambientalmente em um contexto onde ela está pressionada tanto

por acionistas, concorrentes e bancos quanto por ambientalistas, governo e comunidade. Além disso, o conceito de socialmente constituído livra-se, de uma perspectiva unitária de sociedade, que nos leva a uma visão simplista e ingênuas de relações sociais, onde tudo se constitui de maneira racional e fácil, desconsiderando muitas vezes conflitos de poder que fazem com que as organizações não procurem essencialmente o aumento da eficiência de sua produção, mas sim a ampliação de sua legitimidade ambiental.

Complementarmente a exclusão do individualismo metodológico na TNIS, nota-se, também, pelo caminho construído na revisão da temática ambiental, que as organizações internalizam essa questão por meio de pressões advindas de diferentes atores externos. Esses atores podem ser tanto institucionais como as regulamentações do Estado; em processo de institucionalização como exigências ambientais ordenadas por bancos e acionistas; por ações individuais ou coletivas como boicotes de clientes, reivindicações ambientalistas e comunitárias; como por pressões técnicas advindas dos concorrentes (HOFFMAN, 2001; SOUZA, 2004).

Para tratar dessas pressões ambientais externas sofridas pelas organizações, os neoinstrumentalistas sociológicos possuem o modelo de análise isomórfico, classificado por DiMaggio e Powell (1983) como coercitivo, normativo e mimético. Esse caminho de análise permite, sobretudo, verificar os motivos pelos quais as organizações possuem atitudes ambientais tão parecidas umas com as outras.

Clarificando melhor a idéia de isomorfismo no arquétipo ambiental, tentar-se-á qualificar cada um dos agentes ambientais dentro das três divisões isomórficas expostas acima. No contexto coercitivo, por exemplo, pode ser atribuído o papel do Estado, dos ambientalistas, dos acionistas, da comunidade etc. Exemplo do modelo coercitivo foi apresentado por Capelari e Borinelli (2009), que estudaram a política ambiental no Estado do Paraná, e concluíram que em determinado Estado a política de comando e controle do Governo, iniciada na década de 1970,

foi determinante para as primeiras movimentações ambientais das indústrias. Essas políticas foram representadas pela criação de órgãos ambientais no Estado, principalmente do Batalhão da Polícia Florestal do Paraná que teve seu início em 1957.

Na questão referente ao isomorfismo normativo, podem ser detectadas ações de profissionais acadêmicos que procuram profissionalizar ambientalmente os colaboradores das organizações; os profissionais técnicos-cientistas que buscam aperfeiçoar modelos de produção que trazem melhor eficiência ambiental, tais quais as instituições profissionais do SESI, SENAI, SENAC, SEBRAE; e órgãos que criam padrões de qualidade ambiental tais quais as séries ISO, certificados e prêmios ambientais. Os prêmios distribuídos pela revista Expressão Ecológica em 2002 servem como espelho para outras indústrias buscarem informações, tecnologias, idéias e profissionalização, para assim, aperfeiçoarem em seus arranjos produtivos técnicas e procedimentos ambientais (CAPELARI; BORINELLI, 2009).

Com relação ao modelo mimético, as práticas ambientais são incorporadas pelas organizações através da reprodução de mecanismos já existentes no mercado, principalmente nos que estão em uso por outras empresas ou até mesmo por filiais da mesma corporação. Um modelo dessa espécie de isomorfismo é encontrado na Volvo/PR, sediada na região metropolitana de Curitiba desde a década de 1970. Sendo uma empresa pioneira no Estado do Paraná no que tange a implementação de práticas e tecnologias ambientais em seu processo industrial, essa organização foi alvo de diversos processos de imitação tecnológica, principalmente por organizações pertencentes a ramos semelhantes ao da Volvo. Essa tendência de imitação tecnológica ambiental é teoricamente embasada pelo conceito de mimetismo.

O isomorfismo torna-se mais relevante e singular para a compreensão da internalização da sustentabilidade ambiental nas organizações, quando é compreendido através do olhar cognitivo. Essa ótica de análise da TNIS está entrelaçada com a divisão de estrutura organizacional proposta por Meyer e Rowan (1977) e

Hall e Taylor (1996) revisada na conceituação teórica do trabalho, especialmente no que dispõe sobre a propriedade institucional. Assim, olhar cognitivo é a expressão de fatores não formais, forças que delimitam caminhos, moldam expectativas, e não podem ser controladas pela organização. Um exemplo para ilustrar o conceito, segue das atitudes do Estado reproduzidas, também, para o campo ambiental:

O Estado é concebido por fazer escolhas com base em alguns interesses ou intenções coletivas, alternativas e expectativas. Onde os procedimentos de decisão que observamos são sinais e símbolos da adequação dos eventos, no sentido de que o acontecido não é visto da maneira que as coisas acontecem (MARCH; OLSEN, 2008).

A análise cognitiva traz à tona o viés determinístico da TNIS. Essa pormenoridade está centrada em uma perspectiva onde o ambiente externo determina muito das ações da organização, contudo não todas essas ações. O interesse, portanto, é de entender que a teoria em foco busca analisar fatores da sustentabilidade ambiental que estão distantes de um padrão formal, visível e mensurável de fácil entendimento e acesso. O que a TNIS pretende é compreender e apontar fatores políticos, sociais e culturais que produzem influência no direcionamento da tomada de decisão das organizações. Desta maneira, pode-se parafrasear a linha de pensamento investigativo da TNIS com as características da sustentabilidade ambiental apontada por Egri e Pinfield (1999), Hoffman (2001) e Dovers (1996) e por muitas vezes negligenciados nos estudo organizacionais que envolvem em suas análises a temática da sustentabilidade. Nota-se, também, uma aproximação ontológica entre a análise cognitiva e a representação da sociedade estabelecida por um construto social, perspectiva esta que anula a nuance do individualismo metodológico discutido anteriormente. Essa aproximação tende a reforçar que a TNIS pode possuir em seu gene características próprias para a compreensão de fatos subjetivos, complexos que fogem a vista de olhares simplistas, fomentadores de percepções reduzidas da realidade.

Muitos dos estudos que retratam a perspectiva cognitiva da TNIS estão no campo político de análise, o que tende a deixar as ações ainda menos formais e sujeitas a fatores subjetivos (MARCH; OLSEN, 2008). Exemplos disso podem ser encontrados nas ações políticas do prefeito de Curitiba, que ao buscar empresas para se instalarem na Cidade Industrial de Curitiba, em 1970, dava preferência e favorecimentos fiscais as organizações que tinham processos ambientais mais desenvolvidos. Esse conjunto de ações do prefeito curitibano era para facilitar a entrada e concomitantemente desenvolver o conceito de sustentabilidade ambiental dentro do Paraná (FIEP, 2009). Nota-se então que a indução do prefeito, ocasionada de modo informal, possibilitou a escolha de organizações que melhor se encaixasse nos parâmetros pretendidos de desenvolvimento local. Esse jogo de escolhas políticas está distante da alçada organizacional, ou seja, a empresa nesse caso fica refém do ambiente externo que a circunda e, por vezes, tem seu desenvolvimento atrelado não somente a fatores de eficiência e eficácia, mas também a fatores subjetivos de análise.

Outro exemplo que retrata de maneira consistente a perspectiva cognitiva da TNIS para a internalização ambiental da sustentabilidade é o processo de elaboração da política ambiental paranaense e sua ligação com o perfil do Governador do Estado. Borinelli (2010) ao analisar historicamente a política ambiental no Paraná, desde 1970 até 2006, notou que a maior ou menor intensidade da ação governamental em prol da sustentabilidade ambiental está estreitamente ligado a características e perfis do governo eleito. Isso é refletido diretamente nas ações ambientais das organizações, visto a influência do campo político nas ações empresariais e do setor privado como um todo. Esse exemplo é um retrato da instabilidade e das incertezas do campo externo à organização e que de forma intensa direciona as atitudes empresariais para um patamar desejado pelo setor público. O modelo cognitivo, portanto, tende a explicar e a se co-relacionar com a sustentabilidade ambiental, quando este último é entendido por uma perspectiva multifacetada, interdisciplinar, controvertível e que enfatiza os diferentes interesses dos stakeholders,

conforme apresentado na desenvolvimento teórico.

Assim, tentou-se mostrar três pontos existentes na TNIS que conseguem explicar e ajudar a compreender algumas questões da sustentabilidade ambiental contemporânea.

Através de exemplos advindos de trabalhos recentes consegue-se, portanto, encontrar pontos que mostram a importância de determinada teoria em alguns aspectos ambientais, principalmente no que se refere à rejeição ao individualismo metodológico que causa uma falsa impressão de simplicidade nas relações entre sociedade e meio ambiente; assim como o modelo de análise isomórfico, que proporciona a explicação das ações ambientais advindas de organizacionais demasiadamente parecidas; bem como o conceito pormenorizado de ambiente cognitivo, que resgata a complexidade da relação entre empresa e sustentabilidade ambiental, além de apresentar um viés determinista, muitas vezes negligenciado em trabalhos organizacionais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estímulo para o desenvolvimento do artigo surgiu de indagações a respeito das mudanças que vêm ocorrendo em parâmetros institucionais com relação à contínua internalização ambiental da sustentabilidade nas organizações. Assim, o presente estudo objetivou analisar as possíveis contribuições da TNIS na compreensão do processo de internalização da perspectiva ambiental da sustentabilidade nas organizações. Especificamente, o estudo desenvolveu três características convergentes entre a TNIS e a perspectiva ambiental da sustentabilidade, por meio do processo de internalização nas organizações, o que resultou em três pontos de implicações no desenvolvimento do trabalho.

Ao primeiro, quebra do individualismo metodológico nas análises da TNIS, tentou-se mostrar que as ações individuais das organizações não estão livres das influências externas. Os comportamentos empresariais são direcionados por instituições sociais e, portanto, não dependem exclusivamente da vontade de um

gestor ou empresário. Sendo assim, a TNIS coloca a importância do entendimento de construto social, que embarca no pressuposto de que existem diversos fatores, dentre eles os formais, as imagens e os signos sociais que influenciam direta ou indiretamente a tomada de decisão organizacional.

No segundo, a atenção centrou-se nos modelos isomórficos da TNIS – coerção; normativo; mimético – que atuam como mecanismos que facilitam a compreensão das causas pelas quais as organizações padronizam suas atitudes relacionadas à sustentabilidade ambiental. Apresentaram-se, então, ações advindas do Estado, ambientalistas, acionistas e da própria comunidade, referentes ao isomorfismo coercitivo; para o normativo foram relatadas atitudes referentes a profissionais acadêmicos; aos profissionais técnicos-cientistas; e aos órgãos que criam padrões de qualidade ambiental; para o mimético foram relatadas práticas organizacionais advindas de outras organizações, dentro de uma relação de reproduzir comportamentos ambientais que já estão em prática no mercado.

terceiro e último ponto atentou-se ao viés cognitivo da estrutura organizacional, proposta pela TNIS através de Meyer e Rowan; e Hall e Taylor. Este modelo estrutural é um complemento da discussão trazida pela primeira convergência apresentada nesse ensaio, onde se desenvolveu o conceito de organização socialmente constituída. É a partir dessa ideia, que os teóricos neoinstitucionais focam em um ambiente externo às organizações, e em particular em práticas não formais que fazem parte de um contexto simbólico, cultural e principalmente político não controlável por empresários e gestores. Além disso, a análise cognitiva traz à tona, o viés determinístico da TNIS.

Verifica-se que há limitações em relação ao tema, uma vez que este é muito abrangente e permite diferentes interpretações, tanto em relação à TNIS como na sustentabilidade ambiental. Por isso ressalta-se que o ensaio limitou-se apenas ao estudo dos pontos convergentes entre a TNIS e a sustentabilidade ambiental nas organizações, bem como seu processo de internalização. Como sugestão para

futuros estudos na área verifica-se a possibilidade de um levantamento empírico sobre o processo de internalização. Conclui-se, portanto, que a teoria neoinstitucional, possui pontos de convergências com a sustentabilidade ambiental, podendo, assim, ser um possível aporte teórico relevante para a análise da internalização organizacional da perspectiva ambiental da sustentabilidade, sendo uma das teorias organizacionais viáveis para o tipo de relação proposto pelo artigo.

REFERÊNCIAS

- [1] BOEIRA, S. L. *Saber Ambiental: Enrique Leff. Vozes*, [s.l], p. 343, 2001.
- [2] BORINELLI, B. *Relatório Final de Projeto de Pesquisa*. Universidade Estadual de Londrina: Londrina, 2010.
- [3] CARVALHO, A. R. O conceito de individualismo metodológico em Hayek. *Revista Análise Econômica*, Porto Alegre, v. 26, n. 50, p. 83-109, set. 2008.
- [4] CAPELARI, M. G. M; BORINELLI, B. *A Internalização da Variável Ambiental nas Indústrias do Estado do Paraná no Período de 1970 a 2006: um Estudo Preliminar*. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.
- [5] COLBY, M. E. *Environmental Management in development: the evolution of paradigms*. *Ecological Economics*, 1991.
- [6] DIMAGGIO, P. J. ; POWELL, W. W. *The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizations Fields*. *American Sociological Review*, [s.l], v. 48, p.147-160, 1983.
- [7] DOVERS, S. R. *Sustainability: Demands on Policy*. *Journal of Public Policy*, [s.l], v. 16, p. 303-318, 1997.
- [1] EGRI, C. P.; PINFIELD, L. T. *As Organizações e a Biosfera: Ecologia e Meio Ambiente*. In: CLEGG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W. R. *Handbook de Estudos Organizacionais*. São Paulo: Atlas, 1999.
- [8] FERNANDEZ-ALLES, M. L.; VALLE-CABRERA, R. *Reconciling Institutional Theory with Organizational Theories How Neo-institutionalism Resolves Five Paradoxes*. *Journal of Organizational Change Management*, [s. l], v. 19, n. 4, p. 503-517, 2006.
- [9] FOLADORI, G. *Limites do Desenvolvimento Sustentável*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2001.
- [10] GIDDENS, A. *A consequência da Modernidade*. Editora Unesp, 1991.

- [11] HALL, P. A; TAYLOR, R. Political Science and the Three New Institutionalisms. [s.n], [s.l], 1996.
- [12] HOFFMAN, A. J. Linking Organization and Field-level Analyses: the diffusion of corporate environmental practice. *Organization & Environment*, London, v. 14, n. 2, p.133-156, 2001.
- [13] MCGREW, A. A Dinâmica Política do “Novo” Ambientalismo. In: SMITH, D. As Empresas e o Ambiente: implicações do novo ambientalismo. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.
- [14] MARCH, J. G.; OLSEN, J. P. Neo-institucionalismo: Fatores organizacionais na Vida Política. *Revista Sociologia Política*, Curitiba, v. 16, Nov. 2008.
- [15] MEYER, J. W; ROWAN, B. Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony. *The American Journal of Sociology*, [s. l], v. 83, n. 2, Sep. 1977.
- [16] PARANÁ, FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO. FIEP 65 Anos de História. Literal Link: Curitiba, 2009.
- [17] POWELL, W. W. The New Institutionalism. *The International Encyclopedia of Organization Studies*. London: Sage Publishers, 2007.
- [18] REED, M. Teorização Organizacional: um Campo Historicamente Contestado. In: CLEGG, S.R.; HARDY, C.; NORD, W. R. *Handbook de Estudos Organizacionais*. São Paulo: Atlas, 1999.
- [19] SIMON, H. Comportamento administrativo. Rio de Janeiro: FGV, 1979.
- [20] SOUZA, R. S. Fatores de Formação e Desenvolvimento das Estratégias Ambientais nas Empresas. 2004. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

CAPÍTULO 5

ESTUDO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELOS PROCESSOS DE PINTURA INDUSTRIAL COM TINTA LÍQUIDA E TINTA PÓ

Priscila Cembranel

Elisangela Pinheiro

Ana Maria Fabricio

Adriane Fabricio

Luis Felipe Dias Lopes

Resumo: O presente trabalho aborda os impactos ambientais dos processos de pintura industrial com tinta líquida e tinta pó em uma indústria metalúrgica. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica e a verificação “in loco” em uma empresa metalúrgica de médio porte objetivando avaliar os impactos ambientais do processo de pintura pó e pintura líquida em relação ao processo de pintura industrial e como se dá o tratamento de resíduos e efluentes. As análises demonstram que este processo é mais seguro em relação aos danos ao meio ambiente. Sabe-se que o processo de pintura com tinta líquida também pode se tornar menos poluente, basta que os solventes orgânicos sejam substituídos por solventes à base de água. Entretanto, a maioria das empresas não opta por essa alternativa devido ao seu alto custo.

Palavras Chave: Pintura industrial; Impactos ambientais; Processo de pintura.

1. INTRODUÇÃO

As preocupações relativas aos impactos ambientais surgiram com o desenvolvimento industrial. No final da década de 60, gestores de grandes e pequenas empresas começaram a despertar para as temáticas ambientais. Países, estados e municípios tiveram suas legislações alteradas pela criação das normas ambientais internacionais. Resultado esse, fruto da conferência de Estocolmo (KOZAK, 2008).

Os problemas ambientais decorrentes do descarte de resíduos gerados pela sociedade despendem inúmeros esforços para adequação do gerenciamento destes, a partir de medidas que objetivem redução dos resíduos sólidos dispostos no ambiente. Algumas medidas tais como a modificação de embalagens, redução de consumo de materiais, alteração de processo de produção, alteração de uso de matéria prima, contribuem significativamente para a adequação e em consequência para prevenir a poluição (LEITE; LOPES, 1999).

A pesquisa aborda os processos de pintura industrial com tinta líquida e tinta pó, dando ênfase ao processo de pintura pó e as preocupações com a gestão ambiental, que buscam o atendimento de certificações e riscos ambientais facilitando o acesso de informações relativas a proteção do meio ambiente.

O estudo foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica e verificações “in loco” (visitas técnicas) em uma indústria metalúrgica de médio porte. O principal objetivo do estudo foi avaliar os impactos ambientais do processo de Pintura Pó e Pintura Líquida em relação a sua aplicação e tratamento de resíduos e efluentes.

2. IMPACTOS AMBIENTAIS

Para Sánchez (2008, p. 462), impacto ambiental é a “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana”. Deste modo, impactos ambientais podem ser positivos ou negativos, dependendo dos resultados da ação humana no ambiente.

A geração de resíduos é comum a todas as atividades industriais, sendo que, destaca-se como principal poluidor de rios, solo e até mesmo da atmosfera devido a sua utilização de artefatos de ferro o ramo metal mecânico (HINZ; VALENTINA e FRANCO, 2006). Concernente a essa afirmativa Derisio (2000) afirma também que, as indústrias podem ser consideradas como fontes potenciais e significativas de poluição especialmente pelas emissões atmosféricas. É importante destacar que, cada ramo da indústria apresenta características específicas de poluição, sempre relacionadas às suas atividades do processo produtivo, métodos de controle de poluição utilizados e matérias primas. Porém, certas indústrias, como siderúrgicas, metalúrgicas, indústrias de celulose e papel, químicas e petroquímicas, destacam-se quanto ao potencial de poluição atmosférica (SOUZA, 2006).

Ribeiro e Lisboa (2000) afirmam que, com o passar dos tempos, as empresas se instalaram e mantiveram-se sem preocupar-se com ações sobre o meio ambiente. Porém, esta visão tem passado por alterações nas últimas décadas, fazendo com que as empresas passassem a ter maior responsabilidade sobre o que elas produzem, como produzem e para quem produzem, transformando as atividades profissionais dos gestores.

Para Costa (2012, p. 3) empresas “talvez não no nível desejado e necessário, mas há movimento de conscientização, inclusive nas empresas, uma vez que tais aspectos, mesmo nas atividades industriais e comerciais com fins lucrativos” precisam ser percebidas para buscar um desenvolvimento mais sustentável.

Costa (2012, p. 25) diz que “mais e mais organizações estão entrando na ideologia ecológica e mais e mais organizações estão desenvolvendo políticas ambientais e introduzindo programas de redução, reciclagem e reutilização de recursos”. Estas atitudes possuem reflexos positivos de um modo geral, sendo percebido principalmente no planejamento e nos controles internos das empresas, tornando-se uma atividade continua de “formar a obter o melhor relacionamento com o meio ambiente” (MAIMON, 1996,

p.72), permitindo a identificação das oportunidades de melhorias na redução de impactos ambientais e, de modo integrado aumentar a lucratividade da empresa.

Reducir de modo significativo os impactos ambientais a partir da administração eficaz dos recursos, com a destinação correta dos resíduos, reduzindo a emissão dos poluentes, são ações que possuem objetivo principal de melhoria e transformação ambiental para que, as futuras gerações possam desfrutar.

Para Pessin; Júnior e Rigoti (2008), os processos de pintura geram embalagens de solvente e tintas que impactam diretamente no solo e na água, emitem compostos voláteis que trazem contaminação atmosférica e geram efluentes advindos dos processos de limpeza de equipamentos realizados com solventes e tintas poluindo e contaminando a água.

A produção eficaz das indústrias e a redução da poluição advinda do processo produtivo é um dos desafios inerentes às estratégias de produção mais limpa, que tem como principal objetivo evitar a geração e emissão de resíduos a partir de um enfoque de prevenção (NASCIMENTO e MOTHÉ, 2007). Sendo que estas práticas se apresentam como estratégias norteadoras para que as empresas consigam se tornar mais eficientes, mantendo uma maior produção com menos recursos, refletindo em menores desperdícios e poluição (SANTOS, 2006).

Prevenir a poluição é atuar sobre os produtos e processos produtivos buscando prevenir a geração de poluição, implementando ações que visam uma produção mais eficiente e, deste modo preservando materiais e energia nas diferentes fases de um processo produtivo (BARBIERI, 2007).

Para Costa e Costa (2002), os diferentes graus de confinamento dos ambientes, a composição das tintas, o manuseio com diluentes orgânicos e os meios de aplicação das tintas influenciam a emissão e a dispersão dos vapores orgânicos em todo o ambiente de trabalho, expondo os colaboradores durante a atividade de pintura. Deve ser observado também o aumento dos riscos de incêndio, o alto índice de

rejeição das peças necessitando a utilização do primer gerando graves efluentes como o solvente e as borras de tinta. Verifica-se serem os resíduos do setor de pintura os responsáveis pelos maiores problemas de gerenciamento e descarte industrial, levando muitas empresas a eliminar ou diminuir os processos de pintura em suas linhas de produção. Para Potrich; Teixeira e Finotti (2007), o processo de pintura e a geração de resíduos deste processo são de fato os impactos de maior significância mesmo com as medidas de controle, sendo grande parte destes resíduos perigosos.

É de fundamental importância que as organizações tratem os efluentes líquidos resultantes do processo de pintura industrial. Para Corá e Corá (2007), tecnologias inéditas no Brasil, como a purificação da água através de colônias de bactérias foi uma das estratégias do Grupo Fiat. Os efluentes industriais são enviados à estação de tratamento recebendo injeções de ar ambiente num processo denominado oxigenação. As bactérias se desenvolvem na areia e são estimuladas através de oxigênio para, após digerirem a matéria orgânica presente nos efluentes. Esta água ainda passa por filtros para garantir a pureza da água após o processo.

Kozak et al. (2008), salienta que as borras de tinta dos processos produtivos precisam ser coletadas, tratadas e destinadas a empresas especializadas neste tipo de resíduo. Os solventes orgânicos podem ser reutilizados na limpeza de equipamentos de pintura e somente após ser exaurido pode ser recolhido por empresa terceirizada. As embalagens de tintas e solventes devem ser esvaziadas e jamais reutilizadas devido aos riscos oferecidos ao meio ambiente.

O ideal é a redução ou completa eliminação dos resíduos perigosos e isso é possível através da substituição de colas e tintas de base orgânica por outras à base de água. Para Freeman (1995) essa troca não altera a qualidade do produto final, mas aumenta os custos da produção (KOZAK, 2008).

Os resíduos do setor de pintura são responsáveis pelos maiores problemas de gerenciamento e descarta na

indústria, fazendo com que muitas empresas acabem optando por eliminar ou reduzir os processos de pintura em suas linhas de produção. A geração de resíduos pelo processo de pintura é de fato significativamente impactante, mesmo com a utilização de medidas de controle, sendo grande parte desses resíduos classificados como perigosos (SCHNEIDER et al. 2003).

3. A UTILIZAÇÃO DE TINTA LÍQUIDA E TINTA PÓ

Ao abordar o assunto “tintas” é importante saber diferenciá-la de pigmentos e corantes.

Segundo Utech (2002), Pigmentos são pós muito finos que dão à cor as tintas e aos corantes. Os pigmentos são aplicados a objetos, para dar-lhes cor, por intermédio de corantes ou tintas.

Corantes, contêm pigmentos que se misturam à própria estrutura do material de modo que a cor é percebida também no seu núcleo interno. As tintas, que também contêm pigmentos, dão cor apenas à superfície do material (MEDA, 2011).

Há dois tipos principais de tintas: líquidas e sob a forma de pó. Nas tintas líquidas os pigmentos se apresentam suspensos num meio líquido que contém substâncias adesivas e diluentes. Nas tintas em forma de pó os pigmentos estão dispersos em pequenas partículas de plástico que são fundidas sobre a superfície a proteger ou colorir.

3.1 TINTA LÍQUIDA

As tintas se aderem às peças por meio de ligações físicas, químicas e ou mecânicas, sendo que as ligações físicas e químicas ocorrem através das moléculas que se encontram nas resinas e se interagem com os metais. Já a mecânica ocorre através da associação de uma ligação química ou física quando a superfície apresentar certa rugosidade (GNECCO; MARIANO e FERNANDES, 2003).

A utilização de tintas líquidas é conhecida desde os primórdios da civilização e, a partir do desenvolvimento

da indústria química o mercado passou a desenvolver e dispor de pigmentos cada vez mais diferenciados (CEMBRANEL, LOPES, 2014; HAMMOND, 2003; ROBBINS, 1997; GETTENS SOUT, 1966).

Para Nunes (1990), a pintura líquida pode ser definida como toda composição capaz de formar uma película aderente a superfície metálica que sofre endurecimento formando um revestimento sólido protegendo os materiais contra a corrosão. O processo de Pintura Líquida requer algumas técnicas de preparo antes da aplicação. A tinta deve ser misturada com o solvente sendo que a peça deve ser preparada com uma primeira camada fina que é o primer. O primer também é dissolvido com solvente, assim como a própria tinta (acabamento sintético) podendo ser considerado um revestimento protetor aplicado em superfícies metálicas. (VILLAS, 2006). Após a secagem do primer, o acabamento sintético pode ser aplicado, em seguida a peça pode ser colocada para secar, tanto fora como na estufa.

As tintas líquidas são compostas pelo veículo fixo, solventes, pigmentos e aditivos. O veículo fixo ou resina é o responsável pelo aglomeramento de partículas de pigmento formando a película. Os solventes auxiliam e solubilizam a resina controlando a viscosidade da tinta na sua aplicação. Já os pigmentos, insolúveis no veículo fixo, são responsáveis pela proteção anticorrosiva, pela cor, opacidade, impermeabilidade e melhoria das características físicas da película. Os aditivos, em pequenas concentrações, conferem determinadas características às tintas. (VILLAS, 2006). A grande maioria das indústrias utiliza solventes em algum de seus processos de produção. No caso de indústria de tintas são geralmente utilizados como diluentes de tolueno, acetatos, etc. A exposição acontece geralmente durante o uso e manipulação devido a sua alta volatilidade, além dos riscos de incêndio (BASTOS, 1998).

Em relação a saúde dos aplicadores, sabe-se que a tinta em pó não necessita da zona de evaporação de solventes como as tintas líquidas, a utilização de máscara durante a manipulação do produto evita a inalação do pó, do mesmo modo em caso de contato

com a pele o pó é facilmente removido quando lavado com água. Do mesmo modo, a limpeza das cabines de pintura não necessita a utilização de solventes de limpeza evitando a possibilidade de contaminação (WEG, 2008). Em benefício à saúde dos colaboradores pode ser utilizado também um sistema de Ventilação Local Exaustora (VLE), voltado para a captação de resíduos garantindo a qualidade do processo de pintura. (SCHIRMER, CÔRTEZ e KOZAK, 2008).

3.2 TINTA PÓ

São tintas fornecidas na forma pó, em que 100% da matéria-prima utilizada é sólida (KRÄNKEL, 2017). Em relação a fatores econômicos da utilização da tinta pó pelas indústrias está relacionada a seu custo, a qualidade, a segurança e ambiental. De acordo com Kränkel, (2017) as vantagens e desvantagens em utilizar tinta pó, conforme a Tabela 01.

Tabela 01 – Vantagens e desvantagens em utilizar a tinta pó.

Vantagens	Desvantagem
Não usa solvente; Baixos riscos de incêndio; Tinta pronta para uso; Baixos índices de rejeição; Aplicação em uma só demão; Processo ecológico, não gera poluente.	Troca de cor mais demorada; As tintas não podem ser misturadas; É difícil aplicar a tinta em camadas baixas (abaixo de 30 µm); É muito difícil pintar partes internas de um objeto, com tinta líquida é possível através da pintura por imersão; É mais difícil pintar substrato não metálico (madeira, plástico, etc); O aspecto do acabamento obtido com tinta em pó é deficiente para certas finalidades, como por exemplo: acabamento automotivo.

Fonte: Adaptado de WEG (2008, p. 39)

Em relação ao rendimento a pintura pó tem 98% enquanto que a pintura líquida convencional tem 40% de rendimento em suas aplicações.

A tinta pó apesar de ter ganho amplo espaço no mercado de pinturas, a pintura líquida sempre terá sua

área de aplicação. Isso se dá, pelo fato da tinta pó possuir limitações quanto a cura e secagem, sendo necessário de estufa. De forma geral, não é possível fazer comparações das características físico-químicas entre ambas, pois as duas possuem características diferentes e campos de aplicações diferentes (KRÄNKEL, 2017).

Para Liberto (2003), são três os tipos de revestimento em pó disponíveis no mercado para as industriais de produtos acabados, além dos termoplásticos, termorrígidos, e teria a cura através da radiação. Já para Utech (2002, p. 14). “Os dois principais tipos de pó de revestimento são os termoplástico e os termorrígidos”.

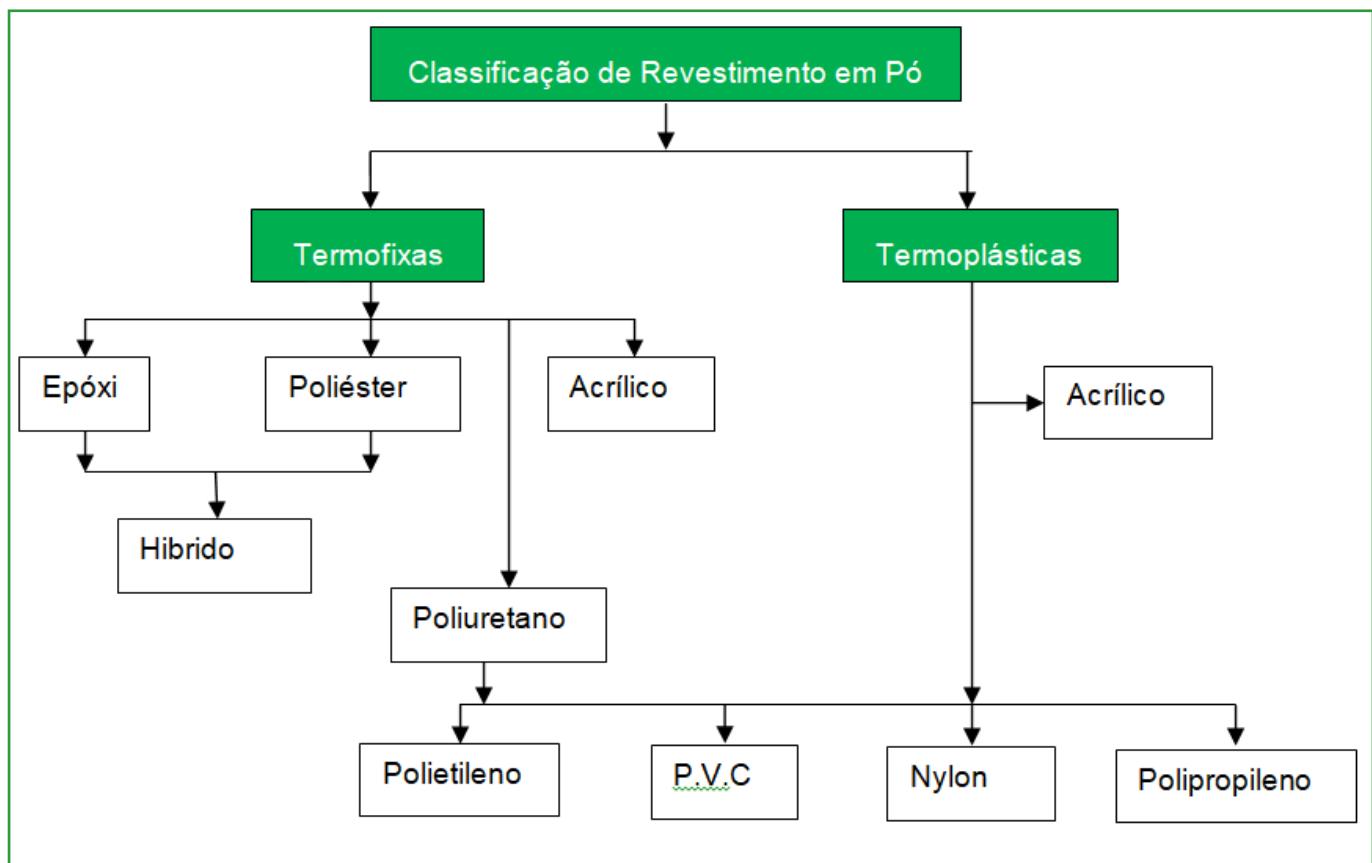
As tintas pó possuem duas classificações, as termoplásticas ou termofixas, também chamadas de termoconvertíveis.

Segundo Norris (2004) e Kränkel (2017), termoplásticos simplesmente fundem e se alastram sobre as partes a serem protegidas quando aquecidos a temperaturas específicas. Esse material não muda quimicamente no processo de cura.

Os pós termofixos ou termoconvertíveis são baseados em resinas de menor peso molecular. Quando aquecidas fundem-se e reagem quimicamente para formar produto de estrutura molecular mais alta. Então, a estrutura molecular da tinta aplicada é diferente da resina em pó. O material curado e termicamente estável e não torna a fase líquida quando exposta ao calor, ou seja, apresentam reações químicas durante o processo de cura.

Existem diversos tipos de resinas básicas cuja seleção depende da aplicação e das propriedades requeridas na pintura. Apresentamos a seguir as principais resinas básicas e suas propriedades: polietileno, polipropileno, nylon, cloreto de polivinila (PVC), poliéster termoplástico, copolímero do ácido acrílico etíleno e surlyn (LIBERTO, 2003). A Figura 1 apresenta a classificação dos revestimentos em pó.

Figura 1: Histograma da Classificação de Revestimentos em Pó.

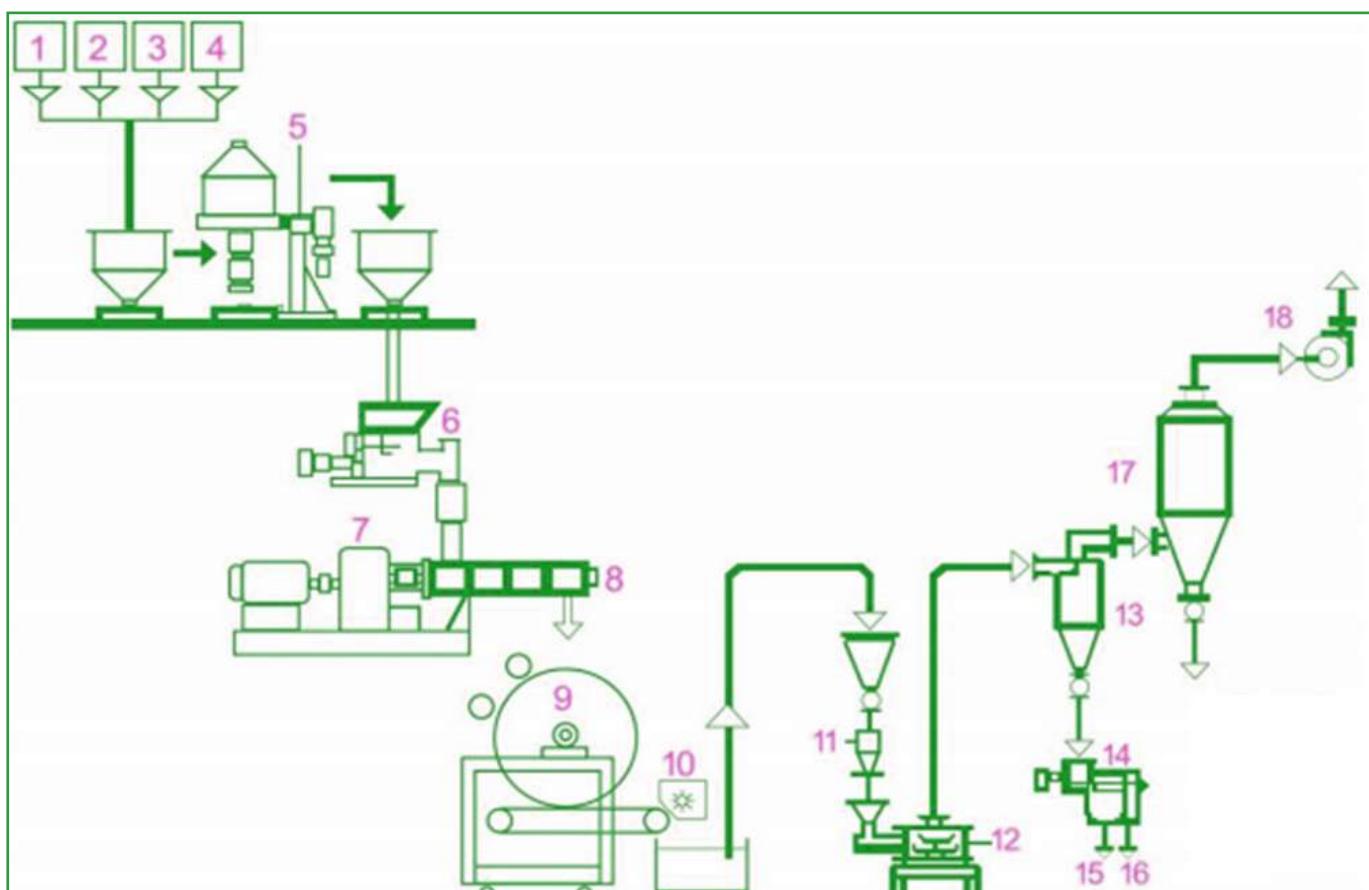


Fonte: Kränkel (2017).

Segundo Utech (2002), as tintas a pó são formuladas com resinas plásticas, pigmentos, adesivos, catalisadores, agentes de alastramento, de reação

química e outros agentes químicos específicos. A Figura 01 ilustra o processo de fabricação da tinta em pó.

Figura 01: Produção de tinta pó para revestimentos industriais.



Fonte: Kränkel (2017).

1 – Resinas	10 – Triturador
2 – Pigmentos	11 – Alimentador
3 – Cargas	12 – Moinho micronizador
4 – Aditivos	13 – Ciclone
5 – Misturador	14 – Peneira
6 – Alimentador	15 – Saída da tinta para embalagem
7 – Extrusora	16 – Saída da tinta para retorno ao processo
8 – Saída do material extrusado	17 – Filtro coletor de pó
9 – Esteira laminadora/resfriadora	18 – Ventilador

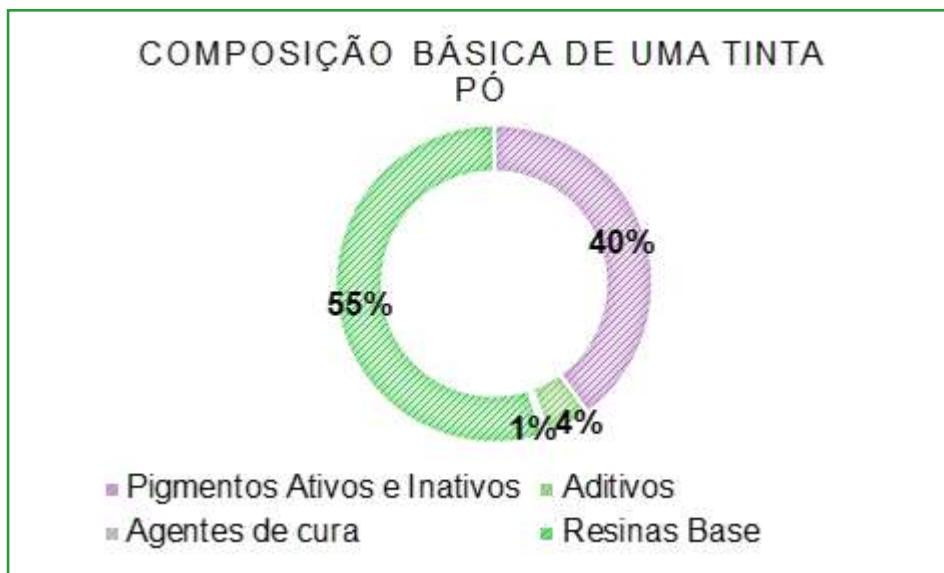
Resina é o principal veículo que determina o desempenho básico e o rendimento da pintura.

Agente de cura é o alimento que reage com a resina para a formação de um filme contínuo, e protetor.

Catalisadores são ingredientes que promovem a reação química desejada entre os ingredientes da tinta. Agentes de alastramento são substâncias que promovem uma distribuição uniforme e contínua da tinta sobre a superfície.

Cada tinta pode possuir ainda outros aditivos cuja adição depende das propriedades que se deseja dar a uma determinada pintura, conforme demonstrado na Figura 3.

Figura 3: Composição Básica de uma Tinta Pó



Fonte: Adaptado de Kränkel (2017).

3.2.1 TERMOPLÁSTICAS

- Polietileno: os polietilenos têm excelente resistência química, e um bom isolamento elétrico por apresentarem revestimentos de alta densidade, são mais duros e mais resistentes quimicamente do que os revestimentos de baixa densidade são utilizados para revestimento de laboratório, mobiliário e arames. Não são indicados para uso externo.
- Polipropileno: o polipropileno apresenta pouca tendência na adesão a metais ou outros substratos, portanto é necessário modificá-lo quimicamente para que apresente boa aderência.
- Nylon: o nylon mais utilizado é a poliamida 11, obtida da caprolactama. Eles geralmente oferecem um revestimento duro com excelente resistência à abrasão e impacto, além de um baixo coeficiente de fricção quando aplicado sobre um substrato liso. Uma interessante utilização de nylon como um revestimento em pó é no domínio da concepção mecânica. A combinação de um coeficiente de atrito baixo e boa lubricidade torna ideal para peças rotativas e deslizantes.
- Cloreto de Polivinila: o Policloreto de vinila (PVC)

tem boa durabilidade fornece revestimentos adequados para uso exterior. Revestimentos em PVC oferecem boa economia e resistência a conformação de metais como dobrões e repuxos. Entre os usos para revestimentos em PVC estão móveis, prateleiras, tanques e cercas.

- Poliéster Termoplástico: o poliéster termoplástico em pó tem boa aderência à maioria dos substratos metálicos sem exigir primers (Pintura prévia com boa aderência ao metal e a tinta de acabamento). Ele também apresenta boa durabilidade exterior, é utilizado como revestimento para móveis e equipamento de uso externo.
- Copolímero de Ácido Acrílico Etileno: os revestimentos em pó com uma base em copolímero de ácido acrílico etileno oferecem boas condições de aderência e resistência à corrosão, resultando numa película dura e resistente. É utilizado em artigos esportivos e produtos para uso a beira mar e válvulas.
- Surlyn: o Surlyn é uma moderna resina da Dupont que apresenta uma alta resistência mecânica, à abrasão e a ataques químicos. Sua aplicação vai desde bolas de golfe, móveis externos, objetos para uso a beira mar, até tintas reflexivas e embalagens de cosméticos.

3.2.2 TERMOFIXAS

- Entre as termofixas, que são o foco principal do presente trabalho apresentamos os seguintes materiais: resinas com base em epóxi, poliéster hidroxílico, poliéster carboxílico, resinas acrílicas e silicones.
- Epóxi: Para Liberto (2003), as resinas epóxi têm estrutura semelhante aos adesivos a base de epóxi, é utilizada tanto para uso externo como para uso interno.
- Poliéster: As tintas poliéster são divididas em dois tipos principais dependendo do mecanismo de cura: poliéster com base hidroxílica e poliéster com base carboxílica. Ambas as estruturas são muito resistentes para uso externo.
- Poliéster Hidroxílico: Tem estrutura química similar as tintas a base de poliuretano. Apresentam excelente resistência às intempéries e suas propriedades.
- Poliéster Carboxílico: Poliéster carboxílicos apresentam o radical carboxil na sua estrutura.
- Os poliésteres carboxílicos utilizam a estrutura do triglycidyl-isocyanurate para fazer ligação entre as cadeias moleculares do poliéster após a cura da tinta em temperatura próxima a 200 °C.
- O glycidyl apresenta-se numa ramificação junto com o poliéster, com ligações em forma de triângulo que permitem camadas muito finas, entre 51 e 120 µm com influência sobre o poder de cobertura, brilho e resistência. Pela mesma razão apresentam maior robustez durante o processo. Isto é toleram maiores variações de tempo e temperatura no processo de cura.
- Aplicações típicas são equipamentos agrícolas de uso externo submetidos a condições climáticas severas.
- Crílicas: tintas acrílicas são um grupo genérico de tinta termofixa muito resistentes em ambientes externos e meios alcalinos utiliza-se principalmente em eletro domésticos.
- Silicone: tintas a base de silicone tem como principal propriedade a resistência a altas temperaturas, acima de 500 °C. Sua aplicação é indicada para

utensílios de cozinha (coccção) e escapamentos de motores de combustão interna.

- Mistura Acrílico Poliéster: diversas misturas de pó com base em poliéster e acrílico podem ser utilizadas para obter características específicas como alta resistência ao impacto, alto brilho (cores metálicas para automóveis)

Conforme Liberto (2003), existem ainda resinas apropriadas para pintura pó em peças plásticas, madeiras e outros materiais que não permitem a cura a altas temperaturas. Nessas tintas as reações químicas são provocadas por luz ultravioleta aplicada num curto espaço de tempo (alguns segundos).

De acordo com Campo e Lamas (2011), no caso da pintura em pó, os impactos de maior significância estão relacionados à geração de resíduos a equipamentos de proteção individual (EPI) usados e diante da possibilidade de vazamentos de produtos químicos, alguma ação corretiva e preventiva diminuindo, assim, o perigo de causar algum impacto ambiental, e contribuindo significativamente para a segurança dos funcionários.

Em termos de emissões de cura, a pintura a pó gera suas próprias emissões, baseadas nos componentes da tinta, tal como na pintura líquida. Porém, as quantidades geradas no pó são consideravelmente menores. A pintura a pó ainda tem a vantagem de não gerar a borra de tinta, um subproduto da pintura líquida que precisa ser reciclado ou coprocessado. (MONDARDO FILHO e FRANK, 2000).

3.3 PROCESSO DE APLICAÇÃO DA TINTA PÓ

A aplicação da tinta sobre peças exige uma série de equipamentos dentre eles: pistolas de aplicação, cabines de pintura, estufas de cura e monovias de transporte.

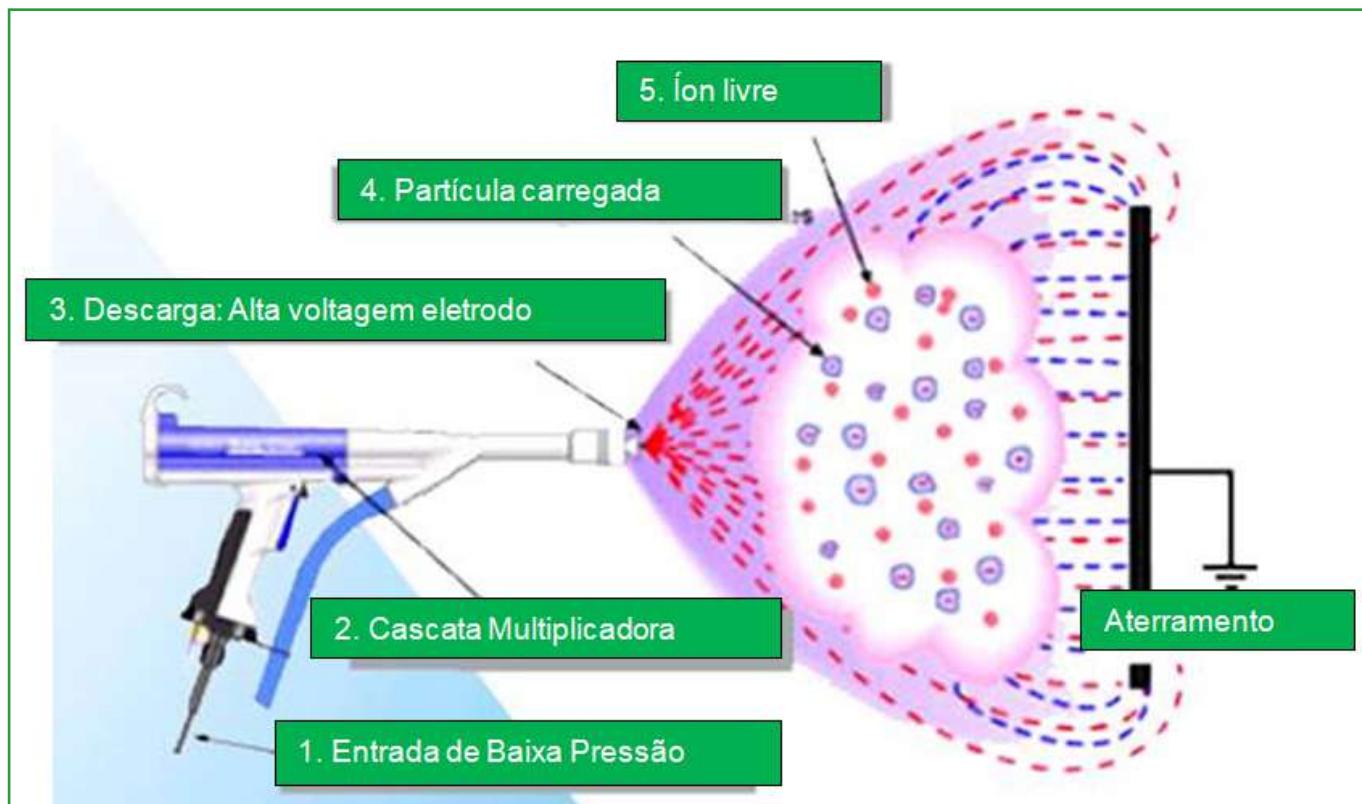
As Pistolas de aplicação da tinta pó baseia-se nos princípios da física relacionados à eletricidade estática. As partículas do pó são carregadas eletricamente quando entram em contato com o ambiente onde está o eletrodo geralmente carregado negativamente com

uma voltagem na faixa 30 – 100 Kv. Esta voltagem cria um campo elétrico muito forte ao redor do eletrodo o que causa a ionização do ar ao seu redor. Os íons entram em contato com as partículas de pó que se carregam eletrostaticamente. As partículas eletricamente carregadas são conduzidas por correntes de ar para junto do substrato a uma distância de aproximadamente de 1 cm, verifica-se a atração

das partículas carregadas e da superfície do substrato ocasionando o depósito de tinta (LIBERTO, 2003).

A carga elétrica é aplicada por meio de pistolas. Existem dois sistemas de aplicação, o sistema Corona conforme demonstrado na Figura 4 e o sistema Tipo Tribo, conforme ilustrado nas Figura 5.

Figura 4: Aplicação Tinta Pó – Sistema Corona



Fonte: Valspar (2008).

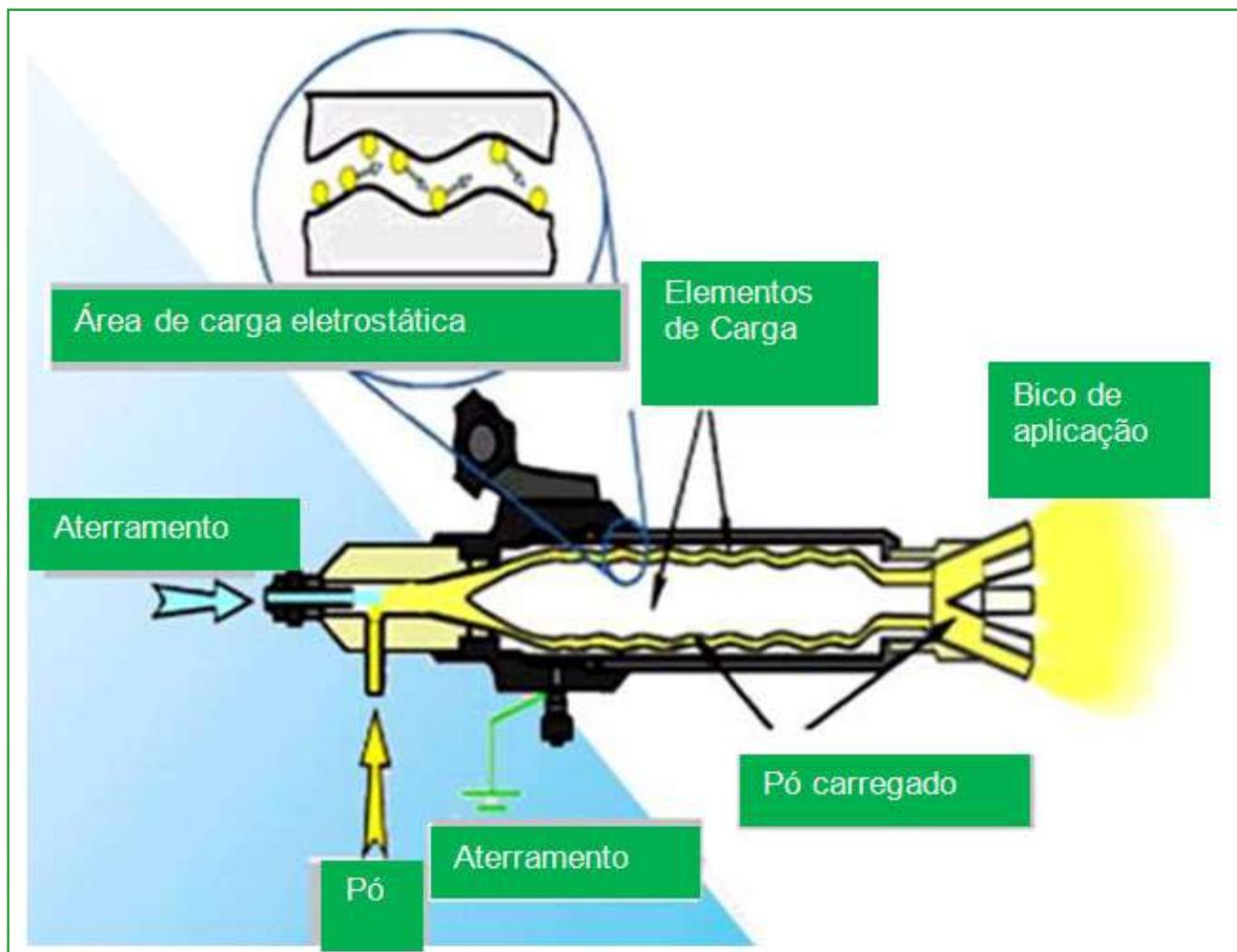
O funcionamento da pistola ocorre por meio de alguns sistemas:

- I. Entrada de Baixa Pressão: a entrada da energia se dá em baixa voltagem (220v), através do painel de controle do equipamento.
- II. Cascata Multiplicadora: A cascata multiplica a potência, transformando os 220v em 100.000v.

III. Descarga: Alta voltagem Eletrodo: o eletrodo transfere a carga eletrostática para a tinta e o ar de transporte, é ionizado.

IV. Partícula Carregada: a carga é distribuída tanto para as partículas de tinta como para as moléculas de ar.

Figura 5: Aplicação Tinta Pó – Sistema Tipo Tribo.



Fonte: Valspar (2008).

De acordo com Valspar (2008), neste sistema não há entrada de energia, o próprio corpo da pistola funciona como Venturi¹, a vazão de pó é menor que no sistema de corona. O atrito faz com que as partículas adquiram carga eletrostática e todo o corpo da pistola é feito de elementos de carga. O pó já carregado é lançado pelos bicos, que possuem uma configuração própria para uma boa aplicação. O resultado é uma nuvem de pó com carga homogênea, sem os íons livres com carga, o que elimina a gaiola de Faraday.

Em aplicações industriais frequentemente são utilizadas monovias para transporte de peças para as cabines de pintura. A monovia é uma estrutura onde as peças ficam suspensas e são transportadas para a cabine de pintura seguindo para a estufa de cura com uma velocidade regulada conforme a complexidade e tamanho da peça a ser pintada. A Figura 6 mostra uma monovia e a entrada e saída de peças na estufa de cura.

¹ O efeito Venturi ocorre, quando num sistema fechado, o fluido em constante movimento dentro de um duto uniforme comprime-se momentaneamente ao encontrar uma zona de estreitamento diminuindo sua pressão e consequentemente aumentando sua velocidade (NUSSENZVEIG e MOYSÉS, 1996).

Figura 6: Monovia e entrada e saída de peças na estufa de cura



Fonte: Pinheiro (2009).

Neste processo praticamente não ocorre perda de pó, pois todo pó que é acumulado na cabine de pintura 30% dele é reutilizado num próximo reabastecimento de tinta.

A temperatura de fusão do poliéster, da resina e a reação com outros componentes são obtidas com a elevação por aquecimento, a temperatura e o tempo são elementos críticos do processo. E dependem de cada tinta específica.

No caso do poliéster carboxílico esta temperatura gira em torno de 200 graus centígrados e o tempo em torno de 20 min. O aquecimento pode ser por radiação, convecção ou condução, normalmente em peças metálicas o aquecimento se dá por ar aquecido, portanto, soprado sobre as peças onde a transferência de calor se verifica por condução.

O aquecimento do ar pode ter como origem eletricidade ou combustíveis fósseis, como óleo ou gás natural ou liquefeito.

Para os sistemas de cobertura pó, de acordo com Liberto (2003), um equipamento apropriado de cobertura a pó garante uma cobertura consistente.

A adequação do equipamento considera diversos fatores, como a localização e o layout, acessibilidade a serviços de manutenção a ergonomia de operação a facilidade de limpeza a visualização dos instrumentos e os requisitos de segurança e saúde laboral.

Quanto a localização e Layout para cada local existem regras para a qualidade do ar e para o descarte de resíduos líquidos e sólidos. As determinações das agências regulatórias têm influência determinante na escolha do local.

Cabines de pintura podem eventualmente apresentar falhas que resultem na migração acidental de pó para o meio ambiente. No sentido inverso poeiras geradas por equipamentos e processos vizinhos influenciam na qualidade final da pintura.

A localização do setor de pintura dentro de uma planta industrial deve evitar as contaminações por poeira e permitir que os resíduos líquidos e sólidos não contaminem outros processos.

O processo de pintura compreende o pré-tratamento, a aplicação da tinta, a cura em estufa, uma área de resfriamento e uma área de adequada a armazenagem do produto final. Além disso devem

existir áreas adequadas para as inspeções e medições demandadas pelo requisito de qualidade.

Linhas de pré-tratamento, cabines de pintura e estufas são equipamentos volumosos que além de ocupar muito espaço por si mesmo, ainda requerem extensas áreas de manutenção.

Como as tintas são produtos químicos, equipamentos de prevenção de acidentes e de atendimento de emergência também devem ter seus espaços considerados.

Peças pintadas já são produtos acabados, que não devem ser riscados, arranhados, amassados ou sofrer outros danos que reduzam seu valor agregado. Assim, o espaço apropriado para descarga das linhas e para armazenagem, mesmo que temporária, devem ser determinadas com base no volume de produção e nas dimensões físicas dessas peças.

Em relação a infraestrutura, deve ser dada à disponibilidade e à acessibilidade de todos os serviços. A energia elétrica, o combustível ou outros meios de aquecimento são necessários em um sistema de pó para aquecer banhos e curar o pó aplicado. A água é necessária nos estágios de preparação do metal. Tubulações de efluentes devem eliminar economicamente os líquidos e sólidos residuais do sistema.

A operação requer o controle de parâmetros e variáveis de produção é crítico, as temperaturas são controladas em todos os tanques ou fases de pré-tratamento e também na estufa de cura. Portanto, termômetros e termógrafos fazem parte das instalações.

Os tempos de banho em pré-tratamento e de cura da tinta devem ser controlados, portanto, cronômetros ou outros equipamentos de medição de tempo e velocidade devem fazer parte do sistema. Medidores de pH são utilizados no controle da acides dos banhos. Rotâmetros e hidrômetros, medidores de nível para os banhos e para as quantidades de tintas nos containeres.

A limpeza do sistema ocorre de forma que o pó de tinta introduzido para dentro de um sistema deve ser o mais limpo possível e livre de restos, umidade, óleo, ou outros contaminantes. Qualquer contaminante vai aderir à peça, resultando em rejeição ou retrabalho da mesma. Além disso, o contaminante vai ser distribuído através de todo o sistema, prejudicando de diferentes maneiras o material limpo.

Um contaminante pode causar bloqueio, ou entupir o miolo do filtro, reduzindo o fluxo de ar através do sistema e também a capacidade de contenção de pó da cabine o que aumenta a exposição dos operados aos agentes químicos.

Os contaminantes são, em geral, resíduos de pó de pinturas anteriores que devem ser eliminados completamente quando se troca de cor. Por esta razão a limpeza dos equipamentos deve ser completa e as instalações por sua vez preparadas para facilitar esta limpeza. A utilização de ar comprimido deve ser evitada e substituída por aspiradores com ciclone para separar o pó do ar que é devolvido ao meio ambiente.

Os ganchos onde são penduradas as peças devem ser limpos periodicamente para assegurar o contato elétrico da peça com a fonte de eletricidade estática.

Quanto aos perigos à Saúde, alguns materiais utilizados e contidos no sistema de pintura podem representar perigos à saúde do pessoal. Peças ponte agudas, lâminas cortantes, detergentes, ácidos, substâncias básicas, líquidos em alta temperatura, agentes de cura, polímeros e pastas, representam perigos potenciais.

Regulamentações como o da OSHA 18000 (Administração de Segurança e Saúde Ocupacionais), oferecem orientações gerais quanto a segurança e saúde ocupacional. Orientações do HSE (Health and Safety Executive) oferecem orientações específicas para os produtos e processos utilizados em pintura industrial.

4. NORMATIZAÇÃO E CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL

Com sede em Genebra, Suíça, a Organização Internacional de Normalização foi fundada em 1947. É uma organização não governamental que tem como finalidade estabelecer normas representativas (chamadas séries - ISOs) que traduzam acordos entre os diferentes países do mundo. A ISO possui cerca de 100 países membros, que participam das decisões, com direito de voto ou apenas como observadores das discussões e resoluções. O Brasil integra a ISO, como membro fundador e com direito a voto, através da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (PEDROSO et al., 2011).

A preocupação com o meio ambiente, nos últimos anos, vem crescendo tanto nas sociedades desenvolvidas quanto nas em desenvolvimento. Esta preocupação com a qualidade ambiental pode manifestar-se principalmente pelo repúdio dos consumidores em adquirir bens que ao longo de seu ciclo de vida causem degradação ambiental (SOUZA, 2012).

Segundo Silva (2011) com o intenso crescimento econômico nas últimas décadas houve um agravamento dos problemas ambientais. Por essa razão foi criada em setembro de 1996 as normas ISO 14000, através da liderança da International Standardization Organization – ISO.

A ABNT NBR ISO 14000 (2004) especifica os requisitos de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e permite a uma organização desenvolver e praticar políticas e metas ambientalmente sustentáveis, levando em conta aspectos ambientais influenciados pela organização e outros passíveis de serem controlados por ela. O Sistema de Gestão Ambiental representa um processo que busca resolver, mitigar ou prevenir problemas de caráter ambiental, apresentando como meta maior do sistema contribuir para o desenvolvimento sustentável. A Comissão Brundtland, formada pela Organização das Nações Unidas para estudar a crescente deterioração do meio ambiente humano e dos recursos naturais e as consequências da deterioração para o desenvolvimento econômico e social, definiu, no relatório “Nosso Futuro

Comum” (Our Common Future), o desenvolvimento sustentável como o “desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” Essa é a definição mais aceita mundialmente do termo desenvolvimento sustentável. Ela se aplica ao meio ambiente na medida em que as necessidades atuais estão diretamente relacionadas aos recursos naturais (ISO 14001, 2015).

O desenvolvimento de um SGA é variável conforme a empresa ou a organização, e a adoção de um SGA deve ser feita de modo estratégico por cada uma delas. Por ser específico para cada tipo de empresa, duas empresas certificadas nas normas ISO 14000 podem ter desempenhos diferenciados, mas ambas estarem qualificadas.

Os principais objetivos de um Sistema de Gestão Ambiental são:

- Respeitar o direito ambiental;
- Controlar os riscos para a área;
- Controlar os custos dos dejetos;
- Melhorar o desempenho do sistema de gestão com a introdução de um novo ângulo crítico;
- Se diferenciar em relação à concorrência;
- Valorizar a imagem da empresa.

Entre os elementos que são priorizados em um Sistema de Gestão Ambiental estão:

- Dejetos banais e perigosos;
- Poluições do ar, da água, sonora e visual;
- Energia;
- Matérias primas;
- Fauna e flora associadas à empresa.

A ISO 14000 ajuda qualquer organização a tratar o meio ambiente de uma forma sistemática, melhorando, portanto, a sua performance. Uma alta prioridade da norma é a proteção dos empregados, através do cumprimento de toda a legislação e regulamentos. A norma prevê o estabelecimento de metas e objetivos

que são acompanhados nas auditorias internas e nas avaliações da alta administração. A norma dá uma atenção especial à comunicação com todos os stakeholders.

4.1 CRITÉRIOS DE CERTIFICAÇÃO DAS ISO 14000

Primeiramente, para ser qualificada a receber o certificado das normas ISO 14000 a empresa tem que estar de acordo com as políticas e leis ambientais de seu país. Além disso, deve estabelecer e manter um SGA de acordo com as especificações da norma. Porém, há outros requisitos mais específicos, e qualquer desalinho em relação a eles pode fazer com que a empresa não seja certificada.

- Planejamento ambiental: fazer um planejamento completo dos aspectos ambientais da área, metas, objetivos leis e programas ambientais.
- Realização e manutenção: Após planejar, é preciso “ligar” o sistema, fazer com que ele funcione, e mantê-lo funcionando.
- Documentação e arquivamento: realizar uma documentação completa de todos os processos relacionados com a gestão ambiental da empresa e do sistema que está sendo implementado e arquivá-los.
- Revisão e inspeção: é preciso sempre estar monitorando e verificando os processos ligados à gestão ambiental. Caso uma ação corretiva precise ser tomada, ela também deverá ser documentada e arquivada.

4.2 VANTAGENS DA CERTIFICAÇÃO

Uma empresa que tem um certificado ISO 14000 obtém muitas vantagens, seja para o cliente ou para ela própria. Ao receber o certificado ISO 14000, a empresa é logicamente associada a um padrão internacional de gestão ambiental, o que traz ao público uma imagem positiva de empresa limpa e preocupada com o meio ambiente.

Além disso, graças aos processos de gestão ambiental

estabelecido pelas normas ISO 14000, a empresa tem uma redução de gastos com matéria-prima e com o descarte de lixo ou resíduos da sua atividade.

Vale a pena lembrar que não existe certificação para a ISO 14000, que agrupa conceitos e diretrizes relativos a políticas ambientais sustentáveis. ISO 14000 é uma família, com parâmetros e conceitos de normas. A ISO 14001 pertence a essa família e dispõe as diretrizes básicas de um sistema de gestão ambiental. Para a maior parte das empresas, obter a certificação da ISO 14001 é suficiente para demonstrar o comprometimento com práticas sustentáveis e mesmo exportar para o exterior.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tinta líquida possui em sua composição derivados de petróleo e, por isso, torna-se tóxica para o meio ambiente. Os riscos abarcam a composição dos produtos, manuseio dos diluente orgânicos, confinamento dos ambientes, o modo de uso das tintas que provoca emissão e dispersão dos vapores orgânicos que expõe pessoas e ambiente durante a atividade de pintura, sem contar com os níveis de poluição do solo, da água e do ar.

A tinta pó causa pouco impacto ao ambiente. O principal cuidado com a tinta pó é a necessidade de utilização de equipamentos de proteção individual. Esses equipamentos devem ser verificados periodicamente para garantir sua limpeza ou troca, nos casos em que se perceberem possibilidades de contaminação ou vazamentos de produtos químicos. A contaminação de equipamentos de proteção individual pode causar danos irreversíveis para a saúde de seus usuários.

A análise dos processos de pintura com tinta líquida e pó demonstram a importância de ações de monitorização, tratamento, armazenagem e destinação final de resíduos e efluentes, considerando que muitas empresas terceirizam os serviços de recolhimento e reciclagem e, logo, acabam não controlando todo o processo até a destinação final.

A destinação final dos resíduos e efluentes ainda sofre

com o desperdício de matérias-primas em relação aos processos que envolvem tinta líquida. Os riscos também envolvem as tintas e os solventes empregados na limpeza dos equipamentos, que normalmente acabam sendo descartados como resíduos normais.

A utilização de tinta pó é ambientalmente favorável, se considerados os resíduos nos processos de pintura com tinta líquida e pó. A tinta pó produz volume menor de resíduos, é fácil de manusear e apresenta menor custo. A tinta líquida pode se tornar menos poluente se, os solventes orgânicos forem substituídos por solventes a base de água. A maioria das pequenas empresas não opta por essa escolha devido ao seu alto custo.

A revisão dos processos produtivos deve ser o início da transformação organizacional que inclui a variável ambiental na gestão de produção. Uma das formas de incluir o ambiente é adotar um Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) – norma ISO 14000. A certificação auxilia, em nível estratégico, a adoção de práticas e registros que permitem o controle de todo o processo produtivo, sua revisão e sua inspeção, facilitando as correções de irregularidades e protegendo pessoas e meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR - 14001. Sistema de gestão ambiental: requisitos para uso. Rio de Janeiro, 2004.
- [2] BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2007.
- [3] BASTOS, L. M. S. Os solventes e nossa saúde. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1988.
- [4] CAMPOS, P. S.; LAMAS, W. Q. Avaliação dos impactos ambientais aplicada aos resíduos sólidos do setor de pintura de uma indústria de equipamentos petrolíferos. *Exacta*: São Paulo, v. 9, n. 1, p. 53-58, 2011.
- [5] CEMBRANEL, P; LOPES, L. F. D. Os impactos ambientais em processos de pintura: estudo de caso de uma indústria metalúrgica. *Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal*, v. 11, n. 2, p. 182-194, jul./dez. 2014.
- [6] CORÁ, M. A.; Corá, M. J. Sistema de gestão ambiental: a metodologia aplicada pelo grupo Fiat. In: IV Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Resende: AEBD, 2005.
- [7] COSTA, C. A. G. Contabilidade Ambiental: Mensuração, evidenciação e transparência. São Paulo, Atlas, 2012.
- [8] COSTA, M. F. B; Costa, M. A. F. Exposição ocupacional a compostos orgânicos voláteis na indústria naval. *Revista Quim. Nova*, Vol. 25, No. 3, p. 384-386, 2002.
- [9] DERÍSIO, J. C. Introdução ao controle de poluição ambiental. 2. ed. São Paulo: Signus, 2000.
- [10] FABRICIO, Ana Maria.. LOVATO, Adalberto., PINHEIRO, Elisângela. *QUALIDADE EM PINTURA DE EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS*. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Produção Agroindustrial, 2009. Sociedade Educacional, Três de Maio.
- [11] FREEMAN, H. M. *Industrial pollution prevention handbook*. New York: McGraw-Hill, 1995.
- [12] GETTENS, R. J.; STOUT, G. L. *Painting materials*. 2 ed. New York: Dover Books, 1966.
- [13] GNECCO C. MARIANO R. FERNANDES F. *Tratamento de Superfície e Pintura*. Instituto Brasileiro de Siderúrgica. Centro Brasileiro da Construção em Aço. Rio de Janeiro, 2003.
- [14] HAMMOND, K. *A brief history of paint? Part two o four series on the history of the paint industry*. PPCJ. *Polymers paint color* jornal. Apr. 2003.
- [15] HINZ, R. T. P.; VALENTINA, L. V. D.; FRANCO, A. C. Sustentabilidade ambiental das organizações através da produção mais limpa ou pela Avaliação do Ciclo de Vida. *Estudos Tecnológicos em Engenharia*, v. 2, n. 2, p. 91-98, 2006.
- [16] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). ISO/DIS 14001 Environmental management systems — Requirements with guidance for use. Disponível em: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=60857. Acesso em julho/2017.
- [17] KOZAK, P. A. et. al. Identificação, quantificação e classificação dos resíduos sólidos de uma fábrica de móveis. *Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.*, Curitiba, v. 6, n. 2, abr./jun, p. 203-212, 2008.
- [18] KRÄNKEL, F. WEG, Industrias S.A. - Tintas. Treinamento, Desenvolvimento tecnológico DT-13. *Pintura Industrial com Tinta Pó*, 2017.
- [19] LEITE, V.D.; LOPES, W. S. *Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos Sociais, Econômicos e Ambientais*. In: FERNANDES, A.G. (Org.). *Olhar multifacetado na saúde*. Campina Grande: Editora da UEPB, 1999. p.197-233.

- [20] LIBERTO, Nicolas. User's Guide to POWDER COATING. 4. ed. United States of America: SME – Society of Manufacturing Engineers, 2003.
- [21] MAIMON, D. Passaporte Verde: Gestão ambiental e competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.
- [22] MEDA, M. Corantes e Pigmentos. Conselho Regional de Química – IV Região.2011. Departamento de Comunicação e Marketing CRQ-IV, Unesp- Araraquara. Disponível em: <http://www.crq4.org.br/quimicaviva_corantespigmentos>. Acesso em: Junho de 2017.
- [23] MONDARDO FILHO, M.; FRANK, B. Balanço ambiental de processos como ferramenta para a gestão ambiental. In: XX ENEGEP... Anais XX ENEGEP, 2000, São Paulo - SP, 2000.
- [24] NASCIMENTO, T. C. F.; MOTHÉ, C. G. Gerenciamento de resíduos sólidos industriais. Revista Analytica. V. 1, n. 27, 2007.
- [25] NORRIS, T. Beginning Powder Coater's Handbook - An Introduction to Powder Coating. 2004.
- [26] NUNES, N. V. Pintura industrial aplicada. Rio de Janeiro: Mayti Comunicação e Editora, 1990.
- [27] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher. p. 26. ISBN 83-1791. 1996.
- [28] PEDROSO, C. B.; HERRERA, V. E.; ANDRADE, D. K. I., FELTRI, A. C.; AKUTAGAWA, F. M. Implementação da NBR ISO 14001: 2004 em uma empresa do segmento alimentício: um estudo de caso. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, a. 6, n. 4, p. 27-41. 2011.
- [29] Pessin, N.; Scalabrin Junior, R.; Rigoti, M. R. Utilização de metodologia fmea para a identificação dos aspectos e impactos ambientais em laboratórios de ensaios mecânicos e máquinas operatrizes – estudo de caso. In: 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Recife: CBESA, 2009.
- [30] Potrich, A. L.; Teixeira, C. E.; Finotti, A. R. Avaliação de impactos ambientais como ferramenta de gestão ambiental aplicada aos resíduos sólidos do setor de pintura de uma indústria automotiva. Estudos Tecnológicos em Engenharia, v. 3, n. 3, out-nov, p. 162-175, 2007.
- [31] RIBEIRO, M. S.; LISBOA, L. P. Passivo Ambiental. Revista Brasileira de Contabilidade, n. 126, p. 8-14, nov./dez. 2000.
- [32] ROBBINS, G. The art of ancient Egypt. UK: British Museum Press, 1997.
- [33] SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos: 2008.
- [34] SANTOS, R. et al. Stakeholder participation in the design of environmental policy mixes. Ecological Economics, v. 60, n. 1, p. 100-110, 2006.
- [35] Schirmer, W. N.; Cortez, A. M.; Kozak, P. A. Ventilação industrial: Uma ferramenta na gestão de resíduos atmosféricos em indústrias moveleiras – estudo de caso. Revista de Ciências Ambientais. Canoas, v.2, n.1, p. 15-28, 2008.
- [36] Schneider, V. E. et. al. Gerenciamento ambiental na indústria moveleira – estudo de caso no município de Bento Gonçalves. In: XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção - Ouro Preto-MG, 2003.
- [37] SILVA, D. J. P. Entendendo a ISO 14000. Série Sistema de Gestão Ambiental. Universidade de Viçosa. 2011.
- [38] SOUZA, A. M. O processo da qualidade ambiental na administração da qualidade. AVM Faculdade Integrada (Monografia). 2012.
- [39] SOUZA, S. L. Doenças respiratórias em Araucária/PR (2001 a 2003) – condicionantes socioambientais e poluição atmosférica. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/4653/1/Texto.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2009.
- [40] UTECH, Bob. A guide to High - performance POWDER COATING. United States of America: SME – Society of Manufacturing Engineers, 2002.
- VALSPAR. The corporation Ltda. PowderCoating Training. 2008.
- [41] VILLAS, M. R. A. Processo de deposição de tintas catódicas por eletroforese e suas correlações com a qualidade e o meio ambiente. (Dissertação de Mestrado em Sistemas de Gestão). Rio de Janeiro: UFF, 2006.
- [42] WEG, Indústrias S. A. Pinturas Industriais em Pó, Informações Técnicas DTC-13. Guarapiranga: WEG, 2008.

CAPÍTULO 6

IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL – RELEVÂNCIA E AS ETAPAS INICIAIS

Cheily de Fátima Martins de Souza

Lilian da Silva Santos

Maria Cecília Pereira

Eugenio Mauricio Silva Neto

Resumo: O presente estudo aborda a perspectiva de implementação do Sistema de Gestão Ambiental e relata as etapas iniciais desenvolvidas para obtenção da certificação na norma ISO 14001. Em razão do aumento da exigência dos mercados nacional e internacional as organizações perceberam que é imprescindível adotar uma estratégia que mostre o seu comprometimento com o ambiente ao qual estão inseridas. Uma ação que se ajusta a esta realidade é a adoção das práticas ambientais sustentáveis. Para tanto as empresas podem usufruir das ferramentas da Gestão Ambiental. O trabalho foi desenvolvido através de uma pesquisa aplicada realizada em uma empresa multinacional do ramo papeleiro do Paraná. Os resultados indicaram que a empresa cumpriu todas as fases do processo de implementação da referida norma, auferindo a certificação ambiental. Entretanto ainda existem alguns fatores a serem trabalhados para que possam atingir a excelência. À luz do exposto evidencia-se que a empresa assegurou sua posição no mercado competitivo.

Palavras Chave: Sistema de Gestão Ambiental, ISO 14001, Implementação.

1. INTRODUÇÃO

Em um retrospecto histórico acerca de meio século, na década de 60 o termo desenvolvimento tinha como definição o crescimento da economia. A conservação ambiental bem como da qualidade de vida eram consideradas incompatíveis com o desenvolvimento. A poluição e a deterioração do meio ambiente eram consequências inevitáveis dos desenvolvimentos industrial e econômico (SOUZA, 2000).

Os anos de 1992 e 2012 tornaram-se referências para o ideal do desenvolvimento sustentável devido à realização das Conferências das Nações Unidas sobre o tema, a Rio 92 e a Rio+20.

Em nenhuma outra década como verificado nesta última, as empresas se conscientizaram de que a procura por produtividade, qualidade, e uma gestão de primeira classe eram, mais que uma escolha, e sim uma questão de sobrevivência. Houve um avanço na busca e aperfeiçoamento de novas ferramentas de gestão e liderança e os processos de certificação formal, dentro do cenário institucional do País, se fortaleceram.

No que se refere ao país, os progressos são incontestáveis: o Brasil avançou muito no panorama ambiental – tais como a diminuição dos índices de desmatamento na Amazônia e a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - quanto dos aspectos político, social e econômico, com a redução do nível de pobreza, o pagamento total da dívida com o FMI e seu maior destaque no mercado internacional como um competidor global. Nesta lógica Abdalla e Feichas (2005) ressaltam que, de uma visão que colocava em campos contrários desenvolvimento e meio ambiente, nos últimos trinta anos se caminhou para uma visão de desenvolvimento sustentável, que busca traduzir uma preocupação de longo prazo e compatibilizar crescimento econômico com sustentabilidade ambiental.

Pilz et al.,(2011) expõe que atualmente o objetivo das empresas é estar inserida no mercado globalizado. Para atender os quesitos de meio ambiente estas empresas estão procurando obter a certificação em ISO 14001 que estabelece os requisitos concernentes

a um sistema de gestão ambiental (SGA). O efeito desta tendência traz benefícios para a empresa, como o cumprimento da legislação ambiental e a perspectiva de desenvolvimento da sociedade sem lesar ao meio ambiente. Savi (2008) e Peixe et al., (2013) ampliam este escopo citando que a consciência ambiental está abrindo vias para novas conjunturas favoráveis de negócio e, com isso, facilitando a entrada das empresas brasileiras no mercado internacional. Nas nações denominadas desenvolvidas, salienta Oliveira (2004) as preferências dos consumidores estão se orientando cada vez mais para produtos e processos ambientalmente adequados.

O objetivo deste artigo é apresentar alguns dos conceitos fundamentais do Sistema de Gestão Ambiental segundo a ISO 14001, e um exemplo prático destes princípios de gestão em uma empresa do estado Paraná a qual possui esta certificação.

2. ASPECTOS CONCEITUAIS DEFINIDOS SOBRE O ESCOPO DO ESTUDO

A presente seção versa a fundamentação teórica da pesquisa, observando os principais conceitos aplicados, apresentando-se os seguintes itens: Sistema de Gestão Ambiental, ISSO 14001 e sustentabilidade, marketing ou benefícios para as empresas.

2.1 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

A percepção de um sistema de gestão ambiental desenvolveu-se nos anos noventa, e suas origens datam de 1972, quando a Organização das Nações Unidas (ONU) organizou a conferência do Meio Ambiente Humano em Estocolmo e o Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP) foi lançado. Abdalla e Feichas (2005) contextualizam a conferência como um marco da dimensão global que as questões ambientais passaram a ter, foi a primeira conferência a discutir sobre meio ambiente e desenvolvimento. Essas iniciativas direcionaram ao estabelecimento da Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento, a adoção do Protocolo de Montreal e a Convenção de Basel. Cajazeira e Barbieri (2004)

apontam que a emergência das ONGs, esses eventos e outros mais continuam promovendo o crescimento da consciência ambiental mundial. Hoje a temática ambiental já é de domínio público e isso se deve em grande parte a essas organizações.

Não existe uma concepção única de meio ambiente, todavia ressalta-se a definição da Corte Internacional de Justiça no parecer consultivo no Processo sobre a Legalidade da Ameaça ou do Uso de Armas Nucleares: “O ambiente não é uma abstração, mas representa o espaço de vida, a qualidade de vida e a própria saúde dos seres humanos, incluído as gerações por vir”.

O artigo 225 da Constituição Federal de 1988 estabelece que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Assim, evidencia-se nitidamente o conceito de desenvolvimento sustentável, e a imagem de união entre o poder público e a coletividade.

Consolidando a exposição de Padula e Silva (2005, p. 2) “que a proteção ao meio ambiente é princípio constitucional no Brasil”.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR ISO 14004 conceitua Sistema de Gestão Ambiental como sendo

Parte do sistema global de gestão ambiental que inclui a estrutura organizacional, o planejamento de atividades, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implantar, adquirir, analisar criticamente e manter a política ambiental da empresa NBR 14004 (2005, p. 2).

De acordo com Coelho et al. (2010) ter um sistema de gestão ambiental pode auxiliar um empreendimento a assegurar às partes interessadas que há um comprometimento da administração em atender às

disposições de sua política, objetivos e metas, com foco na prevenção, redução de riscos de acidentes e impactos ambientais decorrentes da produção, bem como cauteloso atendimento à legislação, uso e disposição final do produto. Padula e Silva (2005) e Edinger et al (2012) afirmam que hoje, as estruturas de produção de bens e serviços estão direcionadas para o desempenho de suas atividades dentro das especificidades e conceitos ambientais inimagináveis há alguns anos.

O setor industrial, que primeiramente resistiu de modo, conflituoso às pressões para sua adequação ambiental, vem acionando gradualmente o meio ambiente como variável importante no processo de tomada de decisões (WELFORD, 1994, apud OLIVEIRA, 2004). Segundo Cobra (1992, apud FERREIRA, 2012 p. 41) “o reconhecimento das forças ambientais que agem sobre uma organização é de importância estratégica para transformar problemas em oportunidades de crescimento”. Nessa perspectiva, referindo-se a estratégia, a estruturação do sistema corporativo tornou-se parte essencial do funcionamento de qualquer negócio para alcançar o desenvolvimento sustentável (MAGBOOL, 2009, p. 19).

2.2 ISO 14001

No mesmo ano à realização da Eco 92, foi publicada a primeira norma para sistema de gestão ambiental, a British Standard - BS 7750 na Inglaterra. Isto forneceu as bases para o desenvolvimento das séries ISO 14000 em 1996. Foi criado, então, no âmbito da ISO, um Comitê Técnico Internacional para elaboração da série, com o propósito de fornecer, às organizações, uma estrutura formalizada para gerenciar os impactos ambientais reais e potenciais gerados por suas atividades, produtos e serviços (SILVA; RIBEIRO, 2005).

Para Oliveira e Serra (2010), Avila e Paiva (2006), Abdalla e Feichas (2005) e Peixe et al., (2013) a finalidade era um modelo que pudesse ser facilmente adotado pelas diversas organizações ao redor do mundo, e se distingui por definir não “como” e sim “o que” deve ser feito e, não importando sua

complexidade, atividade ou tamanho, permitindo, assim, que as empresas desenvolvam suas próprias soluções para o atendimento das suas exigências e que também pudesse ser integrada a modelos de administração já existentes e consagrados.

No entanto Magbool (2009) salienta que essa abertura pode ser problemática à medida que os objetivos nem sempre são coerentes com a política ambiental, isto é, devido ao fato de que os objetivos muitas vezes são elaborados com base no interesse da empresa justo à imprecisão das premissas impostas. Um exemplo desta situação é citado por Cajazeira e Barbieri (2004) afirmando que a norma estabelece como parâmetro mínimo o atendimento legal e com as melhorias contínuas pode-se aprimorar o desempenho, independentemente do grau de melhoria.

Sua implantação pode ser gradativa, numa unidade operacional ou numa atividade específica. A adoção à norma ocorre por meio de processo de certificação por organismos credenciados (OLIVEIRA; SERRA, 2010; AVILA; PAIVA, 2006; ABDALLA; FEICHAS 2005; e MAGBOOL, 2009).

2.3 SUSTENTABILIDADE, MARKETING OU BENEFÍCIOS ECONÔMICOS?

Segundo Savi (2008), Pombo e Magrini (2008), Ferreira (2012) e Machado Junior et al., (2013), de modo geral, as certificações de sistema de gestão ambiental são destinadas as empresas que desejam implementar, mensurar ou melhorar o seu desempenho ambiental, Juntas, essas ferramentas podem proporcionar diversos benefícios econômicos, que estão associados a benefícios ambientais, assegurando a coerência com a política ambiental por si estabelecida. Além do favorecimento comercial entre países, já que a certificação de produtos e processos é uma condição de alguns mercados, os regulamentos e normas auxiliam as organizações a evidenciarem as suas preocupações ambientais perante terceiros, fortalecendo suas marcas, ou seja, segundo Pilz et al., (2011) a finalidade geral da norma é equilibrar a proteção ambiental e a prevenção de poluição com as necessidades socioeconômicas.

Porém, Magbool (2009) constata que algumas empresas utilizam os pressupostos da ISO 14001, somente para fazer propaganda de seu produto, não havendo preocupação com o desempenho ambiental. Peixe et al., (2013) corrobora que muitas empresas buscam a certificação devido à estratégia do negócio, devido à imagem corporativa e exigências dos stakeholders. Com efeito, no Brasil, segundo Cajazeira e Barbieri (2004) a correlação entre uso da ISO 14.001 e desempenho ambiental aparentemente tem sido favorável, ao contrário de que muitas instituições declararam, dados recentes mostram que as condições da água, esgotos, mares, reciclagem, florestas e, sobretudo, da condição humana melhoram.

Contradicoratoriamente, tem-se o pronunciamento polêmico do General Costa Cavalcante, chefe da delegação brasileira na conferência de 1972 e Ministro do Interior na época. De acordo com suas palavras: “Para a maioria da população mundial, a melhoria de condições é muito mais uma questão de mitigar a pobreza, dispor de mais alimentos, melhorar vestimentas, habitação, assistência médica e emprego do que ver reduzida a poluição atmosférica”. Tal posição provocou o suporte de alguns países subdesenvolvidos participantes e a rejeição de organizações ambientalistas. De fato, a postura citada demonstra, naquela ocasião, de que o desenvolvimento econômico e a qualidade ambiental estavam em posições contrárias.

Siegel (2009, apud MISOCZKY; BÖHM, 2012), concorda que as empresas devem seguir a prática da gestão ambiental somente se essas atividades complementam o negócio da organização e as estratégicas corporativas, se aumentam a lucratividade e os ganhos dos acionistas. Em contrapartida os autores Milaré e Benjamin (1993) destacam o conceito da Comissão Mundial de Desenvolvimento e Meio Ambiente (World Commission on Environment and Development – WCED), no relatório “Nosso Futuro Comum”, 1987, p.62 “Interesses econômicos e financeiros não estão necessariamente em oposição”. Concordam Edinger et al (2012), Silva e Ribeiro (2005), Tachizawa (2002, apud SAVI, 2008), Padula e Silva (2005) e Magbool (2009) esclarecendo que metas econômicas, ecológicas, e sociais, não são

conflitantes, todas podem harmonizar-se na prática.

3. METODOLOGIA

A organização analisada é pioneira na produção de papéis revestidos e produz cerca de 160.000 toneladas de papel ao ano, sendo sua capacidade instalada de 205.000 t/ano, produzidas em um parque fabril de 79.000 m². Atende ao mercado de papéis para publicação de revistas, catálogos e informativos comerciais. Possui um quadro de 320 funcionários próprios e cerca de 150 terceirizados que realizam os serviços os quais não são ligados diretamente ao produto final, fabricação de papel, mantendo o foco no core business corporativo.

Os maiores clientes da organização, empresas de venda de cosméticos por catálogo, possuem posição reconhecida no mercado e são considerados clientes exigentes e que cumprem aos requisitos quanto à responsabilidade social e ambiental. Pode-se inferir que a procura de padronização às exigências de mercado é uma das particularidades da corporação em destaque, sobretudo ao considerar que a empresa possui as certificações OHSAS 18001:2007, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, PEFC e FSC que normatizam as diretrizes para a gestão da saúde e segurança, qualidade, ambiental e florestal respectivamente.

Neste contexto, em 2010, por decisão corporativa, a empresa observada, foi informada que deveria estar apta a passar por auditoria de certificação multisite em ISO 14001 até início de 2012. A empresa que já possuía um sistema de gestão estruturado, iniciou os levantamentos e ações necessárias para o atendimento completo à norma. Pombo e Magrini (2008) definem certificação multisite como um processo de certificação de diversas unidades de um mesmo grupo empresarial e detalha que cada unidade de produção capaz de causar degradação ambiental deve ser certificada de maneira a ter seu próprio sistema de gestão ambiental, melhorando a eficiência do sistema ambiental do grupo empresarial como um todo. Oposto a isso o Inmetro (2010, p. 05) define que todos os sites devem estar sujeitos a um sistema de gestão comum, o qual é formulado, estabelecido e

sujeito à supervisão contínua e auditorias internas pelo escritório central.

3.1 TIPO DA PESQUISA

- a. Quanto à natureza: classifica-se como pesquisa aplicada, pois de acordo com Prodanov e Freitas (2013) “Objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 51)
- b. Quanto à forma de abordagem do problema: trata-se de estudo qualitativo, conforme proferem Prodanov e Freitas (2013) “Esta (pesquisa) não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para a coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave.” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 70)
- c. Quanto aos fins da pesquisa: é considerada descritiva, pois segundo Prodanov e Freitas (2013) ela ocorre “quando o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles. Visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis.” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 52)
- d. Quanto aos procedimentos: é qualificada como experimental, Prodanov e Freitas (2013) explicam que nesta pesquisa “... o pesquisador procura refazer as condições de um fato a ser estudado [...] a fim de demonstrar o modo ou as causas pelas quais um fato é produzido, proporcionando assim o estudo de suas causas e seus efeitos.” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 57)

4. DIAGNÓSTICO

O Diagnóstico Ambiental é um instrumento de gestão com a finalidade de avaliar inicialmente a organização, a identificação dos pontos fracos e fortes, relativo à interação do ecossistema e falhas do desempenho ambiental. É a premissa inicial para a implantação da gestão ambiental, sobretudo para que seja possível identificar e medir a capacidade de adaptação da

organização, bem como as vantagens e os ganhos obtidos com a introdução de controles adequados de administração (SOUZA et al., 2011; MATTOS, 2011; NBR 14004, 2005).

A fim de obter a radiografia inicial da empresa foi realizado no período de 02 a 03 de fevereiro de 2009 o diagnóstico ambiental, tendo como resultado:

- a. Estruturalmente a organização encontra-se em um estágio avançado na implementação de um sistema de gestão. Devido à base sólida em seu sistema de gestão da qualidade, já maduro e sua gestão de saúde e segurança implantada, não se identificou pontos críticos de risco para a implementação do sistema de gestão ambiental do ponto de vista documental.
- b. Com relação a licenciamentos, os desvios pontuais existentes podem ser significativos, quando avaliados em um contexto mais amplo, requerendo ações diretas sobre os mesmos.
- c. Com relação às instalações, três pontos são considerados mais críticos, tendo em vista demandarem necessidade de investimento e tempo de execução. As instalações de pintura improvisadas e espalhadas nas instalações da empresa, os aterros de resíduos existentes e as contenções de produtos químicos em toda a organização.

A próxima etapa é a análise dos impactos ambientais referentes a todos os dados levantados no diagnóstico ambiental e, é justamente por este estudo que se pode chegar a uma conclusão sobre a viabilidade ambiental e social de determinado empreendimento em uma região específica NBR 9004 (2010. p. 2).

5. POLÍTICA AMBIENTAL

Com base na avaliação inicial é necessária a elaboração da política ambiental que segundo NBR 14004 (2005), consiste em uma declaração da empresa quanto às suas intenções e princípios em relação ao desempenho ambiental. Deve prever, portanto, estrutura para agir e

definir seus objetivos e metas ambientais. Souza et al. (2011), através de uma visão holística, reconhece que a política ambiental da organização é definida como o conjunto de intuições de caráter sistêmico daquilo que é conveniente a vários segmentos tais como: comunidade, funcionários, fornecedores e clientes, por definição: os stakeholders.

Rodrigues et al. (2008) e NBR 14001 (2004) consentem e ainda contribuem que a política deve ser aprovada pela alta administração da organização, e seja documentada, implementada, mantida, comunicada a todas as pessoas que trabalham para organização, ou atuem em seu nome e esteja disponível ao público interessado. Cabe observar que

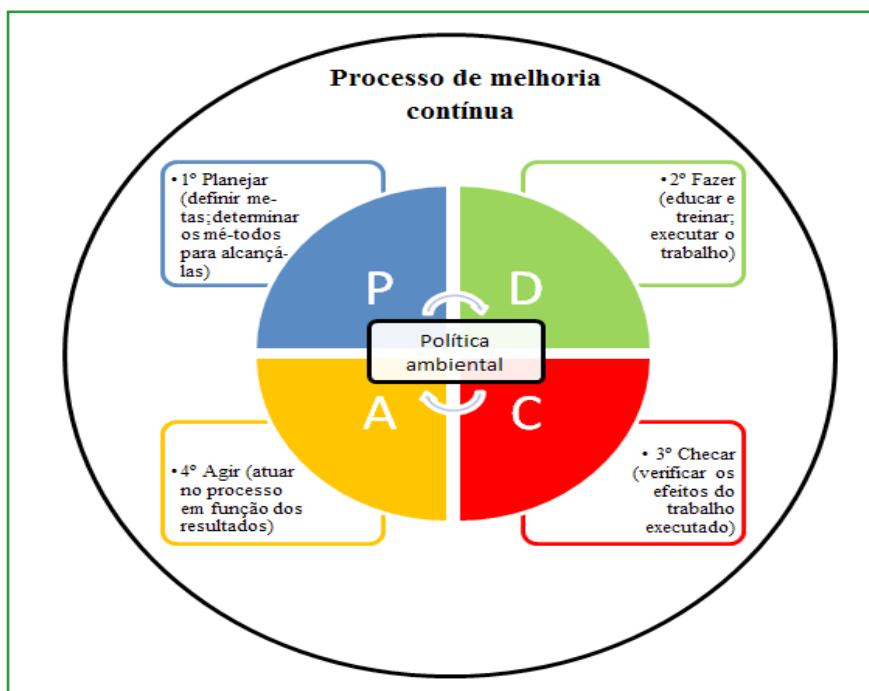
[...] não basta implantar uma boa Política Ambiental ou obter a ISO 14001, é preciso antes estimular e sensibilizar os funcionários, prestadores de serviços e fornecedores a desejarem “ecologizar” o trabalho, não por que a direção da empresa quer ou determinou, mas por que a adoção de princípios ambientais pode ser uma oportunidade para que os trabalhadores possam dar uma contribuição concreta, em seu próprio ambiente de trabalho (BLEYER 2009, p.30 apud PILZ et al. ,2011).

A política da empresa em questão está disponível na intranet e nos quadros de avisos em toda a área fabril, contempla o comprometimento permanente a sustentabilidade e ao meio ambiente segundo os princípios: prevenção da poluição, controle dos riscos físicos, químicos e biológicos, controle dos impactos ambientais decorrentes dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, implementação de novas tecnologias, ações de responsabilidade social e atendimento de requisitos legais e outros aplicáveis.

Por seguiante a instalação do SGA passa para a etapa de planejamento, com o propósito de criar condições para o cumprimento da sua política ambiental SOUZA et al. (2011).

6. O CICLO PDCA

Figura 1- Ciclo PDCA de controle de processos



Fonte- Adaptado de WERKEMA, 1995.

7. LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

Toda organização que realiza atividades, entrega produtos e fornece serviços, interage com o meio ambiente. Quase todas as atividades têm algum impacto no meio ambiente, que pode ocorrer, desde a aquisição e distribuição de matéria-prima até o uso e disposição final (NBR 14004, 2005; SARACENI et al., 2012). A norma impulsiona a adequação das instalações e a redução dos impactos das operações MACHADO JUNIOR et al. (2013).

Para identificar e compreender seus aspectos ambientais, Souza (2000) recomenda que a organização colete dados quantitativos e/ou qualitativos, porém, Magboll (2009) afirma que a norma não tem requisitos específicos para a coleta de dados. Santos et al. (2012) sugere utilizar a matriz de aspectos e impactos ambientais (Figura 2) para conhecimento das etapas do processo, estabelecimento dos aspectos ambientais significativos, impactos mais significantes e a definição dos controles. Por fim, Rodrigues et al. (2008) ressalta que esta regra se aplica aos aspectos ambientais que possam ser controlados pela organização e sobre os quais presume-se que ela tenha influência.

Figura 2- Matriz de aspectos e impactos ambientais

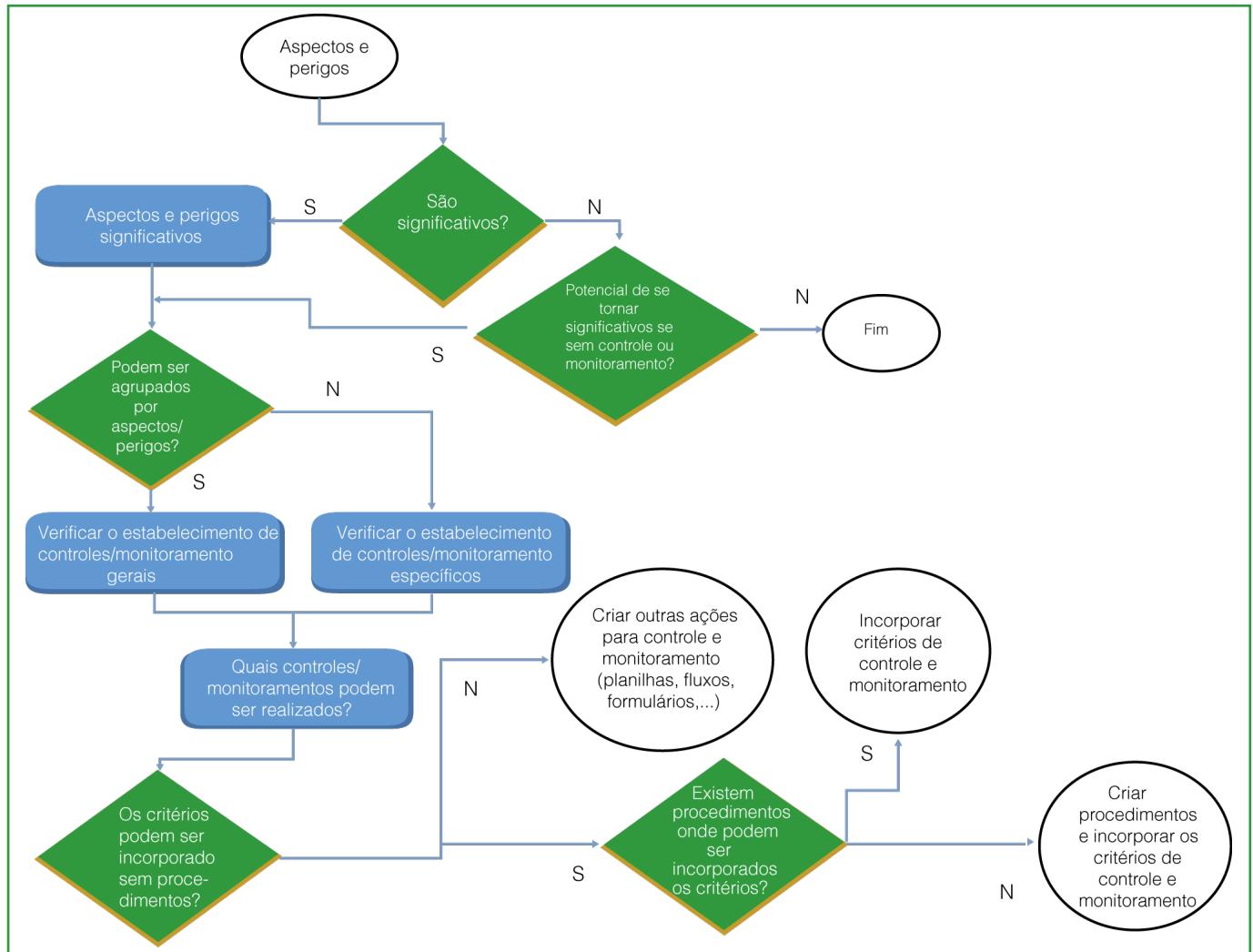
Impacto	Processos	Tarefa	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Situação Operacional	Temporalidade	Avaliação da Importância do Aspecto/Impacto			Significativo?	Ações de Controle e/ou Mitigação
							Magnitude	Frequencia/Probabilidade de	Importância		

Fonte: NBR 14001 (2004)

A NBR 14001 (2004) define que a organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos para monitorar regularmente as características principais de suas operações que possam ter um impacto significativo. Para o preenchimento adequado

da matriz de aspectos e impactos recomenda-se seguir as etapas conforme árvore de decisão (figura 3), de acordo com CREPALDI (2010) método de auxílio essencial para a tomada de decisão, demonstrando elevado grau de comprometimento.

Figura 3 – Árvore de decisão de controle e monitoramento



Fonte: Os autores

Segundo este preposto, para a identificação e avaliação dos aspectos e impactos ambientais, foram considerados todas as atividades e serviços do processo produtivo da empresa, de acordo com a NBR 14004 (2005) e Mattos (2011) a relação de causa e efeito dos aspectos e impactos ambientais.

Diante dos estudos realizados foram elaborados planos de ação para adequação das várias constatações levantadas. Segue quadro resumido das ações:

Quadro 1: Ações realizadas para atendimento aos requisitos da norma ISO 14001:2004.

Requisitos	Ação	Responsável	Status
4.1 Requisitos gerais	Escopo do sistema de gestão documentado no manual de sistema de gestão.	Sistema de Gestão Integrado (SGI)	Concluído
4.2 Política ambiental	Visita à empresas certificadas (benchmarking)	SGI / Comunicação	Concluído
4.3.1 Aspectos ambientais	Política ambiental, aprovada pela alta administração e disponibilizada ao público.	SGI / Comunicação	Concluído
4.3.2/4.5.2 Requisitos legais e outros requisitos	Atualização dos aspectos ambientais	SGI	Concluído
4.3.3 Objetivos e metas e programa de gestão ambiental	Atualização e auditoria de atendimento à legislação aplicável em site especializado.	Sistema de Gestão Integrado	Concluído
4.4.1 Estrutura e responsabilidade	Indicadores ambientais: geração de efluente líquido, material enviado para aterro e consumo de energia.	Sistema de Gestão Integrado	Concluído
4.4.2 Treinamento, conscientização e competência	Documentado o Gerente da Qualidade e Meio Ambiente como Representante da direção.	Sistema de Gestão Integrado	Concluído
4.4.3 Comunicação	Treinamento Brigada de Emergência	Treinamento e Desenvolvimento	Concluído
4.4.4 Documentação /4.4.5 / Controle de Documentos	Treinamento auditor líder ISO 14001:2004-SGI	Comunicação	Concluído
4.4.6 Controle Operacional	Criar norma de Comunicação	Sistema de Gestão Integrado	Concluído
	Sistema de gestão de registros	Compras / SGI	Concluído
	Cobertura para caçambas de resíduos	Engenharia	
	Adequação das contenções de produtos químicos	Engenharia	
	Cabine de pintura	Engenharia	
	Pátio de armazenamento de lodo	Engenharia	
4.4.7 Preparação e respostas a emergências	Aterro de cinzas – Utilização do resíduo em cerâmica	Sistema de Gestão Integrado	Concluído
4.5.1 Monitoramento e medição	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Compras - Sistema de Gestão Integrado	Concluído
4.5.3 Não conformidade, ação corretiva e preventiva	Programa de coleta seletiva	Instrumentação	Concluído
4.5.4 Controle de registros	Exigências ambientais fornecedores e prestadores de serviço	Portaria / Almoxarifado	Concluído
4.5.5 Auditoria interna	Monitoramento das emissões atmosféricas	SGI – Engenharia	Ações em andamento
4.6 Análise crítica pela administração	Monitoramento das emissões atmosféricas	Segurança do trabalho	Concluído
	Simulado de emergência	Instrumentação	Concluído
	Calibração – Medição de vazão dos poços e efluente final	Portaria / Almoxarifado	Concluído
	Monitoramento emissão de veículos a diesel	Sistema de Gestão Integrado	Concluído
	Adequar procedimentos internos	SGI	Concluído
	Sistema de gestão de registros	SGI	Concluído
	Contratar empresa de Auditoria Interna	Sistema de Gestão Integrado	Concluído
	Após a realização da auditoria interna	SGI	Concluído

Fonte: os autores

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho consistiu na apresentação das etapas iniciais para a implantação de um sistema de gestão ambiental seguindo os princípios da norma

ISO 14001, a um exemplo prático da obtenção desta certificação. Com base no levantamento bibliográfico e também na observação do processo descrito,

verifica-se a importância da certificação para as organizações que pretendem manter a competitividade e transparência. O comprometimento da alta direção é fator vital para o sucesso sustentável do sistema de gestão devido a investimentos que se façam necessários, ao tempo dispendido, e principalmente ao cumprimento da política ambiental.

Com o estudo verificou-se que a referida empresa conseguiu cumprir as fases para a implementação do SGA e estar apta a obter a certificação. Existem melhorias a serem realizadas principalmente no quesito 4.4.6 Controle operacional, no qual ações estão em andamento. Para tanto recomenda-se a metodologia PDCA exposto nesta pesquisa como ferramenta no processo de melhoria. Apesar da questão controvertida da real motivação para a implementação da certificação, pode-se considerar a pressão dos stakeholders e o interesse de melhorar a imagem pública da organização, fortalecendo suas marcas, os principais fatores envolvidos. Ademais, existem outras preocupações relativas às questões de mercado, responsabilidade social e ambiental por parte das organizações, demonstrado pela literatura estudada.

O assunto tratado nesta pesquisa mostra a importância de se debater de forma aprofundada os impactos ambientais gerados pelas organizações e suas possíveis mitigações. É evidenciada a imprescindibilidade de novas pesquisas aplicadas sobre o tema, visto que a gestão ambiental é um assunto ainda conflituoso, envolvendo interesses econômicos e sociais. Espera-se que esse trabalho contribua com informações para adequações na implantação de sistemas de gestão ambientais, aprofundando as constatações observadas.

REFERÊNCIAS

- [1] ABDALLA, José Jorge; FEICHAS, Susana Arcangela Quacchia. Modelo Hackefors para obtenção de certificado ambiental ISO-14001 em pequenas e médias empresas – uma discussão sobre sua aplicação em empresas brasileiras. *Cadernos EBAPE.BR* – Edição Temática 2005, Rio de Janeiro, v. III, n° 3, p. 1-14, jul, 2005.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR ISO 9004: Gestão para o sucesso sustentado de uma organização – Uma abordagem da gestão da qualidade. Rio de Janeiro, 2004.
- [3] _____. NBR ISO 14001: Sistema de Gestão Ambiental: requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: 2004.
- [4] _____. NBR ISO 14004: Sistemas de Gestão Ambiental: Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro, 2005.
- [5] _____. NBR ISO 14031: Gestão Ambiental – Avaliação de desempenho ambiental. Rio de Janeiro, 2004. AVILA, Gilberto Jesus; PAIVA, Ely Laureano. Processos operacionais e resultados de empresas brasileiras após a certificação ambiental ISO 14001. *Rev. Gestão & Produção*, São Carlos, 13 (3), p. 475-487, set/dez, 2006.
- [6] BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.
- [7] CAJAZEIRA, J. BARBIERI, J. A Nova Norma ISO 14.001: Atendendo à demanda das partes interessadas. Escola de Administração de empresas de São Paulo (FGV/EAESP), São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/download/clipping/ANPAD-%20Barbieri%20e%20Cajazeira.doc>. Acesso em: 6 abr. 2013.
- [8] COELHO, Taiane Ritta; PRZEYBLOVICZ, Erico; CUNHA, Maria Alexandra. Práticas ambientais: um estudo nas empresas industriais do setor alimentício de Curitiba. In: XIII SEMEAD – SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 2010, São Paulo. Anais... São Paulo: FEA-USP, 2010. p. 1-12.
- [9] CREPALDI, Paola Guarisso. et al. Um estudo sobre a árvore de decisão e sua importância na habilidade de aprendizado. 2010. Disponível em: http://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol_15_1320100263.pdf. Acesso em: 21 abr. 2013.
- [10] EDINGER, Luciana Ramos. et al. Planejamento Ambiental para uma indústria metalúrgica. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2012, Goiânia. Anais... Goiânia: IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2012. p. 1-12.
- [11] FERREIRA, Rafael Henrique Mainardes. Disseminação do Verde: a propagação de medidas sustentáveis a partir de programas ambientais em uma indústria multinacional. In: ADM 2012 CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 2012, Ponta Grossa. Anais... Ponta Grossa: UEPG, 2012. p. 1-11.
- [12] JUCHEM, Dionise Magna; RODRIGUES, Márcio Fernandes V.; CÉSPEDES, Edgardo Alfredo Herrera. Aplicação do Ciclo PDCA na Prática: Uma Análise do Método como Forma de Melhoria. In: ADM 2012 CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 2012, Ponta Grossa. Anais... Ponta Grossa: UEPG, 2012. p. 1-12.

- [13] MACHADO JUNIOR, C. et al. A gestão dos recursos naturais nas organizações certificadas pela norma NBR ISO 14001. *Rev. Produção*, São Paulo, v. 23, nº 1, p. 41-51, jan/mar 2013.
- [14] MAGBOOL, Samia S. Corporate Environmental Management of Private Business in Saudi Arabia. 558 f. Doctor thesis – University de Huddersfield, Huddersfield, 2009.
- [15] MATTOS, Mirna Pereira. Diagnóstico Ambiental para Implantação da ISO 14001. Estudo de Caso: Indústria de Embalagens de Papelão, Urussanga, SC. 2011. 142 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Engenharia Ambiental, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.
- [16] MEDEIROS, Janine Fleith de; RIBEIRO, José Luis Duarte; CRUZ, Cassiana Maris Lima. Inovação ambientalmente sustentável e fatores de sucesso na percepção de gestores da indústria de transformação. *Cadernos EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v. 10, nº 3, p. 652-672, set, 2012.
- [17] MILARÉ, Édis; BENJAMIN, Antonio Herman V. Estudo Prévio de Impacto Ambiental: teoria, prática e legislação. Vol. 1. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 1993.
- [18] MYSOCZKY, Maria Ceci; BÖHM, Steffen. Do desenvolvimento sustentável à economia verde: a constante e acelerada investida do capital sobre a natureza. *Cadernos EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v. 10, nº 3, p. 546-568, set, 2012.
- [19] OLIVEIRA, José A. Puppim. Análise da situação da gestão ambiental nas indústrias do estado do Rio de Janeiro. *Rev. adm. pública*, Rio de Janeiro, 38 (2), p. 261-286, mar/abr, 2004.
- [20] OLIVEIRA, Otávio José; SERRA, José Roberto. Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo. *Rev. Produção*, Bauru, 20 (3), p. 429-438, jul/set, 2010.
- [21] PADULA, Roberto Carrilho; SILVA, Luciene Pimentel da. Gestão e licenciamento ambiental no Brasil: modelo de gestão focado na qualidade do meio ambiente. *Cadernos EBAPE.BR* – Edição Temática 2005, Rio de Janeiro, v. III, nº 3, p. 1-15, jul, 2005.
- [22] PEIXE, B. C. S. et al. Certificações de Empresa pelas Normas ISO 14001: Estudo Comparativo e Descritivo da Evolução no Período de 2000 a 2010. In: 4th INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEAR PRODUCTION, 2013, São Paulo. Anais... São Paulo: Integrating Cleaner Production Into Sustainability Strategies, 2013. p. 1-13.
- [23] PILZ, Diana Michele. et al. Benefícios da norma ISO 14001: Perspectivas de implementação para EPPS. In: I SEMANA INTERNACIONAL DAS ENGENHARIAS DA FAHOR, 2011, Horizontina. Anais... Horizontina: FAHOR, 2011. p. 1-13.
- [24] POMBO, Felipe Ramalho; MAGRINI, Alessandra. Panorama de aplicação da norma ISO 14001 no Brasil. *Rev. Gestão & Produção*, São Carlos, 15 (1), p. 1-10, jan/abr, 2008.
- [25] PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2^a ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- [26] RODRIGUES, Jaqueline Fonseca. et al. Implementação do sistema de Gestão Ambiental segundo a NBR ISO 14001: uma pesquisa de campo em empresa do ramo metalúrgico. In: 4^º ENCONTRO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA DOS CAMPOS GERAIS, 2008, Ponta Grossa. Anais... Ponta Grossa: UEPG, 2008. p. 1-8.
- [27] SARACENI, Adriana Valéria; RESENDE, Luis Maurício Martins de; ANDRADE JÚNIOR, Pedro Paulo de. Sustentabilidade e práticas de Gestão Ambiental: uma abordagem teórica. In: ADM 2012 CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 2012, Ponta Grossa. Anais... Ponta Grossa: UEPG, 2012. p. 1-11.
- [28] SAVI, Jurandir. Certificação Ambiental: análise dos benefícios econômicos, sociais e ambientais gerados às empresas. Presidente Prudente, 2008. Disponível em: http://artigocientifico.uol.com.br/uploads/artc_1211681930_36.pdf. Acesso em: 16 mar. 2013.
- [29] SILVA, Demétrios Antônio; RIBEIRO, Helena. Certificação ambiental empresarial e sustentabilidade: desafios da comunicação. *Rev. Gestão & Produção*, São Paulo, 14 (1), p. 52-67, jan/abr, 2005.
- [30] SOUZA, Marcelo Pereira de. Instrumentos de Gestão Ambiental: Fundamentos e Prática. São Carlos: Riani Costa 2000.
- [31] SOUZA, Nádia Gomes; PASQUALETTO, Antônio; RESENDE, Vivianne. Abordagem sistêmica da implantação da NBR ISO 14001 na concessionária Lince Veículos SA-Goiânia. Universidade Católica de Góias – Departamento de Engenharia – Engenharia Ambiental, 2011. VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 6^a ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- [32] WERKEMA, Maria Cristina Catarino. As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos. Minas Gerais: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

CAPÍTULO 7

ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL E COMPORTAMENTO DE CONSUMO DOS ACADÊMICOS DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO – CPAQ/UFMS

Luan Caetano de Jesus

Patrícia Gonçalves Zandona

Eva Teixeira dos Santos

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo relacionar se a percepção ambiental está associada ao grau de conhecimentos das questões ambientais recebidos pelos acadêmicos ao longo do curso. Assim o modelo utilizado aqui tem por objetivo apresentar um perfil do entrevistado, sua percepção ambiental e o tipo de consumo ecológico, utilizando-se para tal um instrumento conhecido como VAPERCOM, de forma adaptada a realidade em que foi aplicado. Essas informações contribuem para nortear as ações do administrador relativas a novas oportunidades de negócio, na perspectiva do desenvolvimento sustentável. Desta forma, sendo a percepção ambiental uma relação com consciência e sensibilização do individuo em relação ao meio ambiente, pesquisas referente a este tema é fundamental para compreender a relação entre o homem e o meio ambiente, oferecendo ao administrador também uma visão da importância do assunto para seu futuro profissional e social.

Palavras Chave: Administração, Percepção Ambiental, Comportamento do consumidor.

1. INTRODUÇÃO

Com o surgimento de vários movimentos em razão da preocupação com o meio ambiente, a educação ambiental é um instrumento que faz com que o homem comprehenda a realidade que o cerca. O crescimento da população, os hábitos de consumo, o impacto causado pelas empresas nos mostram que não se pode ignorar este assunto que vem se tornando popular.

Sem dúvida alguma, cada indivíduo tem seu papel neste processo contínuo, uma vez que não são somente empresas e governos que precisam se posicionar, ter atitudes diante desse cenário, mas sim à sociedade como um todo.

Um dos benefícios da Educação Ambiental é criar consciência para melhor compreensão dos problemas ambientais, mostrando as consequências das ações do homem e envolvendo a sociedade toda nesse longo processo de aprendizagem.

Segundo Pelicioni (2005, p.463), a Educação ambiental nada mais é do que a própria educação, com sua base teórica determinada historicamente e que tem como objetivo final melhorar a qualidade de vida e ambiental da coletividade e garantir a sua sustentabilidade.

Guimarães (1995, p.14), menciona que:

“não bastam apenas atitudes ‘corretas’- como, por exemplo, separar o lixo seletivamente para ser reciclado se não forem alterados também os valores consumistas, responsáveis por um volume crescente de lixo nas sociedades modernas.”

Além disso, é preciso a compreensão dos conceitos de meio ambiente, desenvolvimento sustentável e também da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Reveilleau (2008, p. 27), ressalta que:

“o desenvolvimento sustentável deve ser estimulado com comprometimento do Poder Público, da sociedade e da iniciativa privada, realizando-se políticas públicas locais apoiadas pelas políticas nacionais e regionais, visando alcançar o equilíbrio socioambiental. ”

Outro ponto a ser destacado é a percepção ambiental, que de acordo com Coimbra (2004, p. 539):

“ percepção é um substantivo que se aplica ao ato, ao processo de perceber, assim como ao resultado dessas ações. Nesse sentido, perceber um fato, um fenômeno ou uma realidade, significa captá-los bem. É o que se espera dos agentes ambientais em suas análises e diagnósticos: uma percepção correta e, quanto possível, abrangente. A percepção é o primeiro passo no processo de conhecimento. ”

O objetivo central desse artigo é analisar o comportamento, enquanto consumidores, no 2º e 8º semestre do Curso de Administração da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana, visando identificar o perfil dos mesmos. Nesse contexto, comparar os perfis dos grupos entrevistados e estimular os discentes a serem multiplicadores dos conhecimentos sobre Educação Ambiental em sua comunidade.

2. BASE TEÓRICA

2.1 GESTÃO AMBIENTAL

Segundo Barbieri (2007), os termos administração, gestão do meio ambiente, ou simplesmente gestão ambiental, são entendidos como as diretrizes e as atividades administrativas e operacionais, tais como, planejamento, direção, controle, alocação de recursos e outras realizadas com objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, quer reduzindo ou eliminando os danos ou problemas causados pelas ações humanas, quer evitando que eles surjam.

Para Dias (2011), os problemas ambientais intensificados pelas indústrias, serviram para alertar os seres humanos sobre os perigos para a vida em sociedade. Desta forma, somente na segunda metade do século XX iniciou-se um movimento global, com a realização de inúmeros encontros, conferências, tratados e acordos assinados por diversos países. Além disso, considerando que as empresas são as grandes responsáveis pelo esgotamento e pelas alterações ocorridas nos recursos naturais, de onde se obtêm insumos que serão utilizados para obtenção de bens produzidos para os consumidores, nas últimas décadas, é inegável e imprescindível, o papel desempenhado pelas empresas, com o avanço da adoção de sistemas de gestão, visando um desenvolvimento com sustentabilidade.

2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental é uma ferramenta essencial nos dias atuais, com ela o homem descobriu uma nova forma de analisar os problemas ambientais que o cerca, também contribuindo para sanar os mesmos.

Através de vários estudos, na qual se constatou que os recursos são esgotáveis. Também na década de 60 surge o Clube de Roma, ressaltando os limites do crescimento econômico, entretanto de acordo com Mello (2007), Raquel Carson tinha lançado em 1962, seu livro “Primavera Silenciosa”, questionando se realmente se devia utilizar tantos produtos químicos no combate às pragas na produção agrícola e, mais que isso, apontando para o fato de que a natureza é frágil e que seu equilíbrio pode ser facilmente rompido pela intervenção humana.

Com a realização de várias conferências, o surgimento de órgãos ambientais, o documento “Nosso Futuro Comum”, publicado em 1987 e mais tarde outros acontecimentos e encontros à questão ambiental tornou-se importante e presente, uma das preocupações é atender as necessidades das gerações atuais sem comprometer as futuras gerações.

A Educação Ambiental visa à transformação da sociedade em busca de um presente e de um futuro

melhor. É uma educação para o exercício da cidadania, que se propõe a formar cidadãos que adotem uma atitude participativa e crítica nas decisões que afetam sua vida cotidiana (PELICIONI & PHILIPPI, 2005) apud (LUZZI, 2005, p. 383).

Ao promover transformação à sociedade com certeza encontrará um caminho certo, levando em consideração a preservação da natureza, nesse meio está à educação ambiental.

Vale lembrar, no entanto, que de acordo com Pelicioni e Philippi Jr. (2005), a educação ambiental é um processo de educação política que possibilita a aquisição de conhecimentos e habilidades, bem como a formação de atitudes que se transformam necessariamente em práticas de cidadania que garantam uma sociedade sustentável.

É necessário refletir que a Educação Ambiental é:

“Um tema muito discutido atualmente devido ao fato de se perceber a necessidade de uma melhoria do mundo em que vivemos, pois é facilmente notado que estamos regredindo cada vez mais em nossa qualidade de vida de um modo geral, nos deixando levar por nossas obrigações diárias. Nossa tempo nos parece cada vez mais curto porque temos cada vez mais compromissos (GUEDES, 2006) apud (CUBA, 2010, p. 24).”

2.3 PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Percepção ambiental é o comportamento, conduta do indivíduo no dia a dia, envolve a interpretação, sendo a maneira como o homem se relaciona com o ambiente.

Tuan (1972, p. 5) citado por Oliveira & Corona (2008, p. 66), em seu livro que estuda e discute a percepção ambiental utiliza o termo Topofilia para descrever “o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico”.

A percepção ambiental está associada à educação ambiental que a pessoa possui. Para Day (1970)

citada por Brandalise (2006, p. 85), percepção é o conjunto de processos pelos quais as pessoas mantêm contato com o ambiente. O caráter individual é uma característica da percepção, cada pessoa capta uma mesma situação de forma única e inteiramente particular.

Também colaborando com a percepção ambiental, Fernandes e Pelissari (2003) citados por Brandalise (2006, p. 87) afirmam que o estudo da percepção ambiental é importante para a compreensão das inter-relações entre o homem e o ambiente, ante suas expectativas, anseios, satisfações, insatisfações, julgamentos e condutas.

Para Tachizawa (2011, p. 268), é possível delinear estratégias de gestão ambiental e de responsabilidade social, tais estratégias, não obrigatoriamente aplicáveis a todas as instituições, são as normalmente aplicáveis, independentemente daquelas estratégias específicas que dependem das singularidades e do estilo de gestão (crenças e valores) praticados pelo principal gestor em todas as Instituições de Ensino Superior. As principais estratégias de gestão ambiental e de responsabilidade social, de caráter genérico, normalmente aplicável às organizações, são:

- Projetos sociais em meio ambiente;
- Projetos sociais em educação;
- Projetos sociais em saúde;
- Projetos sociais em cultura;
- Projetos sociais em apoio à criança e ao adolescente;
- Projetos sociais em voluntariado;
- Imagem ambiental da empresa para fins de marketing.

Donaire (2012, p.110), apresenta ao leitor o autor Baker em seu livro Gestão Ambiental, que enfatiza que os planos de ação da gestão ambiental devem ter origem no diagnóstico ecológico da empresa e estar em sintonia com a estratégia ecológica. Assim a estratégia ecológica deve partir de um diagnóstico inicial e, sobretudo da análise do fator ambiental dentro da estratégia global da organização. O que possibilitará quantificar o esforço necessário a ser desenvolvido na

gestão ambiental e permitirá identificar as prioridades que deverão ser desenvolvidas nas diferentes unidades organizacionais.

2.4 COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR

Para Souza (2011), o comportamento do consumidor é considerado um subconjunto do comportamento humano. É definido como sendo aquelas ações diretamente envolvidas em obter, consumir e descartar produtos e serviços, incluindo o processo de decisão que precede e segue estas ações.

Diante disso, o comportamento do consumidor está ligado ao comportamento dos indivíduos, ou seja, as suas decisões no dia a dia, tendo influência de vários fatores. O que também influencia no comportamento do consumidor são as influências sociais, como a cultura, de acordo com Strauss (1987) apud Brandalise (2006, p.54), “é composta de elementos como: ritos, mitos, valores, crenças e pressupostos, heróis, normas e comunicação. A definição de cultura enfatiza os valores básicos, os quais são difundidos e duradouros”.

Torna essencial, compreender o consumo ecológico, que para Brandalise (2006), é formado por questões referentes ao comportamento de compra e consumo, considerando os elementos: material renovável, consumo de energia (na utilização), vida útil do produto, reutilização e reciclagem, objetivando classificar o comportamento de compra e consumo considerando a variável ambiental.

3. METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa foram utilizados dados primários coletados por meio de um questionário, tendo como base a adaptação do modelo VAPERCOM, que considera três elementos que atuam sobre o consumidor no macro ambiente: a variável ambiental, os estímulos (internos e externos) e as influências (sociais, de marketing e situacionais) que incidem sobre outros três elementos associados ao produto e ao consumidor: a análise do ciclo de vida do

produto (ACV), a percepção e o processo de compra (BRANDALISE et. al., 2009)

Na definição da amostra, que segundo Marconi (1999, p. 32) é uma parcela convenientemente selecionada do universo, optou-se pela seleção dos acadêmicos do 2º e 8º semestre, a fim de comparar a percepção dos que iniciaram o curso a pouco tempo com os que já cursaram ou estão cursando a disciplina de gestão ambiental.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A primeira etapa da pesquisa realizada é composta da caracterização do pesquisado, traçando assim um perfil do pesquisado. No que se refere ao sexo, identificou-se 56,52% do sexo feminino e 43,48% do sexo masculino. A idade da amostra se apresentou da seguinte forma: 23,18% tem até 20 anos, 52,17% estão na faixa etária de 21 a 30 anos, 14,49% se encontra na faixa etária de 31 a 40 anos e 10,16% esta acima dos 40 anos. A maioria estuda no segundo semestre totalizando 66,66% e 33,34% está no oitavo semestre, e em se tratando de renda familiar 50,72% apresentam renda entre 1 e 4 salários mínimos e 30,46% apresentam renda de 4 a 7 salários mínimos, compondo assim a maioria dos entrevistados.

Ao serem abordados sobre o tipo de fonte de informação sobre as questões ambientais, 18,86% disseram obter nas Escolas e Universidades, 75,36% disseram acompanhar na mídia, 1,44% alegou ler rótulos e embalagens e 4,34% associaram mídia e escola como principal fonte de informação sobre as

questões ambientais. Assim tem-se como principal meio de informação das Questões Ambientais a mídia, esse tão popular meio de comunicação entre a sociedade nos dias atuais, e recurso esse formador de muitas opiniões.

Quando questionados sobre os produtos que utilizam causarem ou não algum impacto ambiental, 68,11% alegaram saber, 30,45% disseram ter dúvidas e 1,44% alegaram não saber. Dos entrevistados que marcaram a resposta sim apresentaram como produtos que causam impacto ao meio ambiente: desodorante aerossol (sacos plásticos, isopor, chiclete, etc.) / aerossol, sacolas plásticas, sabão em pó e plásticos / carro e celular / lata de refrigerante, plástico, etc. / materiais de limpeza descartáveis / gasolina / sacolas plásticas, detergente, Bombril, etc. / refrigerante, garrafa PET / inseticida, aerossol / limpeza, refrigerante, embalagem / enlatados, embalagens de plásticos / plástico em geral / pilhas, sacolas / latas, PETs, carros principalmente / óleo usado, vidro / embalagens plásticas / produtos embalados e outros / pilhas / baterias, óleo de motor / carro/ produtos químicos domésticos (refri latas e plásticos). Pode-se perceber assim, que os entrevistados têm consciência sobre os tipos de produto que causam algum impacto ambiental ao serem mal descartados no meio ambiente.

A segunda etapa da entrevista tratou da Percepção Ambiental, formada por perguntas que retratam as ações e conduta enquanto seres humanos no seu dia a dia. Os dados aqui apresentados são dos acadêmicos que estão cursando o segundo semestre e oitavo semestre do Curso de Administração, conforme apresentado nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Percepção ambiental dos acadêmicos do 2º semestre do Curso de Administração

PERCEPÇÃO AMBIENTAL	Sempre	Frequentemente	Algumas	Pouquíssimas	Nunca
			Vezes		
Antes de jogar algo no lixo, você pensa em como reutilizá-lo?	2	2	28	11	3
Você é adepto da reciclagem?	5	10	16	9	6
Você separa o lixo que pode ser reciclado (papel, plástico, alumínio, vidro, metais) e os dispõe para coleta?	1	5	8	16	16

PERCEPÇÃO AMBIENTAL	Sempre	Frequentemente	Algumas	Pouquíssimas	Nunca
			Vezes	Vezes	
Apaga as luzes, desliga a TV, aparelho de som, ventilador / aquecedor quando sai do ambiente?	31	6	5	3	1
Procura não deixar a torneira aberta ao escovar os dentes	28	9	4	1	3
Você utiliza os dois lados dos papéis, ou reutiliza rascunhos?	23	11	7	4	0
Você evita imprimir coisas desnecessárias?	26	10	8	2	0
Total	116	53	76	46	29

Tabela 2 – Percepção ambiental dos acadêmicos do 8º semestre do Curso de Administração.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL	Sempre	Frequentemente	Algumas	Pouquíssimas	Nunca
			Vezes	Vezes	
Antes de jogar algo no lixo, você pensa em como reutilizá-lo?	2	1	9	7	4
Você é adepto da reciclagem?	5	5	3	8	2
Você separa o lixo que pode ser reciclado (papel, plástico, alumínio, vidro, metais) e os dispõe para coleta?	2	1	5	5	10
Apaga as luzes, desliga a TV, aparelho de som, ventilador / aquecedor quando sai do ambiente?	17	4	2	0	0
Procura não deixar a torneira aberta ao escovar os dentes	19	3	0	0	0
Você utiliza os dois lados dos papéis, ou reutiliza rascunhos?	8	7	5	1	2
Você evita imprimir coisas desnecessárias?	10	8	3	1	1
Total	63	29	27	22	19

Analizando as tabelas 1 e 2, nota-se que os entrevistados revelam uma grande tendência a cuidar do meio ambiente, e que o fato de terem ou não cursado a disciplina de gestão ambiental na faculdade não interferiu na opinião ou no comportamento deles na realização das suas atividades cotidianas. Esses dados podem ser observados na tabelas 3 que apresentam a alocação de pesos dados a cada resposta, considerando o modelo proposto por Bandalise et. al., (2009). Estas informações podem estar relacionadas ao perfil do pesquisado, pois a maioria alegou receber informações sobre as questões ambientais através da mídia, sejam elas televisão, internet, rádio ou qualquer outro veículo de informação. Nota-se também, que devido os entrevistados pertencerem ao quadro acadêmico do curso de administração, é natural que tenham uma maior preocupação com as questões ambientais, pois atualmente percebe-se a mudança de comportamento por parte das empresas, destacando-se a importância para a preservação do meio ambiente nas suas administrações.

Tabela 3 – Alocação de pesos e elaboração do grau de percepção ambiental

Segundo semestre			Oitavo semestre		
(a)	(b)	(a x b)	(a)	(b)	(a x b)
nº respostas A = 116 B = 53 C = 76 D = 46 E = 29	Valores 4 3 2 1 0	Resultado 464 159 152 46 0	nº respostas A = 63 B = 29 C = 27 D = 22 E = 19	Valores 4 3 2 1 0	Resultado 252 87 54 22 0
(c) soma dos resultados (d) nº. de questões	816 320		(c) soma dos resultados (d) nº. de questões	415 160	
(e = c / d) resultado	2,55		(e = c / d) resultado	2,59	

Através do cálculo do grau de percepção, obteve-se o resultado de 2,55 (segundo semestre) e 2,59 (oitavo semestre), como aponta a tabela 4, o que quer dizer que os entrevistados possuem percepção ambiental,

podendo assim desconsiderar o fato de eles terem cursado ou não a disciplina de gestão ambiental. Mesmo que eles tenham alcançado pontuações diferenciadas.

Tabela 4: Classificação do grau de percepção ambiental da amostra

Grau de percepção em relação às questões ambientais	Valores
A) Possui alta percepção ambiental	Entre 3,3 e 4,0
B) Possui percepção ambiental	Entre 2,5 e 3,2
C) Possui potenciais traços de percepção ambiental	Entre 1,7 e 2,4
D) Possui poucos traços de percepção ambiental	Entre 0,9 e 1,6
E) Não possui percepção ecológica.	Até 0,8

É importante destacar que a promoção do produto ecológico não envolve somente os potenciais clientes, mas todo uma gama de grupos de interesses (ONGs, governo, etc.) que formam uma opinião pública ambiental e que influencia os eventuais consumidores através da criação de um ambiente favorável as atitudes ambientalmente corretas (DIAS, 2011).

Nos dados sobre Consumo Ecológico, onde o teor das questões foram sobre o comportamento dos entrevistados em relação as compras, e esses dados se encontra nas tabelas 5 e 6 que corresponde respectivamente ao segundo e oitavo semestre do

Curso de Administração. No mundo onde o consumo exagerado é comum, tem se dissipado através da mídia e das novas gestão de empresas, o consumo consciente, principalmente em um momento da história onde o homem se tornou um consumidor compulsivo. Assim esse consumo eficiente é um dos grandes desafios dos novos administradores. O que se pode observar nas tabelas é que novamente não houve influência do fato de os acadêmicos terem cursado ou não a disciplina de gestão ambiental, pois a grande maioria dos entrevistados apresentaram respostas conscientes e com potencial de serem ecologicamente corretos.

Tabela 5 – Comportamento de consumo dos acadêmicos do 2º semestre do Curso de Administração

CONSUMO ECOLÓGICO	Sempre	Frequentemente	Algumas Vezes	Pouquíssimas Vezes	Nunca
Você considera a variável ambiental quando da compra de um produto?	0	4	22	8	9
Ao comprar você se deixa influenciar pela propaganda, pelos amigos ou pela família em relação às questões ambientais?	1	9	18	11	5
Antes da compra você verifica rótulos e embalagens, para identificar um 'produto' ecologicamente correto?	3	4	8	12	17
Procura comprar produtos e/ou embalagens fabricados com material reciclado ou que tem potencial para serem reciclados?	1	3	18	12	10
Você verifica o consumo de energia quando da compra de um produto?	21	8	5	4	6
Você se dispõe a pagar mais por um produto ecologicamente correto?	4	11	15	5	7
Você se dispõe a mudar de marca de produto para auxiliar na conservação do meio ambiente?	7	12	13	8	4
Você pagaria mais por um caderno fabricado com papel reciclado ou proveniente da árvore reflorestada?	6	8	16	7	7
Total	43	59	115	67	65

Tabela 6 – Comportamento de consumo dos acadêmicos do 8º semestre do Curso de Administração.

CONSUMO ECOLÓGICO	Sempre	Frequentemente	Algumas Vezes	Pouquíssimas Vezes	Nunca
Você considera a variável ambiental quando da compra de um produto?	2	4	10	5	2
Ao comprar você se deixa influenciar pela propaganda, pelos amigos ou pela família em relação às questões ambientais?	2	6	7	7	1
Antes da compra você verifica rótulos e embalagens, para identificar um 'produto' ecologicamente correto?	2	2	10	3	6
Procura comprar produtos e/ou embalagens fabricados com material reciclado ou que tem potencial para serem reciclados?	1	1	8	7	6
Você verifica o consumo de energia quando da compra de um produto?	9	9	0	2	3
Você se dispõe a pagar mais por um produto ecologicamente correto?	5	6	3	4	3
Você se dispõe a mudar de marca de produto para auxiliar na conservação do meio ambiente?	4	6	7	4	2
Você pagaria mais por um caderno fabricado com papel reciclado ou proveniente da árvore reflorestada?	4	5	6	1	7
Total	29	39	51	33	30

Mesmo sabendo que a mídia é principal meio de informação informado pelos entrevistados, sabem-se que ela também é a principal responsável por formar o perfil da sociedade, sempre incentivando a sociedade ao consumo exagerado. Temos então uma dualidade onde os entrevistados alegam obter informações sobre gestão ambiental das principais mídias de circulação, e mesmo assim também observa-se que as mesmas são responsáveis pela divulgação do consumo sem controle. Não se sabe se por dúvida ou insegurança a maioria dos entrevistados das duas turmas apresentaram como resposta aos questionamentos ALGUMAS VEZES. Ao serem questionados sobre a disponibilidade de pagarem mais por um produto reciclável também a maioria alegaram fazer isso ALGUMAS VEZES. O que podemos considerar interessante foi quando questionado ao comprar produtos elétricos se verificam o consumo de energia do mesmo, e a maioria disseram sim, deve ser porque afeta diretamente nas despesas financeira.

Segundo Dias (2011) a comunicação ecológica, tem como objetivo informar sobre os atributos do produto, principalmente os aspectos positivos em relação ao meio ambiente, e transmitir a imagem da organização relacionada com a defesa e preservação de valores

ambientalmente corretas. A variável comunicação deve ser capaz de projetar e sustentar a imagem da empresa destacando seu diferencial ecológico junto a sociedade.

Assim ao realizar os cálculos referentes à classificação do grau de consumo ecológico, apresenta que as duas amostras, mesmo dando resultados diferentes os dois grupos, apresentam potências traços de percepção ambiental, que se encontra na tabela 7. Chegando a conclusão que em ambos os grupos não existem diferença nos resultados obtidos, o que demonstra que não há influencia o fato dos alunos cursarem ou não uma disciplina totalmente ligada a gestão ambiental.

Valendo ressaltar a importância de alguns conhecimentos, na área de gestão ambiental, tais como “um produto verde (ou ecológico) é, portanto, aquele que cumpre as mesmas funções dos produtos equivalentes e causam um dano ao meio ambiente inferior, durante todo o seu ciclo de vida. E, quanto ao produto em si, deve ser analisado sua composição, se é reciclável, se agride ou não ao meio ambiente, e quanto a embalagem, se o material também podem ser reciclado” (DIAS, 2011, p. 164).

Tabela 7 – Alocação de pesos e elaboração do grau de consumo ecológico

Segundo semestre			Oitavo semestre		
(a)	(b)	(a x b)	(a)	(b)	(a x b)
nº respostas A = 43 B = 59 C = 115 D = 67 E = 65	Valores 4 3 2 1 0	Resultado 172 177 230 67 0	nº respostas A = 63 B = 29 C = 27 D = 22 E = 19	Valores 4 3 2 1 0	Resultado 116 117 102 33 0
(c) soma dos resultados (d) nº. de questões	646 349		(c) soma dos resultados (d) nº. de questões	368 182	
(e = c / d) resultado	1,85		(e = c / d) resultado	2,02	

Através do cálculo do grau de consumo ecológico, obteve-se o resultado de 1,85 (segundo semestre) e 2,02 (oitavo semestre), como aponta a tabela 8, classificando-os com potencial possibilidade de tornar-se um consumidor ecológico. Isso quer dizer

que os entrevistados manifestam sim uma consciência sobre esse tipo de consumo, o que pode perceber é que apenas, estamos em um mundo onde falta de tempo e praticidade são a procura dessa geração, que se diz preocupada com o futuro.

Tabela 8: Classificação do grau de consumo ecológico dos acadêmicos

Grau de consumo de produtos ecológicamente corretos	Valores
A) Consumidor ecológico	Entre 3,3 e 4,0
B) Grande possibilidade de tornar-se um consumidor ecológico	Entre 2,5 e 3,2
C) Potencial possibilidade de tornar-se um consumidor ecológico	Entre 1,7 e 2,4
D) Fraca possibilidade de tornar-se um consumidor ecológico	Entre 0,9 e 1,6
E) Não é um consumidor ecológico	Até 0,8

5. CONCLUSÃO

De acordo com os dados coletados e analisados, pode-se concluir que o fato de uma pessoa estudar ou não uma disciplina sobre gestão ambiental, não influencia na sua opinião nas decisões do cotidiano. Pois sua ideia de gestão está no exercício de reflexão realizado ao se questionar através de uma propaganda, ou um trabalho mais profundo de conscientização, da importância de se preservar o meio ambiente.

Saber as necessidades de se fazer esse consumo ecologicamente correto, todos sabem, mas deve-se levar em consideração um mundo totalmente corrido e cheio de obrigações, que ocupa totalmente o dia a dia, e assim deixamos de fazer coisas simples e comum, como obter informação sobre um determinado produto que utilizamos, ou separar o lixo para a coleta, consumo consciente da agua, desperdício de energia desnecessário. Só se toma atitudes mais drásticas quando realmente um problema afeta de forma direta o consumidor, ou afeta seus recursos financeiros. A percepção ambiental se encontra em cada um dos entrevistados, infelizmente não há uma consciência disso, e nem um aperfeiçoamento das atitudes diante do meio ambiente, saber que é necessário agir todos sabem. Mas tornar isso uma regra para as atividades cotidianas já é mais difícil, torna hábitos diante de tanta exposição de produtos desnecessários, mas que facilita a vida e suas tarefas.

REFERÊNCIAS

- [1] BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. – 2. Ed. atual e ampliada – São Paulo: Saraiva, 2007.
- [2] BRANDALISE, Loreni Teresinha. Modelo suporte à gestão organizacional com base no comportamento do consumidor considerando sua percepção a variável ambiental nas etapas da Análise do Ciclo de Vida do produto. 2006. 195 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- [3] BRANDALISE, Loreni Teresinha; BERTOLINI, Geysler Rogis Flor; ROJO, Cláudio Antonio; LEZANA, Álvaro Guillermo Rojas; POSSAMAI, Osmar. A percepção e o comportamento ambiental dos universitários em relação ao grau de educação ambiental. Gest. Prod., São Carlos, v. 16, n. 2, p. 273-285, abr.-jun. 2009.
- [4] COIMBRA, José de Ávila Aguiar. Linguagem e Percepção Ambiental. In: PHILIPPI Jr., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Curso de Gestão Ambiental. Barueri-SP: Manole, 2004.
- [5] CUBA, Antonio Marco. Educação Ambiental nas escolas. ECCOM, v.1, n. 2, p. 23-31, jul./dez., 2010.
- [6] DAY, R. H. Psicologia da percepção. São Paulo: USP, 1970.
- [7] DIAS, Reinaldo. Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade. – 2. Ed. – São Paulo: Atlas, 2011.
- [8] DONAIRE, Denis. Gestão Ambiental na empresa – 2. Ed. – 16. Reimp. – São Paulo: Atlas, 2012.
- [9] FERNANDES, Roosevelt S.; PELISSARI, Vinícius B. et al. Como os jovens percebem as questões ambientais. Revista Aprender. Ed.13 Ano 3, jul/ago. 2003.
- [10] GUEDES, José Carlos de Souza. Educação ambiental nas escolas de ensino fundamental: estudo de caso. Garanhuns: Ed. do autor, 2006.
- [11] GUIMARÃES, M.. A Dimensão Ambiental na Educação. 1^ª. ed. Campinas: Papirus, 1995. v. 1. 104p.

- [12] LUZZI, D. Educação Ambiental: pedagogia, política e sociedade. In: PHILIPPI, J. E. PELICIONI, M. (eds.). Educação Ambiental e Sustentabilidade. São Paulo: Manole, 2005.
- [13] MARCONI, M. D. A. & LAKATOS, E. M. (1999) - Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. Atlas Editora. 4^a Edição. São Paulo.
- [14] MELLO, Leonardo Freire de. População, Consumo e Meio Ambiente. XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP: Caxambú - MG.2007.
- [15] OLIVEIRA, K. A ; CORONA, H. M. P. . A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 4, p. 10-28, 2008.
- [16] PHILIPPI JR, Arlindo ; PELICIONI, Maria Cecília Focesi . Educação ambiental e sustentabilidade. 1. ed. Barueri, SP: Manole, 2005. v. 1. 878p
- [17] PHILIPPI Jr., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Curso de Gestão Ambiental. Barueri-SP: Manole, 2004.
- [18] REVEILLEAU, Ana Célia Alves de Azevedo. Gestão compartilhada de resíduos e a proteção ambiental: uma abordagem jurídica da responsabilidade socioambiental. Erechim, RS: Habilis, 2008.
- [19] SOUZA, Sandra Maria Araújo de. Percepção e Consumo Ambiental dos estudantes do curso de Administração em relação ao grau de Educação Ambiental. In: Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2011, São Paulo. XIII ENGEMA, 2011.
- [20] STRAUSS, Claude Levi. Antropologia estrutural dois. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Tempo Brasileiro, 1987.
- [21] TACHIZAWA, Takeshy. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégia de negócios focadas na realidade brasileira. – 7. Ed. – São Paulo: Atlas, 2011.
- [22] TUAN, Yi-Fu. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.

CAPÍTULO 8

EVIDENCIACÃO DOS GASTOS AMBIENTAIS NUMA EMPRESA PRODUTORA DE BIOENERGIA: UM ESTUDO DE CASO

Graciela Arcanjo da Costa

Maria Aparecida Farias de Souza Nogueira

Marli da Silva Garcia

Resumo: Este trabalho teve como objetivo geral evidenciar os gastos ambientais de uma empresa produtora de bioenergia, demonstrando o grau de consciência e preocupação em relação ao meio ambiente, e enfatizando a importância da contabilidade ambiental na identificação, registro e na mensuração dos fatos ambientais da empresa. Neste trabalho utilizou-se de pesquisa documental, exploratória e quali-quantitativa. Por meio de dados disponibilizados em relatório da empresa foi possível calcular alguns indicadores de desempenho ambientais, visto que o instrumento de pesquisa foi baseado em análise de dados de indicadores. Como observado, a evidenciação de gastos ambientais é uma aliada importante para construir ou melhorar a imagem de uma empresa perante o mercado e a sociedade, que cada vez mais, tornam-se exigentes. Porém, isso não será possível se a empresa não tiver uma contabilidade ambiental que forneça informações úteis para a tomada de decisão em fatos ambientais.

Palavras Chave: Contabilidade ambiental; indicadores de desempenho ambientais; bioenergia.

1. INTRODUÇÃO

A cobrança de escolhas inovadoras e novas formas de pensar são uns dos principais desafios do desenvolvimento sustentável. Ao mesmo tempo em que a tecnologia contribui para o crescimento econômico, ela também ajuda a solucionar danos ao meio ambiente, causados por esse mesmo crescimento. Cada vez mais novos conhecimentos e inovações em tecnologia, em gestão e políticas públicas, desafiam as organizações a fazerem escolhas em suas atividades operacionais que causam um menor impacto ao meio ambiente (Global Reporting Initiative-GRI, 2000-2006). A transparência sobre os impactos econômicos, sociais e ambientais é um elemento essencial para eficácia nas relações entre as organizações e seus Stakeholders, isto é, usuários “a transparência em relação a sustentabilidade das atividades organizacionais é do interesse de diferentes públicos da empresa, incluindo mercado, trabalhadores, organizações não-governamentais, investidores, contadores etc” (Global Reporting Initiative - GRI, 2000-2006, p.2).

Para atender aos stakeholders, as empresas precisam, além de relatar suas ações sobre os impactos econômicos, sociais e ambientais, evidenciar seus gastos, para que fique visível o grau de consciência e preocupação em relação ao meio ambiente.

O desenvolvimento do mercado, a competição acirrada entre as empresas, a exigência dos consumidores por produtos sustentáveis, obrigam as empresas a tomarem atitudes mais conscientes no que se refere ao meio ambiente.

De acordo com Nasário (2002 apud Cunha et al 2010), quando há uma melhor conscientização da valorização do meio ambiente, surge uma necessidade de conciliação entre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental. Então, entra a contabilidade ambiental como uma vantagem competitiva, pelo fato de identificar, mensurar, e registrar os fatos internos e externos da organização.

Não basta apenas promover ações ambientais, é preciso também divulgar, por meio de relatórios, o reflexo dos fatos ambientais no patrimônio da empresa, ou seja, evidenciar os gastos ambientais

para que fique visível à sociedade.

Diante do exposto a problemática a ser investigada é: como a evidenciação de gastos ambientais pode ajudar a empresa a melhorar sua competitividade e ainda sua imagem, perante a sociedade?

2. CONTABILIDADE E CONTABILIDADE AMBIENTAL

A contabilidade é uma ciência que tem como objetivo fornecer informações úteis aos usuários internos e externos (stakeholders), no que se refere aos fatos econômicos que possam impactar o patrimônio da empresa. Os chamados stakeholders são os usuários que dependem dessas informações para a tomada de decisão, pois por meio de relatórios contábeis é demonstrada a real situação da empresa (CUNHA et al, 2010).

Para Scarpin et al (2010), a contabilidade se apresenta como prestadora de contas à investidores, credores, governo e a outros interessados, dando possibilidades de avaliarem criteriosamente o estado patrimonial, econômico e social da organização. Como diz Santos et al (2001, p. 91), “atualmente, a contabilidade é considerada um sistema de informações que tem como objetivo auxiliar o gerenciamento das entidades para que essas possam garantir sua continuidade”.

A consciência ambiental, a transformação dos pensamentos e ações da sociedade contribuiu para o surgimento da necessidade de se obter informações ambientais na contabilidade das empresas. Foi então, que apareceu dentre as várias especializações da contabilidade, a contabilidade ambiental que desde 1997 vem se desenvolvendo, e aos poucos sendo reconhecida pelas organizações (PAIVA, 2009).

Segundo Ferreira (2009, p. 59), a “...contabilidade ambiental [...] tem como objetivo demonstrar em termos econômicos, qualquer ação de uma entidade que afete seu patrimônio, no que se refere às práticas ambientais”.

A contabilidade ambiental incentiva às organizações a evidenciar os gastos ambientais de forma transparente,

com “um grau de preocupação e amadurecimento elevados, demonstrando a existência de uma consciência ambiental desenvolvida”, como frisa Paiva (2009, p. 47). Assim a organização que começar a evidenciar seus gastos ambientais de forma que fique visível a sociedade, terá uma grande vantagem competitiva no mercado.

Tinoco e kraemer (2008) enfatizam a importância de se ter práticas ambientais introduzidas nas organizações, pois segundo eles, isso poderá proporcionar redução de custos através da melhoria da eficiência dos processos, a redução de consumos, como (matéria-prima, água, energia), além da minimização do tratamento de resíduos e efluentes e diminuição de prêmios de seguros, multas etc.

Portanto, a contabilidade ambiental é de grande importância, pois ela auxilia no processo de comunicação entre as empresas e a sociedade na defesa do meio ambiente, identificando e oferecendo informações úteis para controlar impactos ambientais, além de fortalecer a imagem de uma empresa, demonstrando a socialmente responsável (BORGES et al, 2010).

2.1. PROTOCOLO DE KYOTO

É crescente o uso do termo sustentabilidade pelas pessoas, pois não há como ignorar a necessidade de preservação e recuperação do meio ambiente. No entanto, como diz Ribeiro (2005, p. 7), “a degradação do meio natural em decorrência das ações humanas atingiu níveis tão elevados que as ações preventivas e de recuperação se tornam imperativas”. Ainda segundo a autora, ações locais isoladas, já não basta, são necessárias atitudes de âmbito global.

Como exemplo de uma atitude mundial, pode-se citar o Protocolo de Kyoto (1997), que uniu mais de 55 países comprometidos a reduzir as emissões de gases que provocam o efeito estufa. Para o cumprimento dessa redução, poderão ser utilizados três mecanismos: Execução Conjunta (Joint Implementation), Comércio de emissões (Emissions Trade) e Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) (RIBEIRO, 2005, p. 9).

O MDL foi adaptado para os países em desenvolvimento, dos quais o Brasil faz parte, para que estes possam receber financiamentos de projetos custeados pelos países desenvolvidos. Assim, os países em desenvolvimento terão recursos para se chegar a um desenvolvimento sustentável, diminuindo a emissão de gases de efeito estufa e proporcionando oportunidades para os países desenvolvidos compensarem a poluição que produzem e, que por muitas razões não conseguem eliminar (RIBEIRO, 2005).

As empresas que se utilizam de práticas sustentáveis buscam fazer a evidenciação das mesmas por meio de indicadores.

2.2. EVIDENCIAÇÃO E INDICADORES

As empresas para serem inseridas no mercado mundial, precisam demonstrar preocupação e um certo amadurecimento em relação ao meio ambiente, ou seja, devem estar conscientes da necessidade de preservação e recuperação ambiental, pois, para inserção no ambiente mundial é imprescindível o cumprimento de alguns requisitos ambientais, sendo a evidenciação a maneira de torná-los notórios a sociedade (PAIVA, 2009).

De acordo com Borges et al, (2010), a evidenciação é uma avaliação das informações ambientais demonstradas, além de agregar valor à organizações, ela promove a transparência das informações a todos os stakeholders, e pode ser feita de diversas formas, como diz Kosztrzepa, 2004 apud Borges 2010, p. 406, “... das quais sem dúvida irão beneficiar-se as empresas e os usuários das informações contábeis a tomarem decisões mais confiáveis e seguras sobre a organização.”

Segundo Paiva (2009, p. 47), quando as empresas adotam a prática de medidas preventivas e corretivas podem, além de evitar multas e complicações judiciais, conservam suas imagens e patrimônios e evitam crises de credibilidade. A preocupação com o meio ambiente muda a forma de olhar da sociedade, e exerce um grande papel, pois, assim, a empresa mantém seus

clientes e atraem novos consumidores.

De acordo com Ribeiro, 1992 apud Paiva, 2009, “a evidenciação dos desembolsos relacionados ao meio ambiente é de relevante importância para atender as necessidades atuais, ou seja, a informação como instrumento de combate a crescente evolução dos níveis de poluição e seus efeitos nocivos”.

2.2.1. MODELO DE EVIDENCIAÇÃO

O modelo de evidenciação procura identificar os gastos ambientais das empresas, com uma separação básica entre preventivos e remediáveis, no entanto, existem alguns gastos que são irremediáveis e irrecuperáveis. De acordo com o grau de evolução das empresas, no que se refere à evidenciação de gastos ambientais e sua forma de evidenciá-los, foi elaborado um quadro que pode servir como um referencial de acompanhamento das atividades ambientais de uma determinada empresa (PAIVA, 2009).

2.3. INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL

Nos países como, a Alemanha, Estados Unidos, Canadá, Nova Zelândia, Bélgica, Suíça, Austrália e Inglaterra e entre outros, há indústrias que fazem o uso dos Environmental Performance Indicators (EPI) (Indicadores de desempenho ambientais), para controlar e divulgar medidas de emissão de resíduos na natureza, oriundos de seus processos produtivos. Os EPIs descrevem cada elemento de forma individualizada, como por exemplo, a emissão de gás carbônico ou qualquer outro poluente. Essa forma individualizada de tratamento admite que as empresas interessadas em controlar a emissão façam separadamente, ou seja, isolando o controle de cada espécie de emissão (PAIVA, 2009).

De acordo com Tinoco e Kraemer (2008, p. 279), os indicadores de desempenho ambiental “... sintetizam as informações quantitativas e qualitativas que permitem a determinação da eficiência e efetividade da empresa, de um ponto de vista ambiental, em utilizar os recursos disponíveis”.

Paiva (2009) propõe o modelo apresentado propõe a

complementação das informações obtidas a partir dos indicadores existentes, proporcionando uma visão mais ampla do direcionamento dos recursos da empresa nas atividades ambientais, seja na prevenção, ou na remediação.

Os números obtidos por meio do modelo indicador de desempenho ambientais - emissão de resíduos, constituem uma poderosa ferramenta no controle das emissões de resíduos se forem bem elaborados, interpretados e utilizados. O protocolo de Kyoto que propõe o controle e a redução da emissão de gases poluentes possui para tal, os indicadores de desempenho ambientais como base de mensuração (PAIVA, 2009).

Segnestam (1999 apud Paiva, 2009) afirma que para a formulação dos Indicadores de Desempenho Ambientais, é necessária a utilização de alguns parâmetros, como diz Tinoco e Kraemer (2008, p.280), “parâmetro corresponde a uma grandeza que pode ser medida com precisão ou avaliada qualitativamente/quantitativamente, e que se considera relevante para a avaliação dos sistemas ambientais, econômicos, sociais e institucionais”. São eles: número limitado, clareza da proposição, coleta realista ou custo de desenvolvimento, clara identificação dos relacionamentos causais, alta qualidade e confiabilidade, escala espacial e temporal apropriada e objetivos e linhas básicas.

Martins e Assaf Neto (1993 apud Paiva, 2009) afirmam que para desenvolver um estudo sobre o seu desempenho, a empresa precisa comparar os indicadores com os de períodos anteriores, com os de padrões estabelecidos e com índices de empresas do mesmo ramo e padrões do setor de atividade.

Paiva (2009) demonstra alguns indicadores elaborados com sua interpretação, descrita conforme na figura 1.

2.4. BIOENERGIA

A bioenergia é uma promissora alternativa que pode ser usada tanto para gerar energia elétrica por meio de gaseificação e pirólise quanto para produzir combustível líquido (Karp &Shield 2008 apud Souza

2011). A energia pode ser produzida em pequenas ou em grandes quantidades e pode ser gerada em quase

todo lugar que possua um mínimo de condições para a concretização da síntese da vida vegetal (MOREIRA, 2007).

Figura 1 - Proposição de eco-indicadores contábeis.

Índice	Formulação	Relação causal	Reflexo
1 ^a - Investimentos ambientais gerais	Investimentos em prevenção/Ativos totais	Indica a proporção de ativos ambientais adquiridos no período e os ativos totais da empresa.	Reflete o posicionamento da empresa frente à questão ambiental, de forma ampla.
2 ^a - Investimentos ambientais operacionais	Investimento em prevenção/ Ativo imobilizado	Revela a evolução dos investimentos em prevenção em relação parque fabril.	Demonstra a preocupação com a qualidade de seu parque fabril.
3 ^a - Diminuição do patrimônio dos acionistas em decorrência de fatores ambientais	Perdas ambientais / Patrimônio líquido	Mostra o percentual de seu patrimônio que está sendo diminuído em função de perdas ambientais.	Reflete o grau de cuidado com as operações, assim como o reflexo direto na alteração do patrimônio.
4 ^a - Perdas ambientais da empresa	Perdas ambientais / Ativo total	Relaciona o quanto, em termos percentuais, as perdas significaram sobre os bens e direitos que a empresa dispunha no período.	Reflete o grau de conscientização mediante desastres ambientais.
5 ^a - Custos ambientais operacionais	Custos ambientais / Receitas operacionais	Indica o quanto os custos ambientais apropriados no período representam nas receitas operacionais	Demonstra os investimentos da empresa na qualidade ambiental de seus produtos e como essa relação pode afetar seu resultado.
6 ^a - Despesas ambientais e as operações	Despesas ambientais / Receitas operacionais	Demonstra o quanto foi consumido de despesas, favorecendo o meio ambiente na geração de receitas operacionais.	Revela a relação entre a conscientização ambiental da empresa e suas atividades de comercialização.
7 ^a - Prevenção e valor adicionado gerado	Gastos totais com prevenção / Valor adicionado total	Relaciona os gastos em prevenção com os valores adicionados.	Reflete como a empresa está administrando na prevenção de problemas ambientais face ao valor adicionado por suas operações.
8 ^a - Remediação e prevenção	Gastos com remediação / Gastos com prevenção	Indica a relação entre remediação e prevenção.	Revela a postura da empresa em sua relação com o meio ambiente.

Fonte: Paiva (2009, p.136)

Várias espécies de plantas cultivadas com potencial de fonte de bioenergia, tais como álamo (*Populus* ssp.), salgueiro (*Salix* ssp.), eucalipto (*Eucaliptus* ssp.), milho (*Zea mays*), miscantus (*Miscanthus x giganteus*), Switchgrass (*Panicum virgatum*) e cana-de-açúcar (*Saccharum* ssp.) tem sido estudadas. Porém, no Brasil a cana-de-açúcar é a planta mais utilizada em pesquisas que envolvem o bioetanol (CORTEZ, 2010 APUD SOUZA, 2011).

A cana-de-açúcar se adapta totalmente ao clima tropical (Figueiredo, 2008 apud Souza, 2011). Ela é selecionada para produzir grandes quantidades de

sacarose e pequenas quantidades de fibra (Landell & Bressiani, 2010 apud Souza, 2011). Por isso, ao longo dos anos sua produtividade tem aumentado em 60%, principalmente entre 1980 e 2005, o que resultou um acréscimo de quase 100% na produção de etanol (LEAL ET AL, 2010 APUD SOUZA, 2011).

Conforme Moreira (2007, p.44), “a bioenergia é o fruto da terceira era técnica, em que estamos bem entrados e da qual o biocombustível já aparece como símbolo, assim como o petróleo e o automóvel simbolizavam a era técnica da segunda revolução industrial.” Ainda segundo o autor, a bioenergia é parte de um plano

maior que a biorrevolução, e é a epicentro da terceira revolução industrial.

Sendo assim, a bioenergia, o complexo agroindustrial, a bioindústria, o transporte movido a biocombustível são ligações da biorrevolução, cujo termo, exprime uma modificação nas formas de organização, da pecuária, das atividades industriais, do sistema de transporte e das fontes e formas de transmissão de energia e do acondicionamento do espaço no futuro-presente (MOREIRA, 2007, p. 45).

2.4.2. A IMPORTÂNCIA DA BIOENERGIA

A procura mundial por energia vai crescer a uma média de 1,6% ao ano até 2030, a causa desse aumento é o crescimento do consumo energético dos países em desenvolvimento. Já não tem como negar a influência do homem no aquecimento global e a necessidade de alívio nas alterações climáticas. Porém, pode-se dizer que a bioenergia como uma fonte renovável de energia, está sendo usada para abrandar essas alterações, utilizada em transportes e na geração de energia elétrica (IEA, 2006 apud CASTRO e DANTAS, 2008).

Segundo Castro e Dantas (2008), a bioenergia pode ser explicada como energia solar aprisionada por se originar nos processos de fotossíntese; já a biomassa na qualidade de matéria orgânica, foi uma das primeiras fontes de energia utilizada pelo homem. Porém com a introdução de combustíveis fósseis na matriz energética e a utilização de tecnologias mais eficientes, ela ficou em segundo plano.

O setor que mais utiliza a energia oriunda da bioenergia é o de transporte, por ser inviável tecnologicamente e economicamente, a substituição de combustíveis fósseis por outros tipos. Assim, seja o etanol usado como combustível ou misturado à gasolina e o biodiesel misturado ao diesel, contribuem para redução das emissões dos gases de efeito estufa por parte do setor de transporte, representando aproximadamente 30% do consumo de energia (CASTRO e DANTAS, 2008).

O Brasil está atrás apenas dos Estados Unidos, na produção de etanol, ocupando assim a posição de

segundo maior produtor mundial de etanol, com participação de 32,4% do volume total produzido em 2004 (15 bilhões de litros), depois vem a China com (8,9%), União Europeia (5,3%) e a Índia (4%) (VIAN e RIBEIRO, 2008).

Para Castro e Dantas (2008, p. 02), além de produzir biocombustíveis, "... a bioenergia é uma fonte energética que pode ter importante participação na matriz elétrica mundial". E ainda segundo o autor, a biomassa pode gerar energia elétrica a partir de resíduos agrícolas, resíduos florestais, resíduos urbanos e até por meio de dejetos de animais.

Portanto, além de contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa, a utilização de resíduos para geração de bioeletricidade pode apresentar um custo inferior ao custo de outras fontes renováveis. Ainda, há casos em que a bioeletricidade, "... é produzida a partir do eficiente processo de co-geração em processos que demandam energia térmica e elétrica de forma simultânea, como é o caso das usinas sucroalcooleiras brasileiras" (CASTRO e DANTAS, 2008, p. 03).

3. METODOLOGIA

Neste trabalho utilizou-se o tipo de pesquisa exploratório e quantitativo, o instrumento de pesquisa baseado em indicadores por meio de análise de dados estatísticos com coletas de dados obtidas por meio de documentos. Caracterizou-se por meio de análises dos dados e indicadores.

Segundo Gil (2009 apud Lima, 2012), um indivíduo em um contexto definido se refere a uma unidade-caso. Ainda de acordo com o autor, a definição de caso é ampla e pode ser entendida como uma família, ou um grupo social, um pequeno grupo, uma comunidade, um papel social, uma organização, uma nação ou até mesmo toda uma cultura. O caso desse trabalho é uma empresa produtora de bioenergia, a ETH e o estudo refere-se à análise dos indicadores de desempenho ambientais com base nos relatórios anuais 2010/2011 e 2011/2012 da empresa em questão.

A ETH É uma empresa do grupo Odebrecht, fundada em 2007, possui nove unidades agroindustriais. Juntas, essas unidades somam uma capacidade de moagem de 35 milhões de toneladas de cana, com previsão de produção em 2014, de 3 bilhões de litros de etanol e 2.700 GWh de energia elétrica a partir da biomassa.

A empresa apresentou seu primeiro relatório anual, depois de apenas quatro anos de existência, seguindo as diretrizes GRI (Global Reporting Iniciative). Reconhece a importância de relatar seus desempenhos econômicos, sociais e ambientais, sejam eles, satisfatórios ou não.

O estudo aqui selecionado refere-se à evidenciação dos gastos ambientais de uma empresa produtora de bioenergia, para mostrar o grau de preocupação e amadurecimento da empresa em relação ao meio ambiente, ou seja, se esta tem contribuído para preservação e recuperação do meio ambiente.

Para se alcançar os objetivos foram feitas análises

de alguns indicadores de desempenho ambientais, usando como dados o relatório anual da empresa em questão. Os indicadores são: quantificação dos gastos em suas várias categorias, indicadores de desempenho ambientais -emissões de resíduos e proposição de eco-indicadores contábeis.

A tabela 1 traz informações que ajudam a identificar o relacionamento entre empresa e meio ambiente, de forma a quantificar os gastos em suas diversas categorias, por período e de maneira resumida (PAIVA, 2009).

A linha investimentos demonstra os valores que foram adicionados aos ativos imobilizados ambientais durante o período. Os investimentos em ativos são para a prevenção de danos ambientais. Porém, pode ocorrer desses mesmos investimentos servirem para remediar um dano que já estava acontecendo, e que a empresa é obrigada a evitar, seja por uma ordem legal ou por qualquer outro motivo (PAIVA, 2009).

Tabela 1: Gastos com prevenção, remediação e os irremediáveis.

	2010/2011			2011/2012		
Gastos	Prevenção	Remediação	Irremediáveis	Prevenção	Remediação	Irremediáveis
Investimentos	1.661.100,60	-	-	4.849.800,0	-	-
Custos	23.201.521,	19.254.621,	-	27.168.900,	-	-
Despesas	15.000,00	-	-	68.400,00	-	-
Perdas (geração de novos passivos)	-	-	-	-	-	-
Perdas (Desvalorização de ativos)	-	-	-	-	-	-

Fonte: Da autora, adaptado de Paiva (2009) - Dados do relatório anual (2010/2011 e 2011/2012) da ETH.

Os custos são voltados para a prevenção, e não para a remediação. Podem revelar-se de forma explícita ou oculta, cabe aos gestores identificá-los e associá-los com eventos ambientais. Já as despesas, podem proceder de treinamentos preventivos em todos os níveis da empresa, como os referentes a novos processos e programas de educação/conscientização, na manutenção, cuidado e preservação de áreas de risco. Tinoco e Kraemer (2008), ultimamente, os custos das empresas em proteção ambiental têm aumentado rapidamente com a crescente e mais exigente regulamentação ambiental, em decorrência da crescente fiscalização feita pela sociedade.

Na linha perdas por geração de novos passivos são classificadas as multas, oriundas de degradação ao ambiente, o qual a empresa é obrigada a remediar. São consideradas irreparáveis para o patrimônio e imagem da empresa. As perdas por desvalorização dos ativos devem ser demonstradas quando for possível o conhecimento ou estimativas de seus valores. Para o patrimônio da entidade e ao meio ambiente são consideradas irreparáveis e irremediáveis (PAIVA, 2009).

Os indicadores de resíduos são importantes para a gestão do meio ambiente. Usa-se como base para

estabelecer os indicadores a quantidade de resíduos medidos em quilogramas ou toneladas. Os resíduos podem ser designados à valorização ou eliminação. Como valorização estão os recicláveis, já os de eliminação estão aqueles que são destinados aos

lixões (TINOCO & KRAEMER, 2008).

A tabela 2 demonstra os indicadores ambientais - emissão de resíduos dos períodos analisados.

Tabela 2: Indicadores de desempenho ambientais - Emissão de resíduos

Emissão de dióxido de carbono (CO2) Os dados são dos relatórios 2010/2011 e 2011/2012			
	2010/2011	2011/2012	Aumento/Redução
Quantidade de resíduos perigosos em t por quantidade total de resíduos.	24,30%	25,46%	1,16%
Uso da água			
	2010/2011	2011/2012	
Consumo de água por t de cana processada (m ³).	1,22 m ³	1,15 m ³	(0,07 m ³)

Fonte: (Da autora, adaptado de Paiva, 2009)- Dados relatório anual 2010/2011 e 2011/2012 da ETH.

A tabela 3 evidencia os cálculos da proposição de eco-indicadores contábeis da empresa produtora de

bioenergia, com base no quadro 1.0 desse trabalho.

Tabela 3: Cálculo da proposição de eco-indicadores contábeis.

Formulação	2010/2011	Indicador	2011/2012	Indicador
1 ^a - Invest. em prevenção/ ativos totais	1.661.100,60/ 7.877.456.000,00	0,00021	-	-
5 ^a - Custos Ambientais/ Receitas Operacionais	42.456.142,00/ 1.113.827.000,00	0,4	27.915.400,00/ 1.783.237.027	0,2
6 ^a - Despesas Ambientais/ Receitas Operacionais	15.000,00/ 1.113.827.000,00	0,000013	68.400,00/ 1.783.237.027	0,00004
7 ^a - Gastos Totais com Prevenção/ Valor Adicionado Total	24.877.621,60/ 673.288.000,00	0,037	32.765.200,00/ 994.530.000,00	0,033
8 ^a - Gastos com Remediação/ Gastos com prevenção	19.054.621,00/ 24.877.621,60	0,77	0,00/ 32.765.200,00	0,0

Fonte: Da autora, adaptado de Paiva, 2009- dados obtidos nos relatórios anuais (2010/2011 e 2011/2012) da ETH.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A elaboração de relatório anual com base nas diretrizes da GRI- Global Reporting Initiative começou a partir do 4º ano de existência, sendo o da safra 2010/2011. Em 2012 foi elaborado seu segundo relatório anual. Para a execução desse trabalho foram utilizados dados desses relatórios da empresa: 2010/2011 e 2011/2012, com base nos indicadores de desempenho ambientais.

4.1. GASTOS COM PREVENÇÃO, REMEDIAÇÃO E IRREMEDIÁVEIS

Para quantificar os gastos ambientais de uma empresa é preciso primeiramente, segregá-los em três tipos: gastos com prevenção, remediação e irremediáveis. No primeiro relatório da safra 2010/2011 a empresa registrou um investimento com prevenção ambiental de R\$1.661.100,60, já no segundo o investimento foi de R\$4.849.800,0, com um aumento de R\$3.188.699,40.

O custo com prevenção no primeiro relatório foi de R\$23.201.521,00; no segundo R\$27.168.900,00. No entanto, os custos com remediação no relatório 2010/2011 registraram R\$19.254.621,00; no período de 2011/2012 não teve nenhum registro (PAIVA, 2009; ETH, 2010/2011 e 2011/2012).

As despesas com prevenção no período 2010/2011, foram R\$15.000,00; no período 2011/2012, totalizaram R\$ 68.400,00. Não teve nenhum registro em despesas com remediação e nem com irremediáveis. Também não foram registrados em nenhum período, perdas (geração de novos passivos) e perdas (desvalorização de ativos) (PAIVA,2009; ETH, 2010/2011 e 2011/2012).

4.2. INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAIS- EMISSÃO DE RESÍDUOS

Por meio dos indicadores de resíduos é possível identificar a porcentagem de resíduos que se destina à eliminação, ou seja, aquele que são destinados em lixões em relação aos resíduos totais, por exemplo. Aqui, foi feito um cálculo dos indicadores de resíduos, para encontrar a taxa de resíduos perigosos gerados pela empresa, utilizando a quantidade de resíduos perigosos em toneladas por quantidade total de resíduos. O resultado foi: 24,30% no período 2010/2011 e 25,46% no período 2011/2012; isso significa que não houve diminuição, pelo contrário, aumentou 1,16% na emissão de resíduos perigosos.

O consumo de água por tonelada de cana processada teve uma redução de 0,07 m³ no período de 2011/2012, sendo em 2010/2011 1,22 m³ de água por t de cana processada e 2011/2012 1,15 m³ de água por t de cana processada.

4.3. PROPOSIÇÃO DE ECO-INDICADORES CONTÁBEIS

Por meio do quadro 1 de proposição de eco-indicadores contábeis foi possível encontrar alguns índices, utilizando fórmulas, os quais se apresentam na tabela 3. A primeira fórmula identifica o quanto a empresa investe em questões ambientais, ou seja, indica a proporção entre ativos ambientais adquiridos no período e os ativos totais da empresa. No caso

da empresa em questão foi calculado um índice de 0,00021 no período de 2010/2011. A segunda revela a evolução dos investimentos em prevenção em relação ao parque fabril, refletindo a preocupação com a qualidade de suas operações. Não foi possível calcular esse índice por falta de dados sobre os ativos imobilizados da empresa.

A terceira fórmula demonstra o percentual de diminuição do patrimônio em função de perdas ambientais, reflete o grau de cuidado com as operações, como o reflexo direto na alteração do patrimônio. Esse índice também não foi possível calcular, pois a empresa não apresentou perdas ambientais. A quarta fórmula, indica o quanto em termos percentuais, as perdas significaram sobre os bens e direitos que a empresa tinha no período, refletindo o grau de conscientização mediante catástrofes ambientais.

A quinta indica o quanto os custos ambientais apropriados no período representam das receitas operacionais, isso demonstra os investimentos da empresa na qualidade ambiental de seus produtos e como isso afeta seu resultado. O resultado em 2010/2011 foi um índice de 0,4; no período de 2011/2012 foi 0,2; isso significa que a empresa investe na qualidade ambiental de seus produtos.

A sexta fórmula, evidencia as despesas em prol do meio ambiente na geração de receitas operacionais, isso é interessante, pois revela a relação entre a conscientização da empresa e suas atividades de comercialização. O índice da empresa foi de 0,000013 e 2010/2011 e 0, 00004 em 2011/2012.

A penúltima fórmula relaciona os gastos em prevenção com o valor adicionado total, refletindo a posição da empresa em relação aos seus gastos na prevenção de problemas ambientais face ao valor adicionado por suas operações. O resultado calculado em 2010/2011 foi de 0,037; já em 2011/2012 o indicador calculado foi de 0,033, demonstrando assim os gastos em prevenção que a empresa desembolsou.

A oitava e última fórmula, indica a relação entre remediação e prevenção e revela a postura da

empresa em sua relação com o meio ambiente. Esse índice mostra a postura da empresa em relação ao meio ambiente, em 2010/2011 o resultado foi de 0,77, no período de 2011/2012 esse índice foi 0,0.

4.4. ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO

O que se pode observar com as descrições acima é que a empresa tem consciência da importância de ter práticas ambientais em seu processo operacional; mais do que isso, reconhece a importância de divulgar as ações ambientais, por meio de seus relatórios anuais.

De acordo com o relatório na safra 2011/2012, a ETH Bioenergia designou R\$ 32,8 milhões em investimentos e gastos em proteção ambiental, um aumento de 45,2%, comparado ao ano anterior que foi de R\$ 21,5 milhões.

É notório que a empresa teve um aumento na produção de 2010/2012 comparado ao período anterior, como: na produção de etanol que teve um aumento de 39,6%; na produção de açúcar 24,6%; produção de energia um aumento de 275%. Todo esse aumento na produtividade da empresa tem relação com o acréscimo no investimento e nos gastos ambientais.

Em relação aos resíduos gerados pela empresa, houve uma diminuição em 2011/2012 se comparado ao período anterior, quanto aos resíduos não perigosos, ou seja, aqueles destinados aos aterros e lixões: a redução foi de 50%, o que só foi possível devido à adoção de sistemas de coleta seletiva e da pasta de compostagem feita pela empresa. Já nos resíduos perigosos a redução foi de 13,7% representando 872,6 toneladas, sendo 100% tratados e reaproveitados. Como foi dito anteriormente, a taxa de resíduos perigosos foi de 32,09% no período 2010/2011 e 25,46% no período 2011/2012, uma redução de 6,63%.

Ocorreu uma redução no consumo de água por tonelada de cana processada de 1,22 m³ para 1,15 m³.

5. CONCLUSÃO

Esse trabalho teve como objetivo evidenciar os gastos ambientais de uma empresa produtora de bioenergia, a ETH Bioenergia, mostrando suas ações e práticas ambientais.

Por meio de dados disponibilizados em relatório da empresa foi possível calcular alguns indicadores de desempenho ambientais, utilizando-se de pesquisa documental, exploratória e quali-quantitativa.

De acordo com o relatório na safra 2011/2012, a ETH Bioenergia designou R\$ 32,8 milhões em investimentos e gastos em proteção ambiental, um aumento de 45,2%, comparado ao ano anterior que foi de R\$ 21,5 milhões.

É notório que a empresa teve um aumento na produção de 2010/2012 comparado ao período anterior, como: na produção de etanol que teve um aumento de 39,6%; na produção de açúcar 24,6%; produção de energia um aumento de 275%. Todo esse aumento na produtividade da empresa tem relação com o acréscimo no investimento e nos gastos ambientais.

Considera-se que os objetivos específicos da pesquisa foram alcançados, visto que, como observado, a evidenciação de gastos ambientais é uma aliada importante para construir ou melhorar a imagem de uma empresa perante o mercado e a sociedade, que cada vez mais, tornam-se exigentes. Porém, isso não será possível se a empresa não tiver uma contabilidade ambiental que forneça informações úteis para a tomada de decisão em fatos ambientais.

Portanto, além de melhorar a imagem, como foi dito, a evidenciação ajuda a empresa a divulgar os requisitos ambientais necessários, para ser inserida no mercado mundial, ou seja, alcançar vantagens competitivas no mercado, atraiendo novos negócios e conquistando novos consumidores.

Como sugestão para trabalhos futuros, sugere-se uma pesquisa de comparação entre empresas do ramo de bioenergia para verificar se estas estão se mantendo competitivas ao adotarem práticas de sustentabilidade.

ABSTRACT

This work aimed to highlight the environmental costs of a company producing bioenergy, demonstrating the degree of awareness and concern about the environment, and emphasizing the importance of environmental accounting in the identification, recording and measurement of environmental facts of the company. In this work we used documentary research, exploratory and qualitative and quantitative. Using data available in the company's report was possible to calculate some indicators of environmental performance, as the research instrument was based on data analysis of indicators. As noted, the disclosure of environmental expenditures is an important ally to build or improve the image of a company to the market and society, which increasingly become demanding. However, this will not be possible if the company does not have an environmental accounting to provide useful information for decision-making in environmental facts.

Keywords: environmental accounting; environmental performance indicators; bioenergy.

REFERÊNCIAS

- [1] BORGES, Ana Paula; ROSA, Fabrícia Silva da; ENSSLIN, Sandra Rolim. Evidenciação voluntária das práticas ambientais: um estudo nas grandes empresas brasileiras de papel e celulose. *Revista produção*. v. 20, n. 3, p. 404-417, 2010.
- [2] CASTRO, Nivalde José; DANTAS, Guilherme de Azevedo. *Bioenergia no Brasil e na Europa: uma análise comparativa*. Rio de Janeiro, 2008.
- [3] CUNHA, Ana Melissa, et al. Contabilidade ambiental e demonstrações financeiras obrigatórias: informações ambientais relevantes nas notas explicativas. *Seminários em Administração- (XIII SEMEAD)*. Disponível em <http://www.eadfea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/903.pdf>. Acesso em 02 out. 2012.
- [4] ETH. Relatório Anual da ETH 2010/2011 e 2011/2012. Disponível em < <http://www.odebrechttagroindustrial.com/>> Acesso em 04 out. 2012.
- [5] FERREIRA, Araceli Cristina de Souza. *Contabilidade ambiental: uma informação para o desenvolvimento sustentável*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [6] Global Reporting Iniciative - GRI. *Diretrizes para Relatórios de Sustentabilidade. 2000-2006*. Disponível em <http://www.globalreporting.org>. Acesso em 05 out. 2012.
- [7] LIMA, João Paulo Cavalcante, et al. Estudo de caso e sua aplicação: Proposta de um esquema teórico para pesquisas no campo de contabilidade. *Revista de Contabilidade e Organizações*, vol. 6 n. 14 (2012) p. 127-144.
- [8] MOREIRA, Ruy. *Bioenergia, sentido e significado*. *Revista da ANPEGE*. v. 3, p.43, 2007.
- [9] PAIVA, Paulo Roberto. *Contabilidade ambiental: evidenciação dos gastos ambientais com transparência e focada na prevenção*. São Paulo: Atlas, 2009.
- [10] RIBEIRO, Maisa de Souza. *O tratamento contábil dos créditos de carbono*. Ribeirão Preto, 2005. 90 p. Tese de livre docência apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, campus de Ribeirão Preto/USP- Departamento de contabilidade.
- [11] SANTOS, A. O. et al. *Contabilidade ambiental: um estudo sobre sua aplicabilidade em empresas brasileiras*. *Revista de Contabilidade & Finanças da Fipecafi*, n. 27, p. 89, 2001.
- [12] SCARPIN, João Eduardo et al. *Entendimento e ações do profissional contabilista perante o mundo sustentável*. *Seminários em Administração- (XI SEMEAD)*. Disponível em <http://www.eadfea.usp.br/semead/11semead/resultado/an indicearea.asp?letra=E&pagina=2> Acesso em 02 out. 2012.
- [13] SOUZA, Amanda Pereira. *Mecanismo fotossintéticos e relação fonte-dreno em cana de açúcar cultivada em atmosfera enriquecida em CO₂*. 2011. São Paulo, Tese (Doutorado)- Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de botânica. 208p.
- [14] TINOCO, João Eduardo Prudencio; KRAEMER, Maria Elizabeth. *Contabilidade e Gestão ambiental*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- [15] VIAN, Carlos Eduardo Freitas; RIBEIRO, Fabrizio Almeida. *Bioenergia uma análise comparada entre as políticas para o etanol e o biodiesel e de suas perspectivas*. *XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. (SOBER)*, Julho, 2008.

CAPÍTULO 9

GESTÃO VOLTADA À SUSTENTABILIDADE: O CASO VEÍSA VEÍCULOS LTDA

Natasha de Araujo Cezar

Greice de Bem Noro

Deise Graziela Dickel

Resumo: Em uma sociedade onde impera o mercado competitivo, tem-se clientes e comunidade preocupados com as questões ambientais que atinge toda a população. Tendo em vista essa problemática, o trabalho consiste no objetivo geral de analisar se as práticas e políticas organizacionais da Veísa Veículos estão alinhadas aos preceitos da sustentabilidade, sejam eles, econômicos, sociais e ambientais. Com o intuito de atingir o objetivo geral foi estabelecido os objetivos específicos tais como conhecer os aspectos relacionados às práticas e políticas de gestão voltadas a sustentabilidade; levantar o posicionamento da empresa com relação aos motivos, vantagens e desvantagens que as práticas e políticas voltadas à sustentabilidade trazem para a organização. Quanto aos procedimentos metodológicos foi realizado uma pesquisa qualitativa e quantitativa, sendo a mesma de caráter exploratório e descritivo, e optou-se por fazer um estudo de caso. Após a realização da pesquisa, como principais resultados, evidenciou-se que as práticas e políticas sustentáveis da empresa não são repassadas adequadamente aos seus colaboradores, não existindo ações específicas com a comunidade local referente à sustentabilidade e, com isso, os colaboradores tem pouco envolvimento com tais práticas por pensarem que não são fundamentais para a organização em questão.

Palavras Chave: Sustentabilidade; responsabilidade social; gestão ambiental.

1. INTRODUÇÃO

As questões socioambientais constituem em um dos principais problemas enfrentados pela humanidade e, em um mercado tão competitivo, se as empresas não se adequarem, principalmente a exigência de seus clientes e fornecedores, estão fadadas a exclusão. Neste ínterim, “o planejamento associado ao conceito de desenvolvimento sustentável implica necessariamente na adoção de um sistema eficiente de gerenciamento socioambiental” (PALLERMO, 2006, p.26).

De acordo com Viterbo Jr. (1998, p.15) “o sistema de gestão da organização é a base para o estabelecimento de um método de gerenciamento que vise à melhoria contínua dos resultados e promova o desenvolvimento sustentável”. Segundo Santos (2004, p.28) o planejamento socioambiental se da “a partir da interação e integração dos sistemas que compõem o ambiente e em como as estratégias estabelecem ações dentro de contextos e não isoladamente”.

Sob a ótica gerencial, as atitudes e as tradições culturais, econômicas, sociopolíticas e ambientais têm levado as diferentes administrações a adotar uma política própria de ação, sendo o sistema de gestão de uma organização a base para o estabelecimento de um método de gerenciamento que vise à melhoria continua dos resultados e promova o desenvolvimento sustentável (VITERBO Jr, 1998).

Tendo em vista o tema relacionado aos processos de gestão ambiental, a presente pesquisa tem como problemática responder a seguinte questão: as práticas e políticas organizacionais da Veísa Veículos, concessionária Mercedes Benz em Santa Maria, estão alinhadas aos preceitos da sustentabilidade, sejam eles, os aspectos econômicos, sociais e ambientais? Visando responder a problemática levantada, a presente pesquisa contará com o objetivo geral de analisar se as práticas e políticas organizacionais da Veísa Veículos, concessionária Mercedes Benz em Santa Maria, estão alinhadas aos preceitos da sustentabilidade, sejam eles, os aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Com o intuito de atingir o objetivo geral e a sua

complementação de acordo com as etapas consecutivas, os objetivos específicos deste estudo são: conhecer aspectos relacionados às práticas e políticas de gestão da organização voltadas à sustentabilidade; levantar o posicionamento da empresa com relação aos motivos, vantagens e desvantagens que as práticas e políticas voltadas a sustentabilidade trazem para a mesma; verificar a visão da empresa, de como as práticas e políticas sustentáveis são repassadas para os colaboradores, bem como, a importância da percepção e envolvimento dos colaboradores com tais práticas; identificar o grau de conhecimento e envolvimento dos colaboradores da empresa com as práticas e políticas voltadas a sustentabilidade da Veísa.

Ao identificar e levantar os problemas relacionados ao contexto socioambiental sabe-se do esforço das empresas em trabalharem para solucionar problemas relacionados a resíduos jogados na natureza. Assim, a gestão voltada à sustentabilidade se torna um instrumento de grande valia para empresas adotarem como ferramenta de gestão para a minimização destes problemas. Sabe-se da importância deste tema na atualidade e na empresa objeto deste projeto de pesquisa, ou seja, a Veísa Veículos, concessionária Mercedes Benz, onde ela atua na área de transportes rodoviários, serviços de oficina e recapagem.

Tendo em vista que a gestão em qualquer que seja as áreas é de extrema importância para um desenvolvimento da empresa e do profissional, necessita-se saber como usar essa ferramenta como auxílio nas organizações. Com a gestão socioambiental não seria diferente, a escolha deste tema se deu através de assuntos relacionados à questão sobre gerenciamento dos resíduos sólidos e sabendo da importância do mesmo, pois as empresas que não se adequarem há algumas normas ficarão fora de um mercado tão competitivo.

2. SUSTENTABILIDADE

As ideias a respeito de um desenvolvimento que respeite o meio ambiente foram amplamente propagadas a partir da Conferência das Nações

Unidas para o Meio Ambiente Humano realizada em Estocolmo em 1972. A expressão desenvolvimento sustentável começa a ser usada no final da década de 1970 e decola a partir dos trabalhos da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Comissão Brundtland, criada em 1983 pela Assembleia Geral da ONU.

Pereira, Silva e Carbonari (2011, p.66) afirmam que “o conceito de sustentabilidade explora as relações entre desenvolvimento econômico, qualidade ambiental e equidade social”. A sustentabilidade define-se como característica de um processo ou sistema que permite que ele exista por certo tempo ou tempo indeterminado. Sendo assim uma sociedade sustentável é aquela que não coloca em riscos seus recursos naturais dos quais depende.

No contexto atual, a sustentabilidade exige uma postura preventiva, que identifique tudo que um empreendimento pode fazer de positivo, para que este seja maximizado e, de negativo, para que possa ser minimizado. Os avanços tecnológicos tornaram cada vez mais curto o tempo para que o impacto sobre o meio ambiente e a sociedade fosse plenamente sentido (ALMEIDA, 2002). O autor ainda completa que a empresa que quer ser sustentável inclui entre seus objetivos o cuidado com o meio ambiente, o bem-estar do stakeholders e a constante melhoria da sua própria reputação.

Araújo (2008, p.22) afirma que “o desenvolvimento sustentável é definido pela Conferência Rio 92 como aquele que satisfaz as necessidades sem comprometer a capacidade das futuras gerações a satisfazer as suas próprias.” Para o autor a construção e aplicação de estratégias de sustentabilidade são baseadas fundamentalmente no equilíbrio de fatores econômicos, sociais e ambientais e requer uma base tecnológica, institucional e legal eficaz de modo a instalar a necessária harmonia e a correta gestão ambiental. Sendo assim, o desenvolvimento sustentável dos sistemas ecológicos requer tanto capacidade adaptativa quanto oportunidade de melhoria.

A sustentabilidade pode ser vista como a reconciliação das metas sociais com as econômicas e com objetivos

ambientais através de uma estratégica e efetiva gestão da economia e da sociedade, de modo a conquistar o equilíbrio final de dimensões de desenvolvimento (ARAÚJO, 2008). O autor ainda completa dizendo que nesse sentido o desenvolvimento apara desigualdade da colonização e acrescenta uma nova face da inclusão social, promovida por efetivas mudanças estruturais.

Aliglieri, Aliglieri e Kruglianskas (2009) afirmam que o desafio da produção ambientalmente sustentável projeta-se como elemento fundamental de sobrevivência e competitividade empresarial, convergindo ecologia e economia como ciências que tratam da mesma questão: o gerenciamento da escassez. Os autores ainda complementam dizendo que os novos modelos de produção sustentável não se referem às melhorias incrementais associadas ao combate à poluição, mas às inovações que ultrapassam as rotinas e o conhecimento comum.

Fialho et al. (2008) ainda completam dizendo que as competências voltadas para a sustentabilidade englobam uma combinação de conhecimento, habilidades e características pessoais e reúnem um conjunto de conhecimentos a respeito da gestão socioambiental como o conjunto de procedimentos visando à execução e controle de ações objetivando o desenvolvimento sustentável.

Neste contexto, o componente socioambiental gerado pelas transformações culturais pós 1960 no Brasil e no mundo adquire hoje relevância e aponta para as empresas uma série de restrições e ameaças, assim como uma série de oportunidades. Portanto, a questão socioambiental torna-se componente significativo do macro e microambiente (FIALHO et al. 2008).

Na opinião de Daly (1991) o desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento sem crescimento, ou seja, uma melhoria qualitativa que não implica em aumento quantitativo maior do que a capacidade de suporte do planeta, que é a capacidade do meio ambiente de regenerar os insumos de matérias-primas e de absorver os resíduos.

Ao se planejar e executar suas ações, os governos, as empresas e as organizações tem que considerar o equilíbrio entre os seguintes aspectos no processo de tomada de decisões: econômicos (crescimento e desenvolvimento da economia); sociais (atendimento das necessidades humanas) e ambientais (capacidade de regeneração, recuperação do ambiente natural). Segundo Pereira, Silva e Carbonari (2011, p.71) a ideia é de que o “desenvolvimento e o crescimento de um país sejam capazes de assegurar o mínimo de qualidade de vida para todas as pessoas, ao mesmo tempo em que seja garantida maior proteção ao meio ambiente.”

Os mesmos autores complementam que o desenvolvimento sustentável está fundamentado em três dimensões – a econômica, a ambiental e a social – que consistem nos pilares da sustentabilidade. Para que o resultado seja possível, cada dimensão deve receber a mesma atenção e examinada separadamente, a saber:

- A perspectiva social, enfatiza a presença do ser humano na terra. Tem como principal preocupação o bem-estar humano e a qualidade de vida. A sustentabilidade social diz respeito a um processo de desenvolvimento que leve a um crescimento estável com distribuição de renda igualitária.
- A perspectiva econômica: relaciona a alocação e a gestão mais eficiente dos recursos com o fluxo regular do investimento público e privado. A eficiência econômica não deve ser avaliada apenas com base na lucratividade das empresas, mas deve levar em conta aspectos macrossociais.
- A perspectiva ambiental: a principal preocupação é com os impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente. A sustentabilidade ecológica pode ser ampliada por meio da utilização do potencial encontrado nos diversos ecossistemas. Neste sentido, deve-se reduzir a utilização de combustíveis fosseis e a emissão de substâncias poluentes, adotar políticas de conservação de energia e recursos naturais, substituir produtos não renováveis por renováveis e aumentar a eficiência dos recursos utilizados.

Dias (2011) afirma que o mais importante na abordagem dessas três dimensões da sustentabilidade empresarial é o equilíbrio dinâmico necessário e permanente que devem ter, e que tem que ser levando em consideração pelas organizações. Neste sentido, no âmbito empresarial, as três dimensões da sustentabilidade se identificam com o conceito de “Triple Bottom Line” e o seu uso em corporações refletem um conjunto de valores, objetivos e processos que uma organização deve focar para criar valor em três dimensões: econômica, social e ambiental, que também é conhecido como os 3P's (People, Planet and Profit que traduzindo para o português significam pessoas, planeta e lucro). O autor completa dizendo que “no Brasil é conhecido como o tripé da sustentabilidade, que tanto pode ser aplicado de maneira macro, para um país ou o próprio planeta, como micro, em uma residência, uma empresa, uma escola ou uma pequena vila” (DIAS, 2011, p.46).

Afonso (2006, p.60) explica que a busca da sustentabilidade requer estratégias de planejamento de longo prazo, o que vai de encontro ao neoliberalismo atualmente predominante e à crescente desregulamentação da economia e completa dizendo que “planejar é buscar racionalmente uma situação melhor que a atual, evitando ou minimizando problemas e aproveitando possíveis benefícios”, e conclui dizendo que a grande maioria das empresas tem incorporado o conceito de sustentabilidade a seu discurso sem, contudo, modificar qualquer um de seus processos de produção. O mesmo autor ainda destaca a necessidade de se avaliar as dinâmicas sociais, econômicas e naturais, estabelecer uma postura crítica em relação a elas, negociar conflitos de interesse e, finalmente, transformar os critérios que dominam as políticas públicas para que se possa pensar em um verdadeiro caminho em direção à sustentabilidade.

Segundo Leff (2003) as políticas de sustentabilidade, devem ser dirigidas a resolver dois tipos de problemas de distribuição: por um lado o que é, o que será, o que deveria ser a distribuição da riqueza, ou seja, de riqueza, dos direitos políticos e econômicos, das oportunidades econômicas; e, por outro, o acesso aos benefícios ambientais e seus bens, primeiro na

geração atual e logo no futuro.

Barbieri e Simantob (2006, p.99) afirmam que “a avaliação das consequências socioambientais deve fazer parte dos processos de inovação e não apenas da avaliação econômica” e, neste contexto, “o caminho da sustentabilidade aponta para o bom senso, ou seja, para melhorar as dimensões social e ambiental, e ao mesmo tempo, alavancar a dimensão econômica” (ALMEIDA, 2007, p.203). Para tanto, as empresas precisam melhorar continuamente a capacitação de sua força de trabalho para atender a demanda de clientes, investidores e da sociedade em geral.

3. METODOLOGIA

Quanto aos procedimentos metodológicos, a presente pesquisa possui natureza qualitativa e quantitativa que, de acordo com Michel (2009) a pesquisa qualitativa possui uma relação dinâmica, particular, contextual e temporal entre o pesquisador e o objeto de estudo e, por isso, carece de uma interpretação dos fenômenos à luz do contexto. Já a pesquisa quantitativa parte do princípio de que tudo pode ser quantificável, ou seja, que opiniões, informações, serão mais bem entendidas se traduzidas em forma de números, sendo que nela o pesquisador descreve, explica e prediz.

No que tange aos objetivos, a pesquisa é de caráter exploratório e descritivo e, segundo Andrade (2009, p.113), “a pesquisa exploratória é o primeiro passo de todo o trabalho científico. São finalidades de uma pesquisa, sobretudo quando bibliográficas, proporcionar maiores informações sobre determinado assunto”. Já a pesquisa descritiva estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza. Apresenta características de uma determinada população ou de um determinado fenômeno. Segundo Vergara (2004, p.47), a pesquisa “não tem compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação”.

No que se refere aos procedimentos técnicos optou-se pelo método de estudo de caso, visto que, para Jung (2004, p.54), estudo de caso como “um procedimento

de pesquisa que investiga um fenômeno dentro do contexto local, real e especialmente quando os limites entre fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Através dele é possível descrever um sistema de produção ou técnico no âmbito particular ou coletivo, sendo uma importante ferramenta para os pesquisadores que buscam entender “como” e “por que” funcionam os procedimentos.

Para o plano de coleta de dados, primeiramente desenvolveu-se a pesquisa bibliográfica sobre o assunto em questão. Posteriormente utilizou-se das técnicas de análise de documentos da empresa e de entrevista semiestruturadas com o profissional responsável pela área de sustentabilidade da empresa. Sequencialmente, um questionário foi desenvolvido e aplicado a uma amostra por acessibilidade de 24 colaboradores da empresa, de um total de 60 colaboradores em sete setores. O instrumento dividiu-se em duas partes, com 19 perguntas fechadas em escala likert e uma entrevista com a pessoa responsável pela área ambiental da empresa. Segundo Gil (2009, p.121) “define-se questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses”.

Após a coleta dos dados, os mesmos foram tabulados quantitativamente via estatística descritiva, com o auxílio do software SPSS 20.0 para posterior interpretação e análise qualitativa dos dados.

4. A VEÍSA VEÍCULOS

A Veísa Veículos Ltda, que é a unidade de análise desta pesquisa, foi fundada em 22 de outubro de 1984 a partir da criação da Sulbra-Sul Brasileira Santa Maria Veículos e Acessórios S.A. Iniciou suas atividade em uma sede localizada no centro de Santa Maria – RS. Porém, com o grande fluxo de veículos pesados e extrapesados existiu a necessidade de trocar sua localização. Em 1990, mudou-se definitivamente para o seu endereço atual, sediado na BR 158 KM 323, nº 1000, onde os clientes da empresa podem contar com a ampla excelência Mercedes-Benz.

A venda de caminhões, ônibus e sprinters é o carro chefe da empresa, que ainda possui a venda de peças, acessórios, presta serviços de oficina com profissionais treinados na fábrica e uma estrutura adequada para aplicação dos serviços em alta qualidade. Além disso, conta com a representação de pneus Michelin, que são parceiras há quase 20 anos.

A Veísa configura-se em uma das empresas do Grupo JMT, a sigla leva o nome do fundador do grupo o Sr. José Moacyr Teixeira, onde possuem outras empresas como: a Planalto Transportes LTDA, Planalto Turismo LTDA, Planalto Operadora, estações rodoviárias de Alegrete, São Borja, Uruguaiana e Rio Grande e JMT Agropecuária LTDA.

Neste contexto, a empresa em estudo, apresenta como definição do seu negócio a “representatividade da marca Mercedes-Benz, através de um padrão de excelência em produtos e serviços”, possuindo como missão a busca por “fornecer soluções de transportes, através de produtos e serviços de forma personalizada a fim de alcançar a maior satisfação possível de seus clientes”, bem como, a visão de “ser líder regional no segmento de veículos comerciais, através de um padrão de produtos e serviços diferenciados aos seus clientes, proporcionando o devido retorno do investimento”.

4.1 PRÁTICAS E POLÍTICAS DE GESTÃO DA VEÍSA VOLTADAS À SUSTENTABILIDADE

Partindo do objetivo de conhecer aspectos relacionados às práticas e políticas de gestão da organização voltadas a sustentabilidade, verificou-se que a Veísa Veículos Ltda é uma das empresas pertencentes ao grupo JMT, que atua no mercado de comercialização de veículos de carga e utilitários, peças e serviços autorizados Mercedes-Benz.

Pode-se constatar que, a Mercedes-Benz do Brasil

desenvolve uma série de atividades voltadas à preservação do planeta e ao aproveitamento consciente dos recursos naturais, tendo em vista que o compromisso ambiental da empresa está presente em todas as etapas dos processos produtivos, em suas atividades administrativas e na relação com as empresas parceiras, clientes e com a sociedade.

Neste ínterim, para chegar ao status de empresa sustentável, a Mercedes-Benz trilhou uma trajetória focada na melhoria continua de seus processos produtivos, na capacitação de seus profissionais para atuarem de maneira proativa, na preservação dos meios naturais e no desenvolvimento de uma cultura organizacional orientada para o bem-estar coletivo. A consolidação desta prática resultou na criação do sistema de gerenciamento ambiental, o qual estabelece um padrão de excelência para contratar fornecedores e prestadores de serviços.

Em um ritmo constante e eficaz, a Mercedes-Benz busca aperfeiçoar o seu convívio com o meio ambiente com ações que envolvem: a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias mais limpas, fabricação de veículos mais eficientes; redução e destinação adequada dos resíduos provenientes da manufatura; coleta seletiva e reciclagem; programas para diminuir o consumo de água e energia elétrica; conscientização dos colaboradores para que transformem as atitudes sustentáveis em hábitos permanentes; incentivo aos fornecedores para gestão de boas práticas ambientais; e apoio à comunidade para despertar e aprimorar condutas de respeito ao ecossistema.

É neste contexto que a Veísa se insere como empresa ligada a Mercedes-Benz, à medida que preza em todas as suas áreas de atuação, pelo desenvolvimento de atividades fundamentadas nos princípios da sustentabilidade, como pode ser demonstrado no quadro 01:

Quadro 01: Políticas de sustentabilidade na Veísa Veículos LTDA.

POLÍTICAS DE SUSTENTABILIDADE NA VEÍSA VEÍCULOS LTDA
<ul style="list-style-type: none"> - Reduzir e otimizar o uso dos recursos naturais visando à preservação do meio ambiente; - Buscar o atendimento a legislação e as normas ambientais aplicáveis às atividades desenvolvidas pela empresa; - Evitar e inibir a poluição do meio ambiente por meio da redução dos impactos ambientais relacionados aos efluentes líquidos, resíduos sólidos e emissões atmosféricas; - Treinar, conscientizar e motivar nossos colaboradores, tendo como objetivo aperfeiçoar processos, produtos e serviços para melhor atender nossos clientes, comunidade e fornecedores visando à melhoria do meio ambiente; - Política de gestão ambiental da Veísa garante seriedade nas ações e compromisso com a sustentabilidade; - Praticar e promover a reciclagem dos resíduos descartados na concessionária; e - Praticar a responsabilidade social na comunidade onde está inserida.

Fonte: Veísa Veículos Ltda (2012).

Como pode ser verificado no quadro 01, tomando como base as diretrizes da NBR ISO 14.001 e com o objetivo de cumprir os requisitos do programa Star Class da concessionária Mercedes-Benz, a Veísa Veículos vem implementando desde 2009 o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), estabelecendo objetivos e metas para diminuir os impactos referentes às suas atividades.

Para tanto, a empresa desenvolve um programa de ações internas que garantem as melhores práticas e procedimentos para a preservação do meio ambiente. O programa é composto por diversas etapas, entre elas e já implementadas no Grupo, tem-se o programa de gerenciamento de resíduos sólidos, programa de gerenciamento de efluentes líquidos e coleta seletiva. Pode-se verificar que a empresa possui um cronograma anual de atividades, tais como palestras e cursos para todos os colaboradores, que são desenvolvidas com o objetivo de conscientizar sobre a importância em tornar rotina de trabalho, as práticas que preservam o meio ambiente.

4.2 POSICIONAMENTO DA EMPRESA QUANTO À SUSTENTABILIDADE

A segunda parte da pesquisa visou levantar o posicionamento da empresa com relação aos motivos, vantagens e desvantagens que as práticas e políticas voltadas a sustentabilidade trazem para a mesma. Neste sentido, em entrevista realizada junto à pessoa responsável pelo setor verificou-se que, os motivos que

levaram a Veísa a aderir os quesitos sustentabilidade relacionam-se diretamente à empresa participar do programa de qualidade da Mercedes-Benz, sendo conhecido como programa de qualidade Star Class, que tem dentre seus objetivos a preocupação com as práticas sustentáveis dos representantes da marca Mercedes-Benz, sendo atualmente a Veísa classificada como Concessionário Ouro.

O programa Star Class tem como objetivo o alinhamento das estratégias da Mercedes-Benz do Brasil e a rede de concessionários Mercedes-Benz de Veículos Comerciais, através de uma plataforma de desenvolvimento sustentável de resultados. Sendo assim, ampara-se na necessidade de aumentar o impacto da marca Mercedes-Benz através de um padrão único de excelência em atendimento e qualidade de produtos e garantir a integração, evolução e a sustentabilidade dos resultados da rede. Para tanto, torna-se necessário manter a melhoria contínua dos processos e sistemas visando à completa satisfação dos clientes e reconhecer os resultados e esforços com um sistema de recompensas e incentivos.

Neste contexto, a empresa procura estar sempre atentas às inovações do mercado e as práticas do programa de qualidade, visando proporcionar uma cultura sustentável em seu ambiente interno e, consequentemente, para seus colaboradores, via a implantação de processos que visam à qualidade e desenvolvimento da Empresa, desenvolvendo em seus colaboradores a responsabilidade referente

ao consumo dos recursos naturais, tendo como meta a redução e otimização de seu uso, alinhando-se a requisitos da legislação, para que os impactos ambientais sejam minimizados. Outro ponto destacado pela empresa, relaciona-se ao desenvolvimento de ações comunitárias e de parcerias que visem o desenvolvimento sócio, econômico e ambiental, buscando melhoria para toda comunidade.

No que tange as vantagens e desvantagens na aplicação das práticas sustentáveis, foi destacado como vantagem o respeito e cuidado com o meio ambiente, via identificação da utilização consciente e da reciclagem dos materiais, que são vendidos, retornando como investimento em projetos para melhorias internas e materiais para divulgação e reeducação de seus colaboradores. Outro ponto importante ressaltado refere-se à interação da empresa com ações sociais e parcerias com a sociedade, incluído parcerias entre clientes em Santa Maria e em outras regiões. No entanto, foi destacado como desvantagem, o não alinhamento e integração de todos os processos da empresa de forma auto sustentável pois, a empresa continua investindo diretamente no programa.

A concessionária acredita que, para alcançar os resultados desejados, é primordial melhorar e adequar seus processos, principalmente em relação à gestão ambiental, buscando melhorar os destinos para todos os seus resíduos, principalmente os perigosos. Por ser um processo que envolve toda a empresa, é necessário a conscientização de todos seus colaboradores para que os processos e procedimentos sejam usados no dia a dia, visando à separação, reciclagem e otimização de processos. Para tanto, torna-se necessário o investimento em prática e políticas que busquem uma política auto sustentável, bem como, o investimento constante em parcerias, visando retorno para investimentos em projetos de melhoria.

Ao abordar sobre como as práticas e políticas sustentáveis são repassadas para os seus colaboradores, percebeu-se que, a empresa, através do programa de qualidade da Mercedes-Benz, implantado desde 2006 na concessionária Veísa, a

empresa se utiliza de uma metodologia de treinamento, através de palestras e reuniões com os colaboradores, onde o responsável pela área de sustentabilidade interage direto com os mesmos e o ambiente onde atuam. Neste processo, os colaboradores têm acesso às informações do site da concessionária, em folders que são entregues aos mesmos, banners no setor de serviços e, cada setor da empresa possui uma pasta com todas as ações da concessionária, bem como, suas políticas e respectivos responsáveis, incluindo os impactos individuais de cada setor nestes processos.

No que se refere à percepção e envolvimento dos colaboradores com as práticas sustentáveis, verificou-se que, para a empresa é fundamental que seus colaboradores compreendam a essência do processo de gestão sustentável, pois o mesmo vai muito além de apenas procedimentos, e sim, relaciona-se à busca constante da empresa em adequar-se aos pilares da sustentabilidade e, assim, minimizar impactos socioambientais e proporcionar maior proteção do meio ambiente, o qual beneficia a todos, o que deve ser um trabalho realizado por toda a equipe. Foi destacado pela empresa que, o apoio de todos os colaboradores é fundamental para a organização efetiva do programa de qualidade da Mercedes-Benz.

De acordo com a empresa, os colaboradores necessitam inserir as iniciativas sustentáveis no seu dia a dia, tanto na organização, quanto em sua vida pessoal, sendo um processo que beneficia ambos, organização e colaboradores, podendo, até mesmo contribuir com projetos de melhoria em suas comunidades.

O último quesito analisado relacionou-se aos problemas enfrentados pela empresa na transmissão de informações sobre as práticas e políticas de sustentabilidade para o envolvimento dos colaboradores e, quanto a isso, percebeu-se que, a maior dificuldade encontrada na implantação do processo é a falta de conhecimento a respeito do assunto e, principalmente, a constatação da cultura dos indivíduos de que tais problemas não competem à responsabilidade de cada um. De acordo com a entrevistada, os colaboradores da Veísa não vêm agregando os procedimentos

necessários a sua função, o que dificulta o andamento do processo. Evidencia-se que, este ponto demanda que a organização em estudo une às práticas e política voltadas a sustentabilidade com as metas individuais de cada colaborador, buscando incentivos para que os mesmos absorvam e as incorporem no seu cotidiano, conseguindo, desta forma, quebrar a barreira cultural presente hoje na organização.

4.2 O CONHECIMENTO E ENVOLVIMENTO DOS COLABORADORES COM A SUSTENTABILIDADE DA VEÍSA

A última parte da pesquisa objetivou identificar o grau de conhecimento e envolvimento dos colaboradores da empresa com as práticas e políticas voltadas a sustentabilidade da Veísa. Para tanto, um instrumento foi desenvolvido e aplicado a uma amostra por acessibilidade de 24 colaboradores. Neste sentido, no que tange ao perfil dos pesquisados, 70% são do sexo masculino, 58,2% possuem entre 36 e 55 anos, 58,3% possuem o 2º grau completo e 29,2% estão cursando ou possuem o 3º grau completo. Dos pesquisados, 45,8% estão a mais de 10 anos na empresa, 95,8% atuam em nível operacional.

Ao levantar o grau de conhecimento dos colaboradores acerca das políticas e práticas voltadas a sustentabilidade da Veísa, verificou-se que os colaboradores possuem um maior conhecimento nas questões a respeito dos processos de descarte de resíduos, redução, reutilização e reciclagem dos materiais e acerca da CIPA. Em contra partida, observou-se que os pontos relacionados à revisão e objetivos de metas ambientais, as ações desenvolvidas com a comunidade local e o plano de ações preventivas da empresa para tais problemas merecem maior atenção por parte da empresa. Como sugestão as problemáticas identificadas, sugere-se a adoção de um plano de comunicação interna que esclareça os objetivos das práticas e políticas de sustentabilidade, bem como, o alinhamento destas com os objetivos estratégicos, bem como, proponha ações que possa envolver a empresa, os colaboradores e a comunidade local, de forma que o mesmo possa atingir os objetivos e metas ambientais e estando em conformidade com a

legislação vigente.

Já quanto ao grau de envolvimento dos pesquisados com relação às políticas e práticas voltadas a sustentabilidade da Veísa, verificou-se que os colaboradores possuem o maior envolvimento com a redução, reutilização e reciclagem dos materiais, a participação dos colaboradores na melhoria do ambiente, a certificação em qualidade e a utilização de normas ou códigos de conduta profissional. Em contra partida dos melhores resultados com relação ao envolvimento com as práticas e políticas de sustentabilidade, observou-se que as práticas e políticas do programa de sustentabilidade da organização, os motivos que levaram a Veísa a desenvolver tais práticas, a política que visa fornecer bases para a revisão dos objetivos e metas ambientais, programa de ação continua à proteção ambiental, e as ações desenvolvidas com a comunidade local através da geração de trabalho e renda merecem uma profunda atenção por parte da empresa.

Tendo em vista tais problemas, que foram levantados com a pesquisa, enfatiza-se na necessidade da Veísa Veículos investir no desenvolvimento de uma cultura interna voltada a sustentabilidade e, isto demanda a necessidade de um processo de sensibilização de seus colaboradores, amparado em um programa de comunicação claro e voltado aos objetivos estratégicos da organização que estejam claramente alinhados aos objetivos das práticas e políticas voltados a sustentabilidade. Destaca-se que, para que exista o comprometimento e engajamento de seus colaboradores para com tais práticas, é necessário que a organização invista também em incentivos que motive os colaboradores e os direcionem aos objetivos comunicados.

No que se refere a como os pesquisados avaliam o processo de comunicação das práticas e políticas de sustentabilidade da empresa para com os colaboradores, levantou-se que menos da metade dos pesquisados consideram o processo de comunicação das práticas e políticas da empresa como sendo bom, ou seja, apenas 45,8%, ao mesmo tempo em que, o somatório dos conceitos razoável, ruim e péssimo

obtiveram o percentual de 54,2%. Este ponto mais uma vez enfatiza a necessidade da organização investir em um plano de comunicação e sensibilização claro que motive e envolva os colaboradores com tais práticas. Pode-se observar quanto a avaliação dos colaboradores participantes da pesquisa com relação ao programa de sustentabilidade da empresa que menos da metade dos pesquisados consideram o programa de sustentabilidade da empresa como sendo bom, ou seja, apenas 45,8%. Já no somatório dos conceitos razoável, ruim e péssimo obtive-se, o percentual de 54,2%, demonstrando, mais uma vez, que a organização necessita focar internamente no desenvolvimento de uma cultura sustentável para conseguir o engajamento de seus colaboradores.

A última questão desta pesquisa buscou levantar contribuições dos pesquisados através de sugestões de como a empresa pode investir seus esforços de maneira a conseguir o seu comprometimento para com as práticas e políticas de sustentabilidade e, na visão dos participantes da pesquisa, é preciso que a empresa invista na comunicação, promoção e divulgação das práticas de sustentabilidade, para que os colaboradores possam ter consciência da importância e, assim, possam ser cobrados. Entretanto, torna-se necessário que a empresa veja a sustentabilidade como um bem ativo e não apenas como uma obrigação, fazendo que esta se torne uma tarefa diária, sendo preciso à compreensão por todos da suas vantagens, para que se torne um guia aos colaboradores. Outro ponto evidenciado, foi à necessidade de maior investimentos no desenvolvimento de programas de incentivo e de valorização dos colaboradores envolvidos.

5. CONCLUSÃO

Tendo em vista as questões ambientais tão comentadas nos dias de hoje, e levando em conta a cobrança de todos os atores da sociedade civil e empresarial para que as empresas estejam nas conformidades legais com relação as questões voltadas a sustentabilidade, ou seja, é necessário que as empresas busquem desenvolver práticas que visem adaptar os pilares da sustentabilidade, sejam eles, o econômico, o social e o ambiental. Neste sentido o presente estudo partiu

do objetivo de analisar se as práticas e políticas organizacionais da Veísa Veículos, concessionária Mercedes Benz em Santa Maria, estão alinhadas aos preceitos da sustentabilidade, sejam eles, os aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Ao conhecer os aspectos relacionados as práticas e políticas de gestão voltadas à sustentabilidade desenvolvidas pela organização em estudo, levantou-se que a empresa, com o objetivo de cumprir os requisitos do programa Star Class da concessionária Mercedes-Benz, a Veísa Veículos vem implementando desde 2009 o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), estabelecendo objetivos e metas para diminuir os impactos referentes às suas atividades, desenvolvendo um programa de ações internas que visam garantir as melhores práticas e procedimentos para a preservação do meio ambiente.

Já no que tange o posicionamento da empresa em relação aos motivos, vantagens e desvantagens que tais práticas e políticas trazem para a mesma, verificou-se que a participação no programa de qualidade da Mercedes-Benz torna-se necessária para a melhoria contínua de seus processos visando à completa satisfação dos clientes e reconhecimento dos resultados e esforços dos colaboradores, estando a mesma atenta às inovações do mercado, proporcionando uma cultura sustentável em seu ambiente interno e externo.

Como vantagem, observou-se o respeito e cuidado com o meio ambiente através da utilização consciente e da reciclagem dos materiais que são vendidos e posteriormente retornam como investimentos em projetos para melhorias internas e materiais para divulgação e reeducação de seus colaboradores. No entanto, no que se refere à desvantagem evidenciou-se o não alinhamento e integração de todos os processos da empresa de forma auto sustentável.

Evidenciou-se que, apesar da importância da percepção e envolvimento dos colaboradores com as práticas e políticas voltadas a sustentabilidade da empresa, observou-se que tal envolvimento é baixo pela falta de clareza nas informações passadas pela empresa, bem

como, por não haver incentivos para tal engajamento. Este fato fica mais evidente ao ser levantado o grau de conhecimento dos colaboradores da empresa em relação a este assunto e a aplicabilidade dele dentro da Veísa, ao verificar-se que há um conhecimento no que se refere à redução, reutilização e reciclagem, porém, as demais práticas são desconhecidas fazendo assim com que os colaboradores não se importem com tais práticas, o que influenciou negativamente também no seu envolvimento com tais práticas.

Assim, o presente estudo proporcionou informações que permitem a empresa identificar pontos de melhoria no seu processo de comunicação, cabendo sugerir que a organização em questão invista principalmente na divulgação e implementação do programa de incentivos aos colaboradores, alinhados as práticas e políticas sustentáveis. Conclui-se que, há o interesse por parte da empresa com relação as questões sustentáveis, porém, são claras as barreiras tais como a cultura organizacional, engajamento dos colaboradores e, principalmente, a necessidade do investimento na comunicação e no incentivo a participação e comprometimentos com os princípios sustentáveis da empresa.

REFERÊNCIAS

- [1] AFONSO, Cintia Maria. Sustentabilidade: caminho ou utopia? São Paulo: Annablume, 2006.
- [2] ALIGLERI, Lilian; ALIGLERI, Luiz Antonio; e KRUGLIANSKAS, Isak. Gestão socioambiental: responsabilidade e sustentabilidade do negócio. São Paulo: Atlas, 2009.
- [3] ALMEIDA, Afonso. Os desafios da sustentabilidade: uma ruptura urgente. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007 – 2^a reimpressão.
- [4] ALMEIDA, Fernando. O bom negócio da sustentabilidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.
- [5] ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; MELLO, Claudia dos S.; CAVALCANTI, Yara. Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. Rio de Janeiro: Thex Ed., 2000.
- [6] ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; MORAES, Frederico Eugênio; SOUZA, José Moutinho; MALHEIROS, Telma Marques. Planejamento ambiental: caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum. Uma necessidade, um desafio. 2. ed. Rio de Janeiro: Thex Ed.: Biblioteca Estácio de Sá, 1999.
- [7] ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 9. ed. – São Paulo: Atlas, 2009.
- [8] ARAÚJO, Gisele Ferreira de. Estratégias de sustentabilidade: aspectos científicos, sociais e legais, contexto global: visão comparativa. São Paulo: Editora Letras Jurídicas, 2008.
- [9] BARBIERI, José Carlos; SIMANTOB, Moysés Alberto. Organizações inovadoras sustentáveis: uma reflexão sobre o futuro das organizações. São Paulo: Atlas, 2007.
- [10] DALY, Herman. A economia ecológica e o desenvolvimento sustentável. Tradução de John Cunha Comerfort. Rio de Janeiro: Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 1991.
- [11] DIAS, Reinaldo. Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 2^a ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- [12] FIALHO, Francisco Antonio Pereira; FILHO, Gilberto Montibeller; MACEDO, Marcelo; e MITIDIERI, Tibério da Costa. Gestão da sustentabilidade na era do conhecimento: o desenvolvimento sustentável e a nova realidade da sociedade pós-industrial. Florianópolis: Visual Books, 2008.
- [13] GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. 2. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.
- [14] JUNG, Carlos Fernando. Metodologia para pesquisa e desenvolvimento: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos. Rio de Janeiro: Aexcel Books, 2004.
- [15] LEFF, Henrique (coord): tradução de Eliete Wolff. A complexidade ambiental. São Paulo: Cortez, 2003.
- [16] MICHEL, Maria Helena. Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [17] PALERMO, Marco Antonio. Gerenciamento ambiental e integrado. São Paulo: Annablume, 2006.
- [18] PEREIRA, Adriana Camargo; SILVA, Gibson Zucca da; e CARBONARI, Maria Elisa Ehrhardt. Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente. São Paulo: Saraiva, 2011.
- [19] SANTOS, Rozely Ferreira dos. Planejamento: teoria e prática. São Paulo: oficina de textos, 2004.
- [20] VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

[21] VITERBO JR, Énio. Sistema integrado de Gestão Ambiental: como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000. São Paulo: Aquariana, 1998.

CAPÍTULO 10

RESPONSABILIDADE SOCIAL E SUSTENTABILIDADE SOB INFLUÊNCIA DO MARKETING SOCIAL: ESTUDO DE CASO DE UM HOSPITAL

Neusa Maria dos Santos

Ezequiel Rosa da Luz

Resumo: Este artigo tem como objetivo apresentar uma análise do balanço social de um hospital sob a influência do marketing social. Deste modo foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre os assuntos de responsabilidade social, marketing social e sustentabilidade tendo como estudo de caso um hospital. A partir das teorias estudadas pretendeu-se abordar sobre as relações destes temas focando em específico para hospitais. Os resultados obtidos a partir deste estudo foram sobre a importância do marketing social para hospitais que trabalham responsabilidade social e sustentabilidade.

Palavras Chave: Marketing Social, Sustentabilidade, Responsabilidade Social

1. INTRODUÇÃO

Quando se trata de questões sobre responsabilidade social, sustentabilidade e marketing social tornam-se importante entender um pouco sobre o conceito de marketing social que envolve questões de responsabilidade social e sustentabilidade. A palavra marketing segundo Houassis e Villar significa o: Conjunto de ações, estrategicamente formuladas, que visam influenciar o público quanto à determinada ideia, instituição, marca, pessoa, produto, serviço [...]. (HOUASSIS; VILLAR, 2008, p.489).

Já a palavra social é compreendida da seguinte forma por Houassis e Villar “[...] uma comunidade, a uma sociedade de humanos, ao relacionamento entre indivíduos [...]”. (HOUASSIS; VILLAR, 2008, p. 695). Portanto o marketing social pode ser entendido como envolvendo ações sociais desenvolvidas por empresas no campo social e ambiental.

Os métodos utilizados para elaboração deste estudo é pesquisa bibliográfica e também a técnica do estudo de caso isso porque se selecionou um hospital para se detalhar as ações de responsabilidade social e de sustentabilidade.

O objetivo deste estudo é verificar como ocorre a sustentabilidade e responsabilidade social sob influência do marketing social para isso buscou-se autores que tratam sobre três temas mencionado acima para criar um novo enfoque direcionado para hospitais.

Conforme Zenone (2006, p.1), “As empresas fazem parte de uma sociedade, interferem no meio onde estão inseridas e, assim como as pessoas têm direito e deveres”. No dizer do autor acima as empresas têm obrigações e deveres iguais às pessoas que fazem parte da sociedade. Ainda neste sentido as empresas devem ter obrigações com a sociedade e uma forma de fazer cumprir estas obrigações é inserindo em seus meios aspectos relacionados com responsabilidade social e sustentabilidade propiciando assim ganhos sociais e ambientais para as empresas e o meio ambiente.

No ponto de vista de Zenone (2006, p. 1) “no

desenvolvimento de um produto ou serviço, uma empresa necessita de uma série de recursos que extrai do meio ambiente (recursos físicos) e do meio social (recursos humanos) ”. Conforme a afirmação de Zenone (2006) as empresas não conseguem produzir produtos e serviços sem a utilização dos recursos físicos e do meio social, isso porque são os recursos humanos que faz com que a organização se desenvolva e os recursos físicos, ou seja, os móveis e outros itens importantes para produção de serviços e produtos vêm da natureza.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Para Zenone (2006), existem alguns fatores que causam a descredibilidade da empresa para uma sociedade no momento em que uma empresa não dá à devida importância sobre os aspectos relacionados à fauna e a flora para elaboração de seus produtos e serviços. Segundo Zenone,

As empresas devem ampliar sua ação na sociedade, com a finalidade de compromete-se com determinados valores e desviar-se de imperfeições do industrialismo, tais como poluição ambiental, a negligência para com o consumidor e as péssimas condições de ambiente de trabalho para os funcionários. (ZENONE, 2006, p.3)

As argumentações de Zenone são de extrema relevância no campo empresarial das organizações isso porque algumas negligências organizacionais afetam profundamente o meio ambiente, e as multas aplicadas pelos órgãos legais para as empresas não pagam o malefício ou o dano ocasionado por determina empresa ou indústrias ao meio ambiente. Já as questões relacionadas com os funcionários é obrigação das empresas proporcionarem um ambiente organizacional interno e de trabalho adequado, isso para o funcionário desempenhar suas funções de maneira correta e adequada.

Zenone (2006), diz ainda que o conceito de responsabilidade social seja de muita importância nos dias atuais e as empresas devem incorporar

estratégias empresariais direcionadas para responsabilidade social no campo de sua atuação, e como está se abordado questões sobre hospitais é importante e visível que alguns (hospitais) dão a devida importância neste aspecto, mas, porém não divulgam suas atividades realizadas no campo social e essa divulgação pode e deve ser feita com o auxílio do marketing social.

Para Zenone (2006, p.13), “Ao contrário da filantropia, que somente olha para os menos favorecidos e lhes estende a mão, a responsabilidade social olha também para dentro da empresa e observa suas relações com todas as partes interessadas [...]”.

No dizer do autor acima citado existem muitos hospitais que praticam filantropia, além da filantropia é necessário realizar ações voltadas para responsabilidade social, pois se vive em um país com muitas desigualdades sociais, se acredita que uma forma de combater essas desigualdades é a empresa incluir no seu meio interno política para geração de cargos e salários voltados as pessoas desfavorecidas e o papel da empresa é fundamental neste processo de inclusão social de jovens e adultos.

Na visão de Zenone (2006, p.25), “O balanço social é um excelente instrumento de comunicação com todas as partes interessadas [...], mas que até o momento vem sendo pouco explorado”. Os balanços sociais é um instrumento que pode auxiliar no marketing social isso porque no balanço constam todas as informações legais da empresa e fornece ainda informações sobre todas as atividades sociais desenvolvidas pelas empresas e ressalta informações sobre ações de sustentabilidade realizadas pela empresa.

Zenone (2006), afirma ainda que uma maneira encontrada pelas empresas de divulgar seus serviços e ações sociais foi através dos balanços sociais isso porque as empresas necessitavam divulgar suas ações sociais para comunidade em geral incluindo membros da organização, fornecedores, consumidores. A maneira de divulgação encontrada pelos hospitais é elaborando o balanço social com divulgação nos próprios sites.

Na opinião de Zenone (2006, p.41), “o mercado para o marketing é o conjunto de pessoas e/ou empresas cujas necessidades podem ser feitas por produtos e serviço”. As empresas precisam do marketing para apresentar para sociedade e/ou consumidores seus produtos e serviços e o marketing a ser utilizado torna-se um diferencial para empresa. Zenone conceitua marketing social como sendo de:

[...] múltiplos significados e diversos sinônimos, de acordo com diferentes autores e com o uso que se faz dele. Responsabilidade social, cidadania corporativa, ética empresarial e [...] são expressões que vêm sendo cada vez mais incorporadas ao conceito. (ZENONE, 2006, p. 65).

O conceito mencionado acima por Zenone (2011) pode ser entendido com as relações de responsabilidade social dentro e fora que norteiam a organização. Este conceito mencionado acima é bastante significativo pelos hospitais que trabalham com saúde, isso porque suas atividades devem estar relacionadas à responsabilidade social, ética e cidadania corporativa. Para entender melhor como funciona o marketing social em hospitais existe um relacionamento com o governo, hospitais, sociedade da qual o marketing social faz parte. O marketing social está relacionado com hospitais e governo. O governo formula leis e os hospitais devem cumprir a legislação vigente a fim de atender a sociedade em específico o mercado-alvo.

Kotler e Keller (2006, p.717) dizem que várias organizações de saúde passaram a utilizar do marketing social principalmente para divulgar para comunidade ações de “controle e prevenção de doenças” as organizações que atuam com o marketing social são empresas que não visam lucro, mas nada impede que as empresas que visam lucro utilizem este tipo de marketing para divulgar suas ações de sustentabilidade e responsabilidade social.

Na visão de Borba o marketing social,

[...] é a instrumentação que envolve o

conhecimento da realidade social objetiva e visa, essencialmente, o atendimento das necessidades básicas. Refere-se ao marketing voltado para atenção da Saúde Pública, do terceiro setor, do voluntariado, da responsabilidade social e ambiental [...]. (BORBA, 2009, p. 72).

Este tipo de marketing social deve-se ser muito útil para hospitais que trabalham com responsabilidade social e sustentabilidade. Este marketing possibilita a divulgação das ações de sustentabilidade e responsabilidade social nos hospitais para a comunidade e sobre as ações de atenção básica de saúde e projetos de voluntariado. Dentro desses hospitais deve ser muito bem aproveitado o marketing social. Porque este tipo de marketing social possibilita aproximação das empresas com a comunidade. No dizer de Borba (2009, p.72), o marketing social “é a entrega de um padrão de vida à sociedade”. Neste sentido o aproveitamento desse marketing ajuda nas ações de saúde pública e prevenção de doenças que agravam a saúde dos cidadãos.

No dia 31 de agosto de 1981 foi publicada a Lei nº 6.938, que estabelece uma Política Nacional do Meio Ambiente abordando aspectos relacionados ao conceito de meio ambiente, objetivos e princípios. O artigo 2º desta mesma lei mencionada acima considera a Política Nacional do Meio Ambiente e tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana regidos pelos seguintes princípios:

- a. Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- b. Planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- c. Proteção dos ecossistemas;
- d. Controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- e. Acompanhamento do estado da qualidade ambiental;

- f. Recuperação de áreas degradadas;
- g. Proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- h. Educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitar-a para participação ativa na defesa do meio ambiente.

No artigo 3º desta lei mencionada anteriormente entende-se meio ambiente como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abrigam e regem a vida em todas as suas formas.

Com relação à degradação da qualidade ambiental o artigo 3º da lei nº 6.938 diz que a alteração adversa das características do meio ambiente, ou seja, qualquer poluição, degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente podem prejudicar a saúde, a segurança e o bem-estar da população. Esta lei da outra providência sobre os objetivos e instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente e refere-se ainda sobre o sistema nacional do meio ambiente e abordam assuntos sobre o conselho nacional do meio ambiente, informações estes importantes para ser levado em conta pelos diversos tipos de hospitais. No dia 12 de fevereiro de 1998 foi publicada a Lei nº 9.605 que estabelece as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente ocasionado também por empresas.

3. METODOLOGIA E DISCUSSÃO

Para elaboração deste artigo foram estudados autores que abordam os assuntos de responsabilidade social, sustentabilidade e marketing social. A partir dos temas estudados por autores que tratam esses três temas foi possível verificar como o marketing social pode influenciar nos hospitais.

Contudo, os métodos utilizados na condução desta pesquisa foi pesquisa bibliográfica para direcionar os aspectos de responsabilidade social, sustentabilidade e marketing social para hospitais. A técnica utilizada para elaboração deste estudo foi estudo de caso isso porque foi selecionado um hospital. Depois de

selecionado o hospital buscou-se o balanço social deste hospital. O hospital (a) tem publicado em seu site o balanço social do ano de 2009.

Para Godoy, o estudo de caso pode ser entendido como sendo caracterizado como: “[...] um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente (e) visa ao exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação em particular”. (GODOY, 1995a, apud BERTUCCI, 2008, p. 52). Neste aspecto mencionado acima pelas autoras foi realizado um exame detalhado do balanço social de um hospital isso para se verificar quais as ações sociais e ambientais este hospital realizou no ano de 2009.

Para Godoy, o estudo de caso pode ser entendido como sendo caracterizado como: “[...] um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente (e) visa ao exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação em particular”. (GODOY, 1995a, apud BERTUCCI, 2008, p. 52). Neste aspecto mencionado acima pelas autoras foi realizado um exame detalhado do balanço social de um hospital isso para se verificar quais as ações sociais e ambientais este hospital realizou no ano de 2009.

Ainda para Bertucci (2008, p. 53), os “estudos de casos são de natureza eminentemente qualitativa e valem-se preferencialmente de dados coletados pelo pesquisador por meio de consulta a fontes [...] secundárias [...]”. Deste modo utilizou de fontes secundárias e também caracterizando este artigo como sendo qualitativo isso porque se realizou interpretações dos autores para formulação de um novo contexto sobre responsabilidade social, sustentabilidade e marketing social voltado para hospitais.

Para instrumento de coleta de dados foram utilizados dados secundários disponibilizado no site por esse hospital onde consta seu balanço social. Para Souza, et al. (2007) as pesquisas bibliográficas são caracterizadas como fontes secundárias na qual se coleta dados de livros publicados. Devido à argumentação de Souza, et al. este artigo buscou-

se livros sobre os três temas em questão para desenvolvimento de um novo enfoque temático para hospitais.

Deste modo foram estudadas informações do balanço social de um hospital. O hospital (a) é situado no Estado do Rio Grande do Sul em específico na cidade de Porto Alegre. As informações que constam no balanço social do hospital (a) dizem respeito a ações realizadas no ano de 2009 com relação à sustentabilidade e responsabilidade social. Neste balanço constam informações sobre a razão social, inscrição Estadual, dia de fundação, telefone para contato, endereço, Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), endereço eletrônico do site e do e-mail para contato eletrônico. Todas essas informações mencionadas acima são referentes aos dados cadastrais do hospital.

Neste balanço social consta também uma carta do presidente do hospital da qual tem informações sobre como o hospital atua desde o passado até os dias atuais, nesta carta existe informação sobre a missão. Nesta carta o presidente destaca ainda os projetos idealizados e realizados no ano de 2009. Um dos projetos desse hospital está relacionado com os princípios da Atenção Básica de Saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), apoiado por uma escola de Gestão em Saúde. Este mesmo projeto mencionado acima visa beneficiar 100 mil habitantes de seis bairros da cidade de Porto Alegre.

Após, a carta do presidente abordando estas informações citadas o balanço aborda informações sobre o histórico e o perfil institucional onde constam as seguintes informações desde o passado até os dias de hoje da organização. O hospital realiza mais de 90.000 mil atendimentos durante o ano, para atender a está demanda de atendimento o hospital conta com 3.979 médicos credenciados e um quadro profissional de 2.043 colaboradores próprios.

Dentro do hospital (a) existem 338 leitos para internações clínicas, cirúrgica e obstétrica, além desses leitos existem ainda 12 salas totalmente equipadas em seu centro cirúrgico. Os serviços especializados deste hospital abrangem cinco áreas distintas da qual são:

cardiologia, oncologia, traumato-ortopedia, neurologia e medicina materno-infantil.

Além desses serviços mencionados até o presente momento neste artigo o hospital é certificado por uma organização norte-americana que avalia e credencia entidades hospitalares com relação à qualidade e a gestão. Cabe ressaltar que os hospitais acreditados por organizações de qualidade elevam a credibilidade do hospital perante a comunidade e a sociedade.

A estrutura física deste hospital está dividida da seguinte forma existe um bloco hospitalar, dois centros cirúrgicos, um instituto de educação e pesquisa e um edifício garagem. Este hospital expandiu suas atividades de prevenção, consultas e serviços auxiliares de diagnóstico e tratamento de saúde para um shopping da cidade de Porto Alegre. Neste shopping a unidade está situada no 3º piso.

A missão deste hospital é cuidar de vidas, já a visão está relacionada com a equipe de trabalhadores, cuidado ao paciente e o desejo de sucesso do hospital os valores organizacionais estão relacionados com o respeito ao ser humano, qualidade, alianças, cidadania, preservação da natureza, valorização profissional, disciplina entre outros valores organizacionais.

Através de uma parceria com o Ministério da Saúde (MS) e Prefeitura Municipal de Porto Alegre o hospital desenvolve um dos projetos mais inovadores na área da responsabilidade social do Brasil. Este projeto é dirigido à implantação de uma nova rede de atenção à saúde em uma determinada região da capital do Estado do Rio Grande do Sul. Sustentabilidade é a palavra principal do complexo hospitalar do projeto cujo nome está relacionado com o nome de dois bairros da cidade, neste projeto existem um Centro de Diagnóstico, Centro de Especialidades, Unidade de Pronto Atendimento, unidades de Atenção Primária e uma Escola de Gestão em Saúde, abrangendo seis bairros da cidade de Porto Alegre.

Das muitas informações que constam neste balanço social uma delas diz respeito à Escola de Gestão em Saúde. Esta escola visa pesquisa, gestão de

conhecimentos e oportunidade de renda para população. As atividades desta escola são os cursos técnicos de enfermagem, técnico em saúde bucal e um curso de auxiliar em saúde bucal. Esta escola possui ainda dois cursos relacionados à pós-graduação, especialização em medicina de família e comunidade e o outro em especialização em saúde da família. E o último curso desta escola é o curso introdutório para agentes comunitários. O curso introdutório para agentes comunitários de saúde já formou uma turma com 18 alunos.

Este hospital mantém Unidades de Saúde da Família nas comunidades da Ilha Grande dos Marinheiros, Ilha da Pintada, Morro da Cruz, também existe um Pronto Atendimento na Restinga e o Núcleo da Mama cidade de Porto Alegre.

A Unidade da Família no Morro da Cruz começou a desenvolver suas atividades há 12 anos, esta unidade atua com um Centro de Saúde Escola este centro conta com residência em Medicina de Família e Comunidade e uma equipe multiprofissional. Neste território onde está localizada o centro abrangem 4.848 pessoas. No ano de 2009 foram atendidas 2.480 pessoas em cada mês. As atividades desenvolvidas neste centro são baseadas na política nacional de atenção básica o objetivo é contribuir para diminuição da mortalidade infantil de um ano assim como nos índices geral de mortalidade. A qualidade assistencial pré-natal, com aumento do número de mães que tiveram sete consultas ou mais, reverteu na redução de nascidos vivos com baixo peso.

A Unidade da Família na Ilha Pintada, seu território abrange aproximadamente 3.269 pessoas. Neste território a equipe desenvolve atividades há seis anos. Nos modelos da Estratégia da Saúde da Família, nesta região ocorrem visitas domiciliares no sentido de prestar atendimento individualizado e focando no acompanhamento de doenças crônico-degenerativas por meio de grupos em saúde. No ano de 2009 foram realizados (em média) 4.855 atendimentos em cada mês.

A Unidade da Família na Ilha Grande dos Marinheiros

desenvolve atividades faz cinco anos. Esta região é considerada uma das mais delicadas nos aspectos sociais da cidade de Porto Alegre. Engloba pessoas que moram na ilha do Pavão, Ilha Grande dos marinheiros e Ilha das flores estas pessoas que moram nestes lugares mencionados anteriormente recebem assistência de qualidade pelo hospital (a). As pessoas que trabalham nestes locais mencionados acima são comprometidas e motivadas a prestarem um atendimento de qualidade aos pacientes e moradores desta região.

O Pronto Atendimento na Restinga existe há cinco anos e atua com diversos profissionais, totalizando 85. Esta equipe é composta por médicos, enfermeiros, assistente social, técnicos em enfermagem, técnico em radiologia e funcionários administrativos. Este pronto atendimento atende as necessidades de urgência e emergência médica além das atividades de urgência e emergência este pronto atendimento também atua com atendimento de traumatologia e eletrocardiografia. Existe uma sala que presta atendimento de emergência para adultos e crianças, outra sala para realizações de saturas, pequenas cirurgias, curativos e outros procedimentos. Este pronto atendimento tem mais uma sala para casos se necessários de isolamento e outra sala para observação de adultos e crianças.

O Núcleo da Mama em Porto Alegre como já foi mencionado neste artigo anteriormente é uma parceria entre o hospital (a) e a Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre com apoio ainda do Instituto da Mama do Rio grande do Sul. Este núcleo conta ainda com 10 mil mulheres cadastradas das quais recebem acesso aos exames de imagem e clínicos e acompanhamento integral. As metas principais deste núcleo que já atendeu 4.413 mulheres e realizou 2.503 exames de imagem e complementares no ano de 2009 é diminuir a mortalidade por câncer de mama. Com isso o núcleo quer diagnosticar precocemente os estágios do câncer em mulheres. Este núcleo completou seis anos no ano de 2009.

Entidades Educacionais é um convênio que foi firmado entre o hospital (a) e a Comunidade Evangélica de Porto Alegre. A união do hospital (a) e a comunidade

evangélica favorecem três instituições em diferentes áreas das regiões da grande Porto Alegre localizadas em Viamão, Alvorada e uma localizada em Porto Alegre. Estas três instituições localizadas nestes três municípios mencionados acima trabalham com crianças. O hospital (a) mensalmente fornece gêneros alimentícios como carne, leito e ovos para estas três instituições de modo a favorecer o crescimento e um melhor desenvolvimento cognitivo das 800 crianças que compõem essas três instituições. Diversas atividades são desenvolvidas nestas três instituições como oficinas educativas, culinária e atividades que procuram melhorar o entendimento da criança por meio da alimentação em cada creche.

No ano de 2009 o hospital (a) renovou um termo do qual se responsabiliza pela adoção de um determinado parque situado na cidade de Porto Alegre. Este parque da cidade vem recebendo cuidados especiais do hospital (a) em ação em conjunto com uma rede de supermercados da mesma cidade. Os recentes investimentos em infraestrutura abrangem instalação de luminárias, novos tratamento na paisagem do parque, pavimentação de acessos, manutenção de um determinado monumento situado no parque, novas placas de sinalização – inclusive com informações sobre as flores e fauna do parque, orientações relacionadas à coleta e separação de resíduos sólidos e por fim melhorias nas paradas de ônibus, com a colocação de bancos e tetos de proteção para as pessoas que utilizam ônibus se locomover para outros pontos da cidade.

Os resultados alcançados por esses investimentos mencionados acima causaram apreciação de frequentadores assíduos assim como nos visitantes e turistas. Dentro deste parque existe um quiosque que desenvolve uma programação toda voltada para atenção à saúde e o combate ao sedentarismo. Este quiosque informa a maneira correta de como devem ser realizadas as caminhadas, desenvolvem atividades de verificação da pressão arterial, aulas de ioga e dança. Nos finais de semana o quiosque desenvolve eventos como, por exemplo, o dia internacional da mulher e o dia mundial de saúde.

Desde 1997, por meio dos colaboradores de sua área de Pátios e Jardins, o hospital (a) realiza a manutenção de uma determinada praça da cidade de Porto Alegre, localizada entre duas avenidas de alta circulação de carros e pedestres da cidade. Os serviços de paisagismo, jardinagem, limpeza, organização e conservação ambiental deram um novo visual à praça transformando-a em uma das mais belas praças da cidade. A nova praça causou impacto visual nos moradores e visitantes.

O hospital (a) possui um coral feminino constituído por 29 cantoras voluntárias e uma maestrina que dedicam quatro horas semanais de seus tempos para ensaiar e praticar a arte do canto. Esse coral feminino faz da música um instrumento para levar aconchego, paz de espírito e mensagens de esperança aos pacientes e familiares. Em troca essas voluntárias recebem dos pacientes atenção e sorrisos.

Outro projeto do hospital (a) é o Natal na Praça, nesta mesma praça que foi abordada anteriormente neste artigo. O evento é realizado anualmente e integra o calendário oficial de Porto Alegre. O evento ocorre no dia 1º de dezembro, na mesma praça mencionada anteriormente neste estudo. Este evento já se encontra na 10ª edição. Nas atividades que ocorrem nesta noite é teatro, cânticos e animação para moradores, colaboradores do hospital e autoridades.

A relação dos colaboradores do hospital (a) busca propiciar um ambiente de integração. A política de cargos e salários é divulgada para todos os colaboradores do hospital. A remuneração dos colaboradores é compatível com as funções que os mesmos exercem e também com base nos padrões vigentes de mercado de trabalho na área da saúde. Os benefícios recebidos por estes colaboradores que atuam dentro do hospital vão desde vale-transporte, alimentação, plano de saúde próprio, creche para atendimentos dos filhos dos colaboradores e outros programas como, por exemplo, ações nas áreas de educação, segurança, lazer, atividades culturais e sociais.

São 2.043 colaboradores internos, 3.979 médicos

efetivos sem vínculo empregatício que fazem parte do corpo clínico do hospital, 70 estagiários que recebem remuneração e 29 aprendizes que desempenham trabalhos administrativos. A composição da força de trabalho é caracterizada da seguinte forma: 56,20% são profissionais de ensino médio, 14,24% são profissionais com especialização, 10,52% profissionais com curso superior, 10,32% dos profissionais possuem ensino médio e mais superior incompleto, 7,29% dos profissionais possuem ensino fundamental completo e 1,41% dos profissionais tem ensino fundamental incompleto.

O balanço social deste hospital faz menção sobre o Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) composto por uma equipe de engenheiros, técnicos em segurança, médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem do trabalho cujo objetivo visa identificar os perigos e tratar os riscos relacionados à saúde e a segurança de todos os colaboradores do hospital.

O hospital tem uma preocupação com a cidadania e inclusão social, ou seja, aspectos relacionados à responsabilidade social. O hospital conta com o Programa Jovem Aprendiz, que segundo a legislação as organizações devem oferecer oportunidades de trabalho aos jovens que não possuem nenhuma experiência profissional. No ano de 2009 o hospital aderiu ao programa e fez contratação de 29 jovens na faixa etária de 18 a 22 anos de idade essas contratações foram por meio de seleção.

Este hospital informa ainda no seu balanço social o comprometimento com as questões relacionadas à sustentabilidade do ambiente, desta maneira o hospital adota procedimentos sistemáticos de avaliação, controle e acompanhamento dos fatores decorrentes de suas atividades e instalações que causam impacto no ambiente, atendendo também os requisitos da legislação vigente do país.

O aspecto ambiental mais crítico da organização diz respeito ao destino dos diferentes resíduos hospitalares. Sua correta identificação e descarte tornam-se fundamental para o controle de infecções.

O hospital trabalha ainda com uma série de normas e procedimentos padrão que engloba os resíduos sólidos, radioativos e material perfuro-cortante, entre outros materiais.

Com relação ao uso racional de energia e água o balanço destaca que este hospital desenvolve ações neste sentido a fim de racionalizar o uso dos recursos energéticos e hídricos. De modo a evitar desperdícios este hospital desenvolve e faz cumprir as rotinas de manutenção preventiva de equipamentos e utiliza ainda água de um poço artesiano, licenciado pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), nas válvulas de descargas, tratamento dos jardins e no sistema anti-incêndio. As lâmpadas fluorescentes descartadas são recolhidas e destinadas a uma empresa licenciada pelos órgãos ambientais para reciclagem com isso diminui a emissão de gases de efeito-estufa e o óleo utilizado pelo hospital foi substituído por gás natural das caldeiras.

O tratamento dos impactos ambientais resultantes das atividades desse hospital destaca-se um que diz respeito aos cuidados para evitar a contaminação dos resíduos hospitalares para isso fica a cargo da Comissão de Resíduos de Serviços de Saúde. E por fim, a última informação do balanço social diz respeito à área verde preservada que tem 3.188m² de área verde faz parte do patrimônio da instituição, nesta área existem flores locais que são preservadas e árvores centenárias, formando assim um ambiente acolhedor para colaboradores, visitantes, pacientes e familiares.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pretende-se com este artigo verificar como ocorre a sustentabilidade e responsabilidade social sob influência do marketing social. Com isso foi feito um estudo de caso de um hospital e constatou-se que este hospital em estudo desenvolve ações nas áreas de responsabilidade social e sustentabilidade, mas não faz nenhuma menção ao marketing social, mas o hospital (a) pratica marketing social.

O objetivo deste artigo foi pesquisar os temas de responsabilidade social, sustentabilidade e

marketing social para hospitais. Muitas das vezes os hospitais desenvolvem ações de responsabilidade social e sustentabilidade, porém não divulgam para a comunidade e para todos que compõem a organização. Neste aspecto deve-se utilizar do marketing social para divulgar as ações e programas em saúde. Ainda neste contexto as empresas podem utilizar das mídias sociais que são Orkut, Facebook, Twitter entre outras mídias sociais para divulgação de suas práticas sociais e ambientais.

Concluindo, espera-se que as empresas pratiquem mais ações de responsabilidade social e de sustentabilidade para assim contribuir para um mundo melhor tanto nos aspectos ambientais como sociais. Espera-se também que novos estudos sejam desenvolvidos abordando responsabilidade social, marketing social e sustentabilidade para o campo da saúde.

REFERÊNCIAS

- [1] BERTUCCI, Janete Lara de Oliveira. Metodologia básica para elaboração de trabalhos de conclusão de cursos (TCC): ênfase na elaboração de TCC de pós-graduação Lato Sensu. São Paulo: Atlas, 2008.
- [2] BORBA, Valdir Ribeiro. Estratégias e plano de marketing para organizações de saúde. Rio de Janeiro: Cultura Médica: Guanabara Koogan, 2009.
- [3] BRASIL, Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõem sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm> Acesso em: 23/06/2013.
- [4] _____. Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1988. Dispõem sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm> Acesso em: 24/05/2013.
- [5] HOUAISS, A; VILLAR, Mauro de Salles. Minidicionário da língua portuguesa. 3. ed. rev. aum. Rio de Janeiro: Objetiva, 2008.
- [6] KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. Administração de marketing. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- [7] SOUZA, Antonio Carlos de; et al. TCC: Métodos e técnicas. Florianópolis: Visual Books, 2007.
- [8] ZENONE, Luiz Cláudio. Marketing social. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

CAPÍTULO 11

DESENVOLVIMENTO E EFETIVIDADE DE PROGRAMAS AMBIENTAIS EM UMA INDÚSTRIA DE COMMODITIES DE PONTA GROSSA - PR

Rafael Henrique Mainardes Ferreira

Luiza Maria Silva Rodrigues

Keli Starck

Julio Caetano Tomazoni

Resumo: Esta pesquisa reforça a abordagem dos aspectos de Gestão Ambiental através da análise dos programas ambientais na indústria de insumos agrícolas – commodities. Neste contexto, analisaram-se as relações entre o desenvolvimento econômico, que traduz os estímulos à geração de capital e a preocupação com o meio ecológico, responsável pela observância dos impactos ambientais mais significativos e danosos à organização. Este estudo de caso permitiu analisar os programas ambientais e seu desenvolvimento desde sua implantação à indústria, há mais de três décadas, verificando a evolução do quadro responsável pela Gestão Ambiental e suas principais contribuições ao desenvolvimento local, através dos aspectos de mudança e efetividade para maior desempenho organizacional.

Palavras Chave: Gestão Ambiental, commodities, indústria, programas ambientais.

1. INTRODUÇÃO

A cidade de Ponta Grossa atualmente sofre o processo de globalização extremada, principalmente nos aspectos condizentes à industrialização e crescimento produtivo, possibilitando a diversificação manufatureira, aquisição de novas tecnologias e dispersão dos produtos inovadores a novos mercados. Há pouco tempo aumentou-se a ideia de que tecnologias ambientais colaboraram para a redução de custos através da racionalização dos processos produtivos, especialmente no uso de insumos e no desperdício, levando à rápida disseminação da Gestão ambiental baseada no gerenciamento da qualidade total (DENARDIN, 2012).

De acordo com os dados da Federação das Indústrias do Estado do Paraná – FIEP (2012) até o primeiro semestre de 2012, o município de Ponta Grossa contava com 53 indústrias, localizadas e distribuídas no distrito industrial e nas principais zonas industriais, de maiores índices de fluxo econômico e desenvolvimento regional. Do contingente total de indústrias, aproximadamente, 28 unidades tinham abrangência multinacional de produção e manufatura, agregando fatores logísticos de distribuição global para diversos continentes.

A distribuição das indústrias na região se dá pela diversificação manufatureira, englobando linhas de produção têxteis, automotivas, formulações químicas, insumos alimentícios, insumos agrícolas – comumente conhecidos como commodities – entre outras áreas produtivas. A agroindústria, por exemplo, é capaz de demonstrar índices significativos e proporções impactantes capazes de dar forma à região. Christoffoli (2012, p. 78) afirma que, “é comum que as agroindústrias se localizem nas sedes dos municípios e não na zona rural”. Tal fato decorre das oportunidades e maiores acessos aos quesitos, como infraestrutura e mão de obra qualificada, necessárias ao sucesso das atividades industriais e comerciais.

O Paraná, segundo o Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR, 2000), afeta de forma direta a produção nacional, imerso em um mercado de insumos agrícolas e mercado alimentício e apresenta-se como um dos estados mais representativos e sustentáveis,

em relação à economia rural e mercado agrícola a nível nacional, simbolizando maior interdependência econômica e de subsídios agrícolas para as demais regiões do país.

As indústrias de commodities, apesar de amplas, representam um quadro ambiental de grande sensibilidade quando se referem aos aspectos econômicos. A oscilação de preços e os reajustes das moedas para exportações/importações contribuem para o maior zelo organizacional e reformulação interna de processos. Gargalos produtivos, divergências logísticas e demais congruências são possíveis geradores de desperdícios, e, posteriormente, impactos ambientais. Faz-se necessário, logo, a elaboração de processos e o desenvolvimento de planos de ações, no intuito de minimizar os impactos da região para que o desenvolvimento local não permaneça estagnado.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa concretiza-se pela análise da influência dos programas ambientais na empresa multinacional em questão, assim como os impactos, estes a nível social, econômico, cultural, e tecnológico que possam contribuir para impulsionar os processos internos manufatureiros. Os programas ambientais são postos em voga, devido à sua abrangência nas indústrias da região. De caráter exploratório, pretende buscar dados em referenciais bibliográficos pertinentes ao eixo de Gestão Ambiental, além de abarcar toda a estrutura de Gestão Administrativa, reconhecendo o desenvolvimento destes programas ao longo do tempo, aos processos interorganizacionais. Tendo em vista as variáveis socioeconômicas, culturais, tecnológicas, políticas e sustentáveis, torna-se possível estabelecer uma relação entre os programas ambientais utilizados na indústria através de uma pesquisa holística.

As diretrizes de comando e associação do fluxo produtivo deste estudo de caso são aplicadas através do seguimento e associação de atividades à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1996), que, por intermédio de um Sistema de

Gestão Ambiental influente, capacita os envolvidos, regularizando o meio aos aspectos ambientais recorrentes. O impacto ambiental é dado através do rebuscamento de informações a partir de fontes de informações internas.

3. PROGRAMAS AMBIENTAIS COMO AGENTES REGULADORES

O processo de produção e desenvolvimento industrial exige cuidados especiais quando a questão socioambiental é colocada em pauta dentro das organizações. Berté (2009, p. 44) reforça que “um número sempre crescente de empresas está incorporando a variável ambiental aos modelos de gestão. São empresas que percebem economia e vantagens competitivas nessa postura”. Para assimilar o gerenciamento produtivo, a criação e o desenvolvimento de programas ambientais são utilizados para melhor adaptar os colaboradores às atitudes socioambientais. Barbieri (2004) reforça que a utilização dos programas e projetos ambientais nas indústrias são capazes de agregar amplo conhecimento, desde que estejam integrados ao plano estratégico da organização e acoplados a um eficaz Sistema de Gestão Ambiental (SGA), para que, assim, a demonstração de resultados torne-se palpável aos integrantes do processo.

As indústrias de commodities, principalmente as unidades de caráter multinacional, devem estar aptas para realizar atividades de melhorias contínuas, juntamente com programas ambientais. Devem ser definidas responsabilidades, autoridade e interrelação dos envolvidos no processo, no intuito de melhor ajustar o fluxo, sem desperdícios e impactos à sociedade local. Recursos e instalações apropriados deverão ser disponibilizados à linha de gestão para suportá-los nas suas responsabilidades relacionadas à segurança, saúde e meio ambiente local. Além disso, Mellagi Filho (1990) atenta para a importância da análise técnica dos fatores internos e externos da comercialização dos insumos agrícolas. O impacto ao ambiente, se não administrado, pode interferir em toda a cadeia de suprimentos e desfragmentar o mercado de maneira significante.

Após aprofundar uma análise da vigência e aplicabilidade dos programas ambientais nas indústrias de commodities do distrito industrial Pontagrossense, possibilita-se comparar o quadro evolutivo – ou depreciativo – do local através dos anos, verificando também se o crescente conglomerado industrial impactou, a níveis significativos, o crescimento da cidade como um todo.

Vale destacar que as empresas contemporâneas, independente do seu porte, visam lucros e significativa clientela. Um fator desconhecido em muitas destas empresas é o ambiente sustentável, aliado aos fatores econômicos, comandando gerencialmente e explicitamente as principais atividades de seu fluxo produtivo.

O aspecto sustentável e a preocupação com o ambiente externo estão, cada vez mais, ocupando espaço nas indústrias. Albuquerque (2009, p. 24) destaca que “hoje em dia, face à crescente concorrência dada à globalização, os clientes estão cada vez mais informados e predispostos a comprar e usar produtos que respeitem o meio ambiente”. O marketing ambiental associado à lucratividade concilia a preocupação com o meio ambiente aos fatores positivos das unidades produtivas. A responsabilidade socioambiental é colocada em voga como forma ilustrativa, representando as possibilidades que as empresas atuais dispõem através da elaboração de programas e incentivos ambientais. Ainda é possível identificar correntes paralelas de análise, em que Day e Moorman (2013) afirmam que o valor construído pelos clientes, a partir da imagem que as empresas oferecem, foca-se em uma visão de fora para dentro, onde a participação colaborativa dos clientes consegue aumentar a receita, os lucros e os valores dos acionistas por meio de um forte estímulo ao ciclo de negócios.

A reputação das empresas que colocam a responsabilidade socioambiental corporativa no centro de suas estratégias se destaca positivamente entre as demais, trazendo benefícios aos seus acionistas, clientes, funcionários, comunidades, ambiente, etc., e também, obviamente, para o próprio negócio (SEIFFERT, 2008, p. 6).

A linha de gestão, juntamente com os responsáveis pela funcionalidade operacional, deverão implementar políticas relacionadas à segurança, saúde e manutenção do ambiente, monitorando e controlando os programas de melhoria contínua e desenvolvimento de performance, seja esta interna ou externamente. Estes processos de melhoria devem ser largamente abordados nos planos de negócios estabelecidos pelas instituições em que se anseiam mudanças significativas, ressaltando que a gestão participativa e envolvimento de todas as áreas tornam-se imprescindíveis à demonstração de resultados.

Percebe-se que as indústrias de insumos agrícolas, assim como as unidades de insumos alimentícios, capacitam e agregam programas de melhorias e avaliação de aspectos e impactos ambientais periódicos na região de Ponta Grossa, intensificando a preocupação não somente com o meio ecológico, mas também com os aspectos sociais e de melhorias internas do processo de manufatura.

Reis e Queiroz (2002) afirmam que a criação e o desenvolvimento de programas ambientais são os primeiros passos para a criação e cumprimento de metas, auxiliando no correto planejamento e instigando os envolvidos a praticarem com consciência as normas estabelecidas. Os atuais modelos de planejamento e gestão apontam que a necessidade de preocupar-se e conhecer os clientes, funcionários, tendências de mercado, de fora para dentro da empresa e a partir do olhar externo dos consumidores, contribui para sua atuação participativa e inicia um processo de rejeição das empresas que pensam em crescer somente de dentro para fora, além de aproximar as dimensões sociais nas rotinas de trabalho.

4. PROGRAMAS AMBIENTAIS NA INDÚSTRIA DE COMMODITIES EM FOCO

Com mais de três décadas de mercado, a indústria de commodities pesquisada atualmente dispõe de 08 (oito) fábricas distribuídas em todo território nacional, além de 04 (quatro) escritórios auxiliares, no intuito de regularizar e melhor administrar as transações contábeis e demonstrações fiscais. Em nível global, a

indústria se distribui em vinte e dois (22) outros países, alocados nos diversos continentes.

Diante desse quadro institucional difundido por todo o mundo, é imprescindível ressaltar a capacidade de adaptação e expansão desta empresa ao longo do tempo, possibilitando agregar conhecimento, cultura e aspectos inovadores, auxiliares ao desempenho e distribuição de mercado. Os principais produtos comercializados pela organização se encaixam no ramo de commodities, disponibilizando a venda insumos agrícolas diversos, como: soja, milho, algodão, suco de laranja, fertilizantes e defensivos agrícolas. A filial situada em Ponta Grossa foco do estudo desta pesquisa – atua na venda de defensivos agrícolas e uma grande variedade de fertilizantes.

De acordo com os estudos de Prochner et al (2007), apesar da empresa apresentar um crescimento significativo e delineamento produtivo satisfatório, os riscos se tornam fortemente verificados, pois a volatilidade do mercado e competição acirrada nesta área de produção também tem crescido nas últimas décadas. O crescimento de demandas, deve também acompanhar a mudança de tendências de mercado, uma vez que o nível de análise dos clientes tem se aperfeiçoado. Portanto, dissemina-se cada vez mais a ideia que, ao comprar um produto, os consumidores estarão comprando a imagem que a empresa representa à dimensão social e consumidora.

Enfeitiçados pela ilusão do progresso, deixamo-nos enganar pelo aumento indiscriminado da produção econômica, que prometeu trazer a felicidade e o bem-estar coletivo. Durante as quatro últimas décadas, entretanto, a degradação ambiental em macroescala e os efeitos cumulativos decorrentes da perda de 24 bilhões de toneladas de solo fértil, foram mais do que evidências suficientes para o esclarecimento de que tudo não passou de um grande engano. (ALMEIDA, MARQUES e MORAES, 1999).

Quando se reflete o pensamento de Almeida,

Marques e Moraes (1999) passa a ser conhecida à responsabilidade de uma civilização que tende a estar cada vez mais comprometida com os recursos naturais.

É visível que, no contexto desenvolvimentista da indústria ao longo das décadas, novas tecnologias e processos de inovação foram incrementados ao fluxo produtivo, em decorrência das adaptações oriundas das filiais europeias e americanas. A larga escala de produção foi ganhando espaço nos aspectos econômicos e de lucratividade, porém, as dimensões social e ecológica não tiveram seus crescimentos em paralelo, acarretando no desequilíbrio do ambiente em que o processo se estabelecia. Exigiam-se, implicitamente, mudanças à empresa, de forma a adequar-se aos preceitos de sustentabilidade, obedecendo às dimensões necessárias que respeitem o ambiente e orientem seus colaboradores à responsabilidade social.

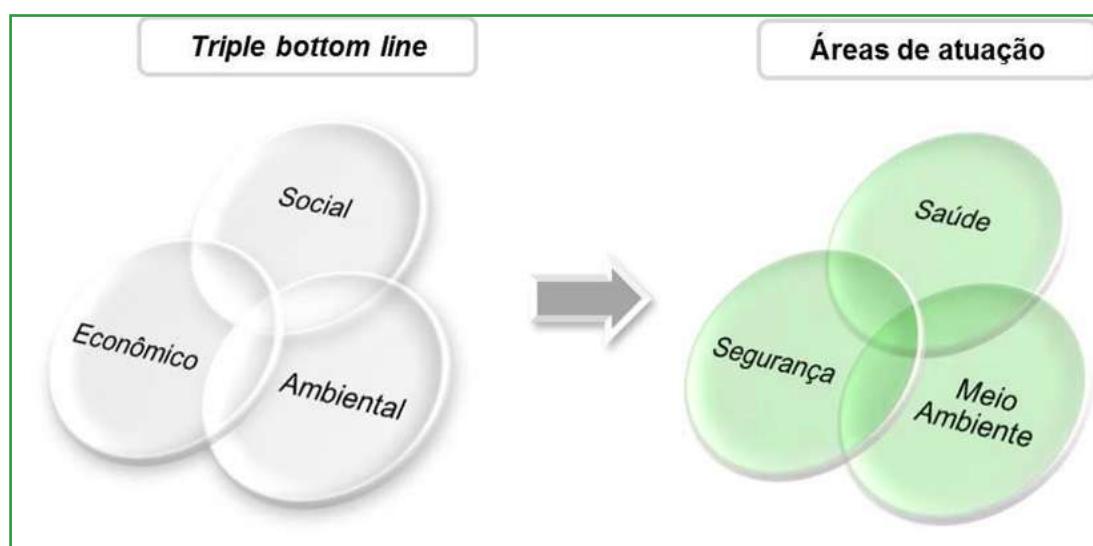
Barbieri (2010) cita estas dimensões, as quais classificam como o triple bottom line, definidos como suas variáveis: sociais, ambientais e econômicas. A dimensão social conta com a preocupação básica do bem-estar social, organizações humanas e diversidade de classes. A dimensão ambiental promove a relação

ecológica e a interação com o meio em que estão sendo produzidos os recursos manufatureiros. Já a dimensão econômica vai além da reprodução capitalista, que segundo Sachs (2000), promove a articulação de sustentação financeira entre as demais dimensões e auxilia no processo de inovação.

4.1 ARTICULAÇÃO SUSTENTÁVEL NA PRODUÇÃO DE COMMODITIES

A indústria, percebendo a necessidade de enquadramento do processo à sustentabilidade, dá início a um panorama de atividades, que, ao longo do tempo, foi instituindo atividades e inserindo o fluxo produtivo ao meio sustentável. Em meados da década de 90, a indústria já disponibilizava um quadro funcional, composto por um gestor ambiental, possibilitando, além disso, unificar as áreas de saúde, meio ambiente e segurança do trabalho. Os aspectos de sustentabilidade foram ganhando forma, possibilitando atender as dimensões compostas pelo conceito. A Figura 1 representa a associação conceitual do processo sustentável ao quadro de funções adaptadas pela empresa para maior regulamentação às dimensões necessárias.

Figura 1 – Sustentabilidade e setores adaptados na indústria em questão.



Fonte: Adaptado de Barbieri (2010)

Percebe-se que a indústria tomou como característica primordial a manifestação com o capital humano,

relevando aspectos não somente de desenvolvimento social, mas agregando fatores de segurança do trabalho

e rotinas salubres, favorecendo o desenvolvimento produtivo e o bem-estar de seus colaboradores. A responsabilidade social revela-se como um aspecto de grande valor e notoriedade no contexto produtivo, possibilitando a abertura de novos contextos e remanejamentos nos processos estruturais.

A apreciação dos ambientes institucionais das organizações destaca as pressões sociais para que elas se amoldem a formas locais de racionalidade. Segundo essa perspectiva, normas sociais forçam organizações a adotarem procedimentos tidos como racionais para serem percebidas como legítimas e para aumentarem suas chances de sobrevivência (FARIA; SAUERBRONN, 2008, p. 25).

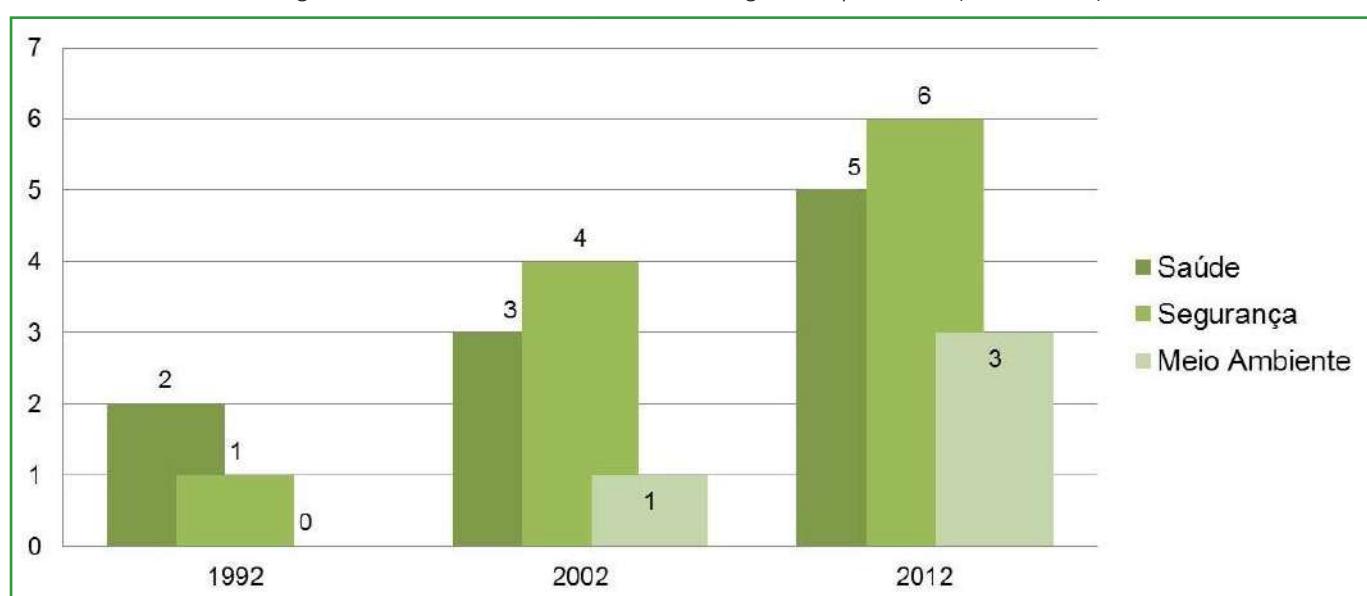
As pressões sociais, conforme ressaltam os autores, conduzem à análise do seguimento das normas reguladoras nas instituições, sejam estas de caráter interno ou de seguimento internacional – neste

contexto observa-se que a empresa em questão utiliza procedimentos internos, além das normatizações nacionais, respeitando as regulações da ABNT/NBR ou de contexto internacional, enquadrando-se nas normatizações da International Organization for Standardization, conhecidas como ISO e suas derivações.

4.2 DESENVOLVIMENTO E DISSEMINAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

A dimensão de crescimento dos programas ambientais é percebida através da preocupação demonstrada pelos gestores e pelos colaboradores envolvidos no processo, associando as áreas de gestão às características de melhoria e bem-estar humano. Através da visão de sustentabilidade e redução de impactos ao meio em que a indústria se encontra, o desenvolvimento de programas ambientais tem sido incrementado, conforme demonstra a Figura 2, impulsionando a administração colaborativa e estimulando o interesse mútuo ao longo das décadas.

Figura 2 – Número de funcionários designados por setor (1992–2012).



Fonte: Elaboração própria.

A preocupação voltada ao bem-estar no ambiente de trabalho torna-se bastante visível, sugerindo novas formas de gestão, priorizando a saúde dos

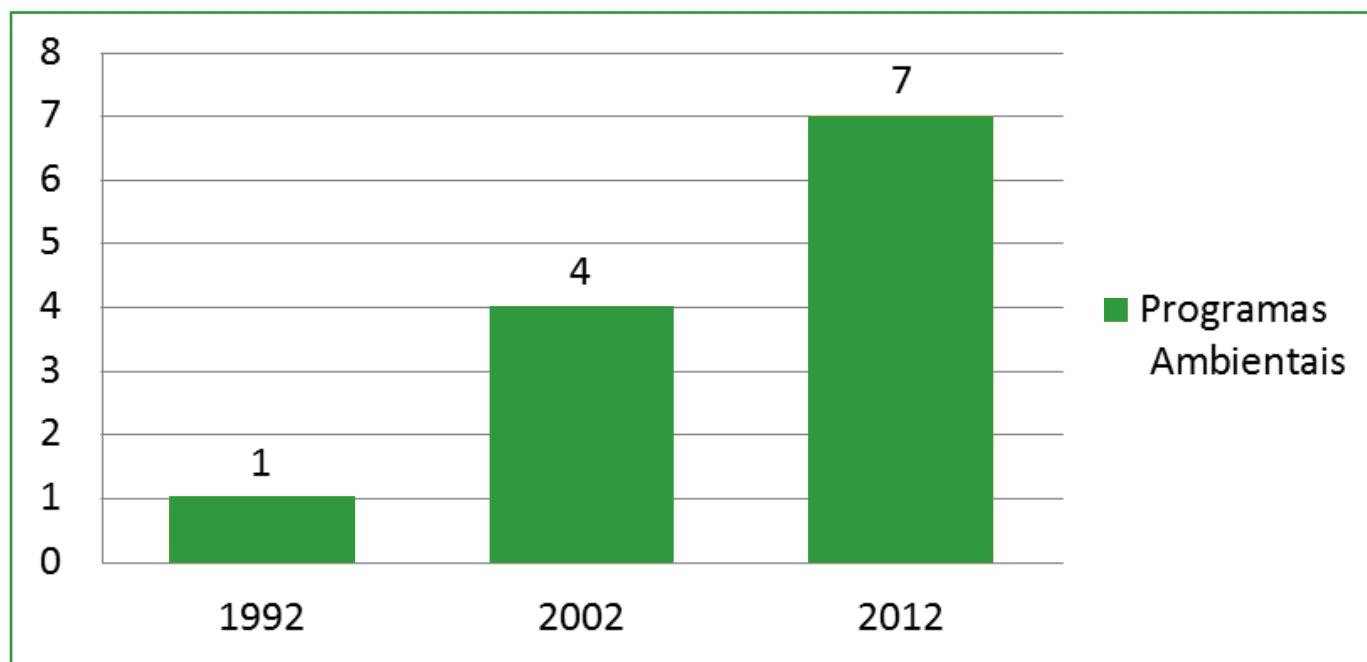
colaboradores e menor impacto ao meio ambiente em que a empresa está inserida. A inexistência de comitês ambientais, ou da análise de aspectos e

impactos que interfiram no contexto sustentável do processo manufatureiro, torna-se visível somente após a decorrência da primeira década, onde o processo ainda apropriava-se da dimensão econômica dos modelos de negócios. A insustentabilidade em que a organização se encontrava possibilitou a expansão gradativa da dinâmica empresarial, abrindo espaço para novos programas, acoplados aos setores implementados em ações orientadas ao desenvolvimento sustentável.

Anualmente são desenvolvidas práticas dinâmicas de sensibilização e abordagem dos programas ambientais na indústria em questão, permitindo à organização a criação de eventos, torneios e competições internas, possibilitando a conscientização e benefícios aos colaboradores. A indústria registrava no início da década

de 90, apenas um programa, que se apresentava como parte da política interna organizacional, designando profissionais apenas às áreas da saúde e segurança, sem analisar as necessidades do meio ambiente em que a empresa expandia e desenvolvia suas atividades. Visto esta necessidade, a dimensão ecológica pode ser adaptada ao contexto organizacional, abordando, assim, o Programa SHE - Safety (segurança), Health (saúde) e Environment (meio ambiente) ao processo. Após esta inserção, a consolidação das políticas internas e disseminação da educação ambiental sofreu aumento gradativo, no que diz respeito à criação de novos programas ambientais e oportunidade de melhorias. A Figura 3, a seguir, representa a evolução dos programas ambientais na indústria de commodities.

Figura 3 – Número de programas ambientais ativos (1992–2012).



Fonte: Elaboração própria.

A partir dos dados apresentados pela Figura 3, é perceptível que a criação e manutenção dos programas ambientais crescem gradativamente, junto à percepção da educação ambiental e colaborativa aos processos organizacionais. Neste contexto, cabe analisar que não houve somente a criação de novos programas, mas proporcionou à empresa obter sucesso na manutenção de alguns programas já existentes, fortalecendo-os cada vez mais, como é o

caso de programas como:

- Programa SHE: promove melhorias institucionais através de três eixos principais, interligados aos setores da organização - Safety (segurança), Health (saúde) e Environment (meio ambiente). Este programa ambiental promove a aproximação do corpo gestor aos envolvidos pelo processo manufatureiro, disseminando práticas e normas

internas e agindo no intuito de ressaltar as dificuldades obtidas. Através de itens como a “pirâmide de segurança” e “pontos de desequilíbrio” o programa investe na modificação do espaço, layout ou reconfiguração setorial, de acordo com avaliações periódicas e atribuições de notas para qualificação do espaço utilizado ou dos processos ministrados. O Programa SHE começou suas atividades na década de 90 na empresa, e, a partir disto, teve expansão participativa de até 400% ao longo do tempo, permitindo alto número de colaboradores envolvidos nos dias de hoje;

b. Programa InovaLimp: derivado de um projeto realizado em 1997. Este programa traz como principal motivador a inserção de ideias e componentes inovativos que possam auxiliar no processo manufatureiro. Através de inovações no ambiente de trabalho – desde mínimas práticas até remodelamento de layout – possibilita-se a captação e aplicação prática dos conhecimentos obtidos pelos funcionários após a aplicação de cursos, seminários e workshops referentes à gestão, contextos ecológicos, segurança humana empresarial e participação democrática. Dentro deste programa, os colaboradores são livres para apresentar melhorias referentes ao processo ou à área administrativa, onde os projetos qualificados passam por um processo de seleção e classificação. Após a escolha dos projetos mais inovadores ou significativos, os colaboradores são gratificados com o “vale-patente”, auxiliando, posteriormente, na manutenção e monitoramento da área modificada. Anualmente, desde sua implantação, o programa recebe em média seis (06) projetos de inovação, advindo das mais variadas áreas de atuação;

c. Ciclos de Qualidade: este programa, de cunho trimestral, promove a interação entre os setores a partir da associação entre os participantes. Derivado de programas orientais, as ferramentas e planos de ações acoplados a este programa podem ser largamente utilizados para processos de inovação e melhorias institucionais. Este programa foca nas três dimensões do desenvolvimento

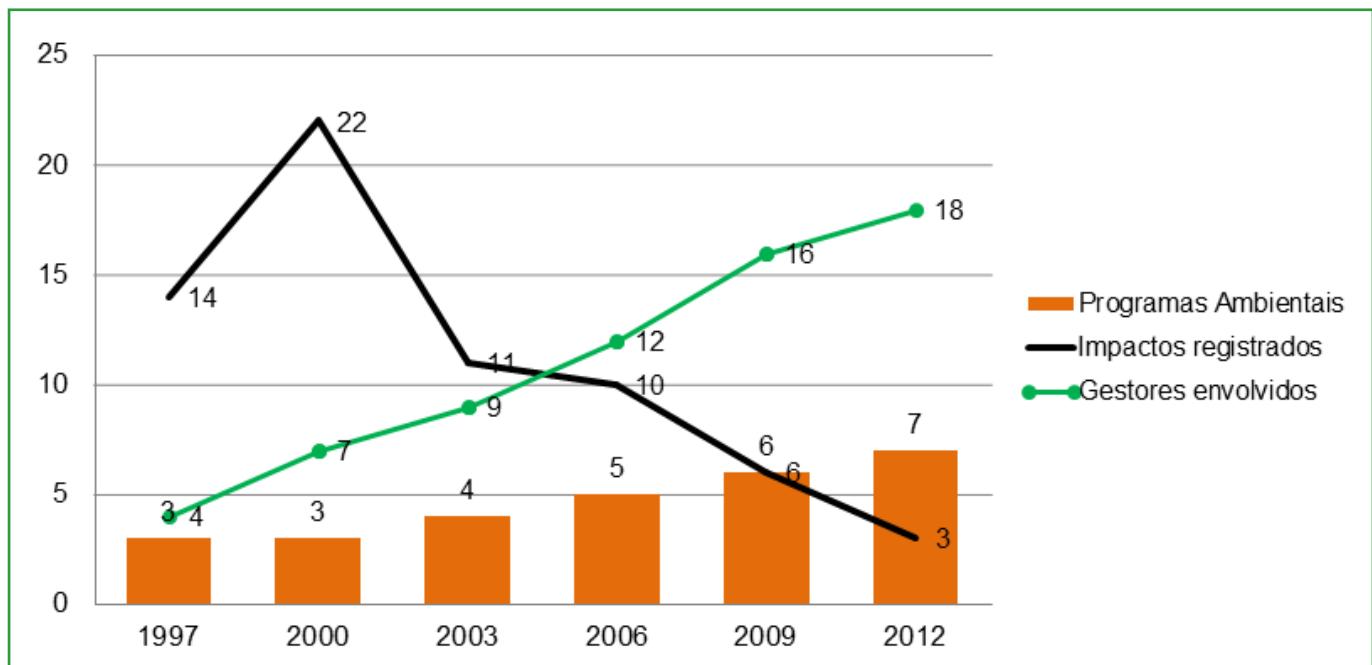
sustentável, estimulando a prática de ações que possam refletir nos demais colaboradores – participantes ou não – apropriando o fluxo de produção ou atividades administrativas. Os participantes, que são voluntários, devem seguir os cronogramas e cumprir as etapas de avaliação estipuladas pelos gestores, para então, concorrer às possíveis bonificações decorrentes do trabalho realizado. Deve-se ressaltar a importância da participação gestora aos trabalhos elaborados pelos colaboradores, acompanhando e agregando ideias aos participantes.

Outros diversos programas estão atualmente compondo o quadro de Planejamento e Desenvolvimento (P&D) da empresa em questão, contabilizando o total de sete (07), em suas formas e durações distintas. Além dos citados – considerados os mais importantes pela organização – os demais também buscam estimular a criatividade, inovação e práticas ao desenvolvimento sustentável, estimulando o capital social, rentabilidade econômica e maior análise aos impactos e aspectos ambientais, atentos à regulamentação nacional e internacional sem esquecer as normatizações internas propostas pela organização. Cabe ainda aos responsáveis pela Gestão Ambiental avaliar as práticas de normatização e propagá-las aos colaboradores, reformulando a educação ambiental de maneira dinâmica e holística a partir de atividades simples, como a coleta seletiva, consumo consciente e utilização dos 3R (reciclar, reutilizar e reduzir).

A partir da assimilação destes programas e da influência destes ao contexto produtivo da organização, torna-se possível avaliar sua efetividade. De acordo com o conceito de Chiavenato (2006, p. 181) “a efetividade ressalta o impacto, na medida em que o resultado almejado (é concretizado) mudou determinado panorama, cenário”. Permite-se traçar este panorama a partir da ilustração de melhorias desde suas aplicações efetivas, conforme apresentado pela Figura 4, que representa o número de impactos registrados anualmente, após a implantação da “pirâmide de segurança” em 1997. Outro possível fator de análise seria a ampliação do número de programas ambientais, já apresentados anteriormente, juntamente

com os gestores envolvidos nesta expansão.

Figura 4 – Relação entre os impactos, gestores e programas ambientais da empresa.



Fonte: Elaboração própria.

O gráfico permite verificar que, através da criação de programas ambientais da empresa de commodities a participação dos gestores torna-se um fator de grande significância, além da mensuração visível da diminuição dos impactos ambientais registrados desde a implantação da “pirâmide de segurança”, em 1997. Toma-se, neste contexto, a participação coletiva e responsabilidade social dos colaboradores em prol de melhorias ao ambiente de trabalho. Voluntariamente, os envolvidos tomam frente das atividades promovidas pela empresa, aderindo à administração participativa através de ideias, sugestões de rotinas dinâmicas e proposições ao processo limpo (consciência ao descarte residual).

5. CONCLUSÃO

Para que um processo de desenvolvimento seja válido ele precisa estar baseado na sustentabilidade, sem essa premissa em um primeiro momento ocorrerão sucessos, porém em longo prazo esse desenvolvimento ficará comprometido.

Ao implantar sistemas de gestão ambiental as indústrias passam a fabricar o mesmo produto

requerendo menos energia, menos água e matérias-primas, e a gerar menos resíduos para serem tratados. Passam, portanto, a ganhar dinheiro com os cuidados ambientais. Por isso, meio ambiente e competitividade não são mais antagônicos como foi há algum tempo. Como resultado, a atitude empresarial em relação ao meio ambiente, passou de uma postura inteiramente reativa, para uma postura proativa. Essa questão tornou-se visível na empresa estudada onde foi possível identificar um crescimento na visão que seus colaboradores a cerca da responsabilidade social e também, possibilita um estreitamento da relação dos benefícios que o cliente adquire, indiretamente, junto dos produtos da empresa. Além disso, indústrias que investem em tecnologias mais limpas visam à melhoria da imagem tanto da empresa, quanto de seus produtos.

A realização desse estudo de caso permitiu analisar os programas ambientais e seu desenvolvimento desde o surgimento da referida indústria, abordando a evolução do quadro responsável pela Gestão Ambiental e suas principais contribuições ao desenvolvimento local, através dos aspectos de mudança e efetividade para maior desempenho organizacional. Deste modo, a

questão ambiental deve ser considerada como um fator estratégico à busca de meios de vida que possibilitem maior desempenho organizacional, sem deixar de lado os aspectos de desenvolvimento sustentável, orientados ao desenvolvimento regional.

REFERÊNCIAS

- [1] ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001: sistemas de gestão ambiental, diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnica de apoio. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.
- [2] ALBUQUERQUE, José de L. (Org.). Gestão ambiental e responsabilidade social: conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Atlas, 2009.
- [3] ALMEIDA, J.R; MARQUES, T; MORAES, F.E.R e BERNARDO, J. Planejamento Ambiental: caminho para participação popular e gestão ambiental para o nosso futuro comum: uma necessidade, um desafio. Rio de Janeiro: Thex Editora Ltda, 1999.
- [4] BARBIERI, José Carlos et al. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. RAE, São Paulo, v.50, n.2, p.146-154, 2010.
- [5] BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2004.
- [6] BERTÉ, Rodrigo. Gestão socioambiental no Brasil. São Paulo: Saraiva, 2009. CHIAVENATO, Idalberto. Administração geral e pública. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- [7] CHRISTOFFOLI, Pedro I. Agroindústria. In: CALDART, Roseli; PEREIRA, Isabel; ALENTEJANO, Paulo; FRIGOTTO, Gaudêncio (Orgs.). Dicionário da Educação do Campo. Rio de Janeiro/São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Expressão Popular, 2012.
- [8] DAY, George S.; MOORMAN, Christine. Estratégia de Fora para Dentro: lucrando com o valor ao cliente. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- [9] DENARDIN, A.A. Economia Ecológica. 14 slides: p&b. Slides gerados a partir do software PowerPoint. Disponível em: <http://ich.ufpel.edu.br/economia/professores/aadenardin/ECO%205.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2013.
- [10] FARIA, Alexandre; SAUERBRONN, Fernanda Filgueiras. A responsabilidade social é uma questão de estratégia? Uma abordagem crítica. Rev. Adm. Pública, Rio de Janeiro, v. 42, n. 1, fev. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122008000100002&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 13 Jun. 2013.
- [11] FIEP - FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ. FIEP. Disponível em: <http://www.fiepr.org.br>. Acesso em: 14 Out. 2012.
- [12] IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. Agronegócio do Paraná: perfil e caracterização das demandas das cadeias produtivas. Londrina: IAPAR, 2000. MELLAGI FILHO, Armando. Mercado de commodities. São Paulo: Atlas, 1990.
- [13] PROCHNER, Suélim et al. Vantagens Competitivas com a Terceirização Logística: o caso da Macrofertilizantes; Anais do ADM 2007 - Congresso Internacional de Administração; 2007; ADM 2007 - Congresso Internacional de Administração; Ponta Grossa; BRASIL; Português.
- [14] REIS, Luis Filipe Sanches de Sousa D.; QUEIROZ, Sandra Mara P. de. Gestão ambiental em pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- [15] SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro, RJ: Garamond, 2000
- [16] SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. Sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (OHSAS 18001): vantagens da implantação integrada. São Paulo: Atlas, 2008.

CAPÍTULO 12

ESTUDO PARA O APROVEITAMENTO ECONÔMICO DO RESÍDUO DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

Joel Martins dos Santos

Eliane Jorge dos Santos

Thiago Henrique Ribeiro

Ivanir Luiz de Oliveira

Marcio Chem Banik

Resumo: A escassez de recursos naturais tem levado à busca por alternativas de crescimento mais sustentáveis, por parte de todos os segmentos da sociedade. A reciclagem de resíduos tem se mostrado uma boa alternativa na redução do impacto causado pelo consumo desordenado de matéria-prima e pela redução das áreas de disposição, em virtude do grande volume de resíduos descartados a cada ano em todo mundo. Neste contexto se inserem os resíduos da construção civil. Transformá-los em fonte alternativa de matéria-prima dentro do próprio setor constitui um desafio. Neste sentido, tem se tentado incorporar os resíduos de construção e demolição na produção de concretos convencionais, o que aumentaria seu potencial de utilização. O objetivo deste trabalho foi avaliar as possibilidades e condições para a produção areias industriais, e finos ativos para a produção de argamassas, com aplicação no segmento de construção civil e cerâmico, a partir de um rejeito de entulho de construção civil produzido por empresas da região de Ponta Grossa Paraná. Neste sentido foram desenvolvidos estudos de caracterização tecnológica e ensaios de beneficiamento na escala de bancada em uma amostra representativa do resíduo atualmente produzido. O trabalho investigou a fragmentação, e a distribuição granulométrica, deste resíduo. Os resultados obtidos nestes ensaios de caracterização fragmentação e distribuição granulométrica coloca este resíduo compatível com a utilização de matéria-prima com emprego direto na indústria da construção civil tais como: a) areia industrial devido à composição química dos materiais beneficiados, e granulometria dos produtos obtidos; b) carga mineral devido à granulometria, coloração e composição química.

Palavras Chave: Resíduo de construção e demolição; Areia industrial; Carga mineral.

1. INTRODUÇÃO

A intensa geração de resíduos sólidos da construção civil em cidades de grande e médio porte tem sido motivo de preocupação em diversos países, já que a mesma envolve questões de ordem ambiental, social e financeira. Em função disto, muitos países pesquisadores em todo o mundo vêm tentando encontrar alternativas para que os problemas decorrentes deste processo sejam minimizados, ou até mesmo sanados, com vistas à sustentabilidade do setor construtivo.

Segundo Pereira e Tocchetto (2011), é grave a situação da disposição dos resíduos sólidos no Brasil, entre os quais se incluem os resíduos da construção civil. Aproximadamente, 75% das cidades brasileiras dispõem seus resíduos sólidos em lixões, o que compromete o meio ambiente e a saúde da população. Dentre os setores industriais, o da construção civil é um dos que tem maior importância no desenvolvimento das nações, pois, além de ser um dos maiores geradores de emprego, é responsável por obras de infraestrutura, pela viabilização de outras indústrias, centros comerciais e moradias. No entanto, é altamente prejudicial ao meio ambiente, principalmente no que se refere à geração de resíduos (GEUS, 2009).

O setor da construção civil é responsável pelo consumo de mais de um terço dos recursos do planeta e gera, aproximadamente, 40% dos resíduos sólidos mundiais (PNUMA, 2011).

Nos países mais desenvolvidos da Europa este tipo de resíduo tem altos índices de reaproveitamento e recuperação. Entretanto, em outros, também da União Europeia, existem problemas semelhantes aos encontrados em cidades do Brasil (Mália et al., 2011). Nas grandes cidades dos Estados Unidos a visão capitalista dirige as ações tomadas na gestão destes resíduos (NYCG, 2013), enquanto que, na União Europeia a busca para a redução das quantidades geradas de resíduos de construção e demolição tem como base o ciclo de vida dos produtos (JRC-IES, 2011).

No Brasil os Resíduos da Construção e Demolição – RCD representam a maior parte dos resíduos sólidos

urbanos e, pela falta de gerenciamento, vem causando sérios problemas ambientais. A solução é a gestão adequada dos resíduos, conforme está prevista na legislação brasileira sobre o tema. Estas leis preveem ações dos agentes envolvidos e a formação de uma rede de captação e destinação correta aos resíduos gerados.

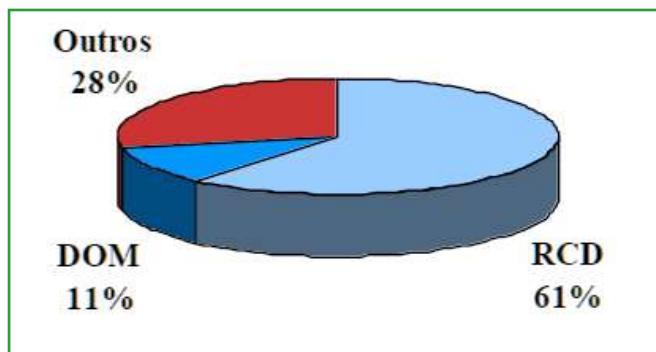
Entre os principais geradores de RCD estão as construtoras de edifícios. Empresas que constroem edifícios de grande porte geralmente estão no mercado há algum tempo e os profissionais responsáveis pela execução deste tipo de empreendimento já acumularam boa experiência. Além disso, nestas obras invariavelmente são seguidas as exigências da legislação para que, ao final, seja obtida a liberação para o uso nos órgãos públicos. Função disso, esse foi o tipo de obra escolhida para a verificação de como acontece, atualmente, a gestão dos resíduos de construção e demolição em Ponta Grossa.

Pesquisas realizadas em diversas cidades do país demonstram que os RCD podem representar até duas toneladas de entulho para cada tonelada de resíduos domiciliares. Constatou-se também que a falta de gerenciamento adequado deste tipo de resíduo vem causando sérios problemas ambientais aos municípios (BRASIL, 2010).

De acordo com Karpinski et al. (2009), através de estudo efetuado em alguns municípios brasileiros, estima-se que a taxa média de RCD gerados é de 0,50 t/hab. ano. Com essa informação e o total de 201.032.714 de habitantes, conforme projeções do IBGE (2013), pode-se estimar que, no ano de 2013, foram geradas aproximadamente 100 milhões de toneladas deste tipo de resíduo pela população brasileira.

Na Figura 1, é mostrada a predominância do RCD, ou seja, 61% do conjunto dos resíduos sólidos urbanos gerados. Estes dados foram obtidos através de um estudo realizado em 10 cidades brasileiras, confirmado a necessidade de uma política de gestão adequada para a condução deste problema. (BRASIL, 2010).

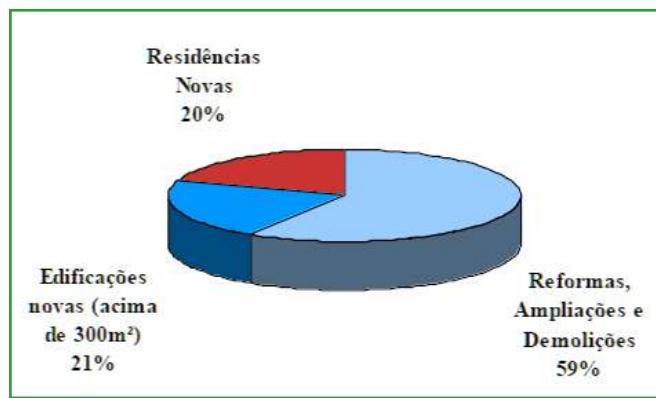
Figura 1 – Presença dos diversos componentes nos resíduos sólidos urbanos, em massa.



Fonte: Brasil (2010)

A partir de meados da década de 90 a geração dos resíduos de construção e demolição (RCD) vem crescendo significativamente. A geração desses resíduos é oriunda de demolições e, em maior parte, de atividades construtivas, tanto para implantação de novas edificações quanto para reforma e ampliação de edificações existentes, realizadas em ampla maioria por agentes privados. Na Figura 2 é apresentada a origem dos RCD gerados nos municípios brasileiros diagnosticados.

Figura 2 – Origem do RCD em algumas cidades brasileiras (% da massa total)



Fonte: Brasil (2010)

De acordo com Hadjieva-Zaharieva et al. (2003) a reciclagem de resíduos da construção civil teve um desenvolvimento intenso a partir do final da década de 80 em muitos países da Europa Ocidental, EUA e Japão, tornando-se uma atividade industrial rentável. Já em 2003 havia um grande número de plantas de reciclagem de RCD na Europa, 220 na Alemanha, 120 na Grã-Bretanha, 80 na França, 70 na Holanda, 65 na

Bélgica, 20 na Dinamarca, etc. Este tipo de atividade tem sido fortemente estimulada pela legislação destes países.

Em estudos realizados nos países europeus por Mália et al. (2011), verificou-se que a Dinamarca destaca-se no que diz respeito à gestão de RCD, tendo a reciclagem como uma prática corrente. Desde 1997 a taxa de reciclagem de RCD é de 90% e este nível tem sido mantido. Isto acontece principalmente por ser obrigatória a separação dos resíduos na origem e pela existência de uma elevada taxação imposta aos resíduos que não são reciclados.

No Brasil o marco legal de maior relevância para o gerenciamento dos resíduos da construção civil é a Resolução CONAMA 307/2002, que foi alterada pelas Resoluções CONAMA 348/2004, 431/2011 e 448/2012. A resolução estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (BRASIL, 2002).

Para Ponta Grossa, que é uma cidade polo regional e tem atualmente mais de 317 mil habitantes (IBGE - 2012), o evento determinante para a criação da legislação municipal referente à gestão de resíduos da construção civil foi o momento que entrou em vigor a Resolução nº 307/2002 do CONAMA. A resolução “estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”. Esta resolução, desde então, norteia as políticas públicas e ações relacionadas aos resíduos da construção civil. (BRASIL, 2002).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

2.1.1 DEFINIÇÃO

Os resíduos de construção e demolição (RCD) podem ser definidos, de uma forma simplificada, como resíduos provenientes de construções, reparos, reformas e demolições de estruturas e estradas. Encontra-se na literatura diversos conceitos para resíduos de construção e demolição, como por exemplo, a definição de biocycle (1990), citado por Zordan (1997), que apresenta um significado mais

amplo para o termo. Segundo o autor, os RCD, são resíduos sólidos não contaminados, provenientes tanto da construção, reforma, reparos e demolição, como também resíduos não contaminados de vegetação, resultantes da limpeza e escavação de solos.

A resolução CONAMA foi baixada com a finalidade de efetivamente reduzir os impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil. Para atingir este objetivo ela atribui aos geradores de RCD a responsabilidade pelo gerenciamento, no qual o objetivo prioritário é a não geração e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Os resíduos gerados deverão ser separados de acordo com sua classe e encaminhados para reciclagem e disposição final adequada.

Como há uma grande heterogeneidade nos resíduos gerados em uma obra, a Resolução 307/2002 – CONAMA estabeleceu a seguinte classificação para os RCD:

Classe A: Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
 - c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso; (redação dada pela Resolução nº 431/11).

Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela

Resolução nº 431/11).

Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (redação dada pela Resolução nº 340/04).

2. 2 BENEFICIAMENTO DO RESÍDUO

A situação ideal para o reaproveitamento dos resíduos de construção e demolição seria que não fosse necessário nenhum tipo de beneficiamento. No entanto, como estes materiais normalmente vêm em grandes dimensões, torna-se imprescindível realizar algumas operações de beneficiamento.

Segundo Leite (2001), para a implantação de um programa de reciclagem dos RCD, é importante a instalação de uma usina de reciclagem. Ângulo et al. (2003) afirma que, de uma forma simplificada, a reciclagem é um beneficiamento mineral. Este é um conjunto de operações unitárias cujo objetivo é obter características específicas de um material. As operações unitárias são quatro tipos: de cominuição, de separação por tamanho, de concentração e auxiliares (CHAVES, 1996 apud ANGULO et al. 2003)

2.2.1 COMINUIÇÃO

Também denominada operações de redução de tamanho, podendo ser realizadas britagem ou moagem, dependendo da granulometria do material. São operações que consomem grande quantidade de energia e peças de desgastes, ou seja, são de custo elevado. Segundo Angulo (2005), normalmente só é realizada a britagem na reciclagem da fração mineral dos resíduos de construção e demolição, sendo que ela pode ser repetida várias vezes.

A escolha do tipo de britador a utilizar é de grande importância, pois esse equipamento é determinante da maior parte das propriedades dos agregados obtidos

(LEITE, 2001). A seguir são apresentados alguns tipos de britadores e suas características.

2.2.1.1 BRITADOR DE IMPACTO

Utilizam-se britadores de impacto para materiais friáveis. O britador de impacto possui uma câmara onde o material é britado através do choque de martelos fixados por um rotor e pelo choque com placas fixas (LIMA, 1999). Promove uma melhor distribuição do tamanho dos agregados para usos em pavimentação (HANSEN, 1992).

Conforme Lima (1999), devido a sua robustez, esse tipo de britador processa tanto peças de concreto armado, quanto vigas de madeira. Outra vantagem apresentado pelo autor, é a alta redução das dimensões das peças britadas, dispensando muitas vezes a rebritagem, já que esta gera uma quantidade de finos razoável. Além disso, gera grãos de forma cúbica, com boas características mecânicas. De acordo com Talles (2006), dependendo do material a ser moído, da velocidade de rotação dos martelos e do ajuste entre os martelos e a carcaça, a relação de moagem pode ser muito alta.

No entanto, Hansen (1992) apresenta como desvantagem o alto custo de manutenção desse tipo de britador, com alto desgaste.

2.2.1.2 BRITADOR DE MANDÍBULA

Esse tipo de britador opera sob o princípio de compressão, onde o material é comprimido entre uma superfície fixa e outra móvel. A moagem ocorre numa câmara em forma de V, larga na parte superior e estreita na parte baixa (TELLES, 2006).

De acordo com Hansen (1992), o britador de mandíbulas produz a melhor distribuição granulométrica dos agregados reciclados para a produção de concreto e resulta em apenas 20% de finos abaixo de 4,8mm. Dessa forma, há a necessidade de uma segunda britagem, aumentando o custo do processo (LIMA, 1999), que representa uma desvantagem.

2.2.1.3 MOINHO DE MARTELO

Também denominados britadores de cilindros, são pouco utilizados, já que só produzem grande quantidade de material fino e apresentam alto consumo de energia elétrica (LEVY, 1997 apud LEITE, 2001). Os moinhos de martelo possuem câmaras de britagem e martelos de impacto que esmagam o material. De acordo com Affonso (2005), esse tipo de britador possui uma grelha na boca de saída, que mantém os agregados de grande dimensões no compartimento de britagem. Logo, o equipamento produz grande quantidade de finos.

2.2.1.4 CONES DE BRITAGEM

Os cones de britagem são mais usados para britagem secundária, processando materiais com diâmetro máximo de 200 mm (HANSEN, 1992). Logo, nesse tipo de equipamento só poderão ser colocados materiais previamente britados. Os grãos produzidos no cone de britagem são cúbicos, no entanto, é produzida grande quantidade de material fino.

2.2.1.5 BRITADOR DE ROLO

Os britadores de rolos normalmente são utilizados em britagens secundárias. Realizam a fragmentação através da compressão das partículas entre dois cilindros que giram em sentidos contrários. Estes podem ser lisos ou dentados. O tamanho do material produzido pode ser regulado com a aproximação ou afastamento entre os rolos (LANZELLOTTI, 2005).

2.2.1.6 SEPARAÇÃO POR TAMANHO

Essa operação separa as partículas pelo seu tamanho através de peneiras ou classificadores pneumáticos ou hidráulicos. Pode ser realizado peneiramento a seco ou a úmido. O primeiro resulta sempre em uma pequena fração fina aderida à fração graúda. Segundo é empregado para se obter uma separação mais eficiente dessas frações (KELLY; SPOTTISWOOD, 1982 apud ANGULO, 2005).

Os classificadores pneumáticos geram uma corrente de ar ascendente e separam partículas leves de papel,

plásticos, madeiras, entre outros, dos agregados reciclados (KURKOWSKI, 2000 apud ANGULO, 2005). Esses classificadores também podem utilizados para retirar a fração fina (- 0,15 mm) presente nos agregados reciclados.

2.2.1.7 CONCENTRAÇÃO

As operações de concentração removem contaminantes, através de diferentes propriedades físicas dos materiais, tais como densidade, forma propriedades magnéticas. Conforme Angulo et al. (2003), podem ser realizadas diversas operações unitárias, como catação, separação magnética, separação em meio denso e flotação.

2.2.1.8 OPERAÇÕES AUXILIARES

De acordo com Chaves (1996), citado por Ângulo (2005), as principais operações auxiliares são transporte, secagem e homogeneização por meio de pilhas.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

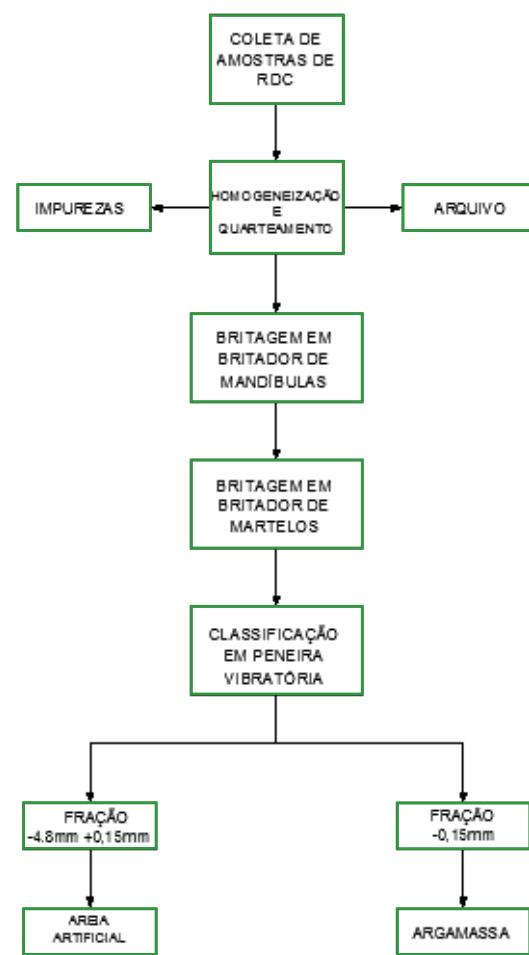
A amostra de resíduo de construção e demolição (RCD) avaliada foi obtida a partir de amostragens sequenciais realizados em empresas da área de construção e demolição na Região de Ponta Grossa Paraná.

As amostras individuais foram agrupadas, homogeneizadas e a umidade foi reduzida a uma faixa inferior a 10% em temperatura ambiente. Alíquotas de 25 kg foram utilizadas nos estudos subsequentes.

Visando atingir os objetivos propostos optou-se por 2 duas técnicas tradicionais de beneficiamento de minérios e por via seca: (i) Técnica de britagem em britador de mandíbulas e martelos (ii) Técnica de peneiramento em peneiras vibratórias. Estas técnicas foram escolhidas por se adequarem as características físicas do resíduo de construção e demolição (RCD) e pela simplificação operacional visando futuras aplicações por pequenas e microempresas.

Um quadro geral da execução dos ensaios desde a coleta, preparação das amostras até a caracterização pós-processamento é mostrado no fluxograma da Figura 3. Destacam-se as atividades de coleta de amostras, homogeneização e quarteamento, e ensaios de beneficiamento. Estas atividades serão detalhadas a seguir.

Figura 3 - Fluxograma de preparação das amostras de resíduo de construção e demolição



Fonte: Autoria própria

3.1 COLETA DAS AMOSTRAS DE RESÍDUO

Coletou-se uma amostra representativa, de cerca de 130 kg do resíduo no seu estado natural, aqui se denomina de "RCD". Esta amostragem foi realizada em empresas da área de construção e demolição na Região de Ponta Grossa Paraná. As coletas das amostras foram realizadas retirando-se o resíduo da base, do meio e do topo da pilha, em números

suficientes para os ensaios de caracterização em laboratório, conforme o procedimento descrito na NBR NM 26 (ABNT, 2009). Foram excluídos impurezas e materiais que pudesse comprometer a qualidade do agregado, tais como madeira, metal, gesso, plástico, papel, matéria orgânica e solos argilosos presentes nas amostras coletadas. A figura 4 mostra a pilha onde foram coletadas as amostras.

Figura 4 – Pilha de resíduo (RCD) que foi utilizada para a coleta das amostras



Fonte: Autoria própria

3.2 REDUÇÃO DAS AMOSTRAS DE CAMPO PARA ENSAIOS DE LABORATÓRIO

Após a coleta das amostras para a caracterização do material, obtido por quarteamento, conforme procedimento descrito na NBR NM 27 (ABNT, 2000). Retirando-se uma alíquota de aproximadamente 50 kg, para os ensaios de caracterização do resíduo (RCD) através dos ensaios de beneficiamento.

3.3 BENEFICIAMENTO DO RESÍDUO

3.3.1 ENSAIO DE BRITAGEM EM MANDÍBULAS

Para a redução do tamanho da alíquota com aproximadamente 50 kg, utilizou-se um britador de mandíbulas Furlan Modelo BM 2010 do Laboratório de Tecnologia Mineral do SENAI. Para a execução do ensaio de britagem foi ajustada a abertura de saída do britador para 20 mm, em um tempo total de 5 minutos para a execução do ensaio de britagem. Posteriormente todo o material obtido foi novamente britado em britador de martelos.

3.3.2 ENSAIO DE BRITAGEM EM BRITADOR DE MARTELOS

O material passante na abertura de 20 mm do britador de mandíbulas seguiu integralmente para britagem em martelos. O britador de martelos utilizado foi o MM 04

- Chanceler, do Laboratório de tecnologia Mineral do SENAI. O britador foi ajustado com uma saída de 4,5mm, em um tempo total de 3 minutos para a realização do ensaio de britagem. O material passante em 4,5 mm foi separado por meio um peneirador mecânico tipo Syncro-Sizer da Inbras/Eriez. As peneiras utilizadas foram de abertura: 0,15mm, 0,30mm, 0,60mm, 1,20mm, 2,40mm. Foi utilizada a seguinte nomenclatura para facilitar a identificação das amostras: RBM que significa resíduo britada em martelos seguida de um número que representa a faixa granulométrica a que pertence à amostra. Sendo RBM1 para a faixa mais fina (-0,15mm), RBM2(+0,15mm-0,30mm), assim sucessivamente até RBM6 que representa a faixa granulométrica mais grossa (+2,4mm-4,5mm). Tabela 1 de identificação das amostras.

Tabela 1 - Denominação das amostras das frações granulométricas por processamento pela rota da britagem (primária e secundária)

ABNT (mm)	EG 6	EG 5	EG 4	EG 3	EG 2	EG 1
- 4,50	- 2,40	- 1,20	- 0,60	- 0,30	- 0,15	
+ 2,40	+ 1,20	+ 0,60	+ 0,30	+ 0,15	+ 0,045	

Fonte: Autoria própria

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta série preliminar de experimentos, destacam-se os ensaios de beneficiamento do resíduo, que objetivaram a redução do tamanho das partículas acompanhado da distribuição granulométrica para observação da eficácia do processo e das características dos produtos obtidos.

Quanto aos ensaios beneficiamento, os processo de britagem em mandíbulas e martelos mostrou-se eficiente para se obter a redução do tamanho das partículas do resíduo até 100% passante em 4,5 mm.

4.1 DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA DO RESÍDUO

O ensaio de granulometria do resíduo beneficiado foi realizado segundo a norma ABNT NM 248:2003, mais adequada para caracterização de areias industriais.

Os resultados permitem classificar este produto como areia média segundo o módulo de finura 2,29 mm. Para detalhes da distribuição granulométrica vide a tabela 2, e figura 5

Segundo a NBR 7217 classifica as areias (agregados miúdos) para uso em concreto em:

- Grossa (MF > 3,9)

- Média (3,9 > MF > 2,4)
- Fina (MF < 2,4)

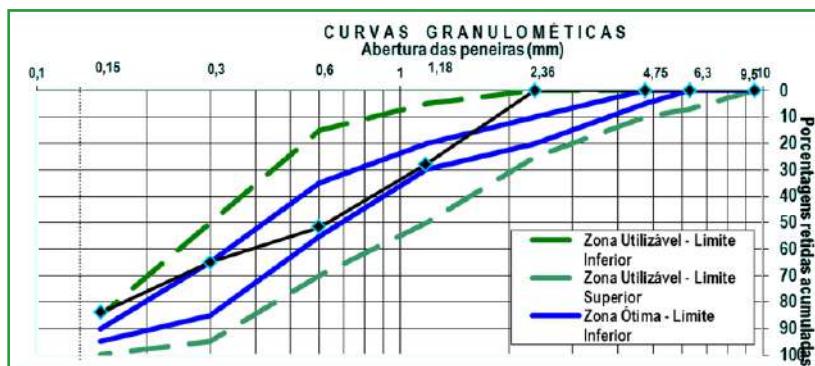
Quanto aos resultados demonstrado na tabela 2 conclui-se que: A amostra testada apresenta Módulo de Finura de 2,29 próximo à referência média, que credencia o produto obtido como areia para uso em concreto (industrial), bloco de vedação e cargas minerais devido à sua granulometria, composição química e coloração.

Tabela 2 - Distribuições de massas obtidas nos ensaios de separação de partículas por granulométrica

Distribuição Granulométrica do Resíduo Segundo - NBR NM 248:2003																
Abertura da malha das peneiras (mm)	a) massa inicial seca (gr) =			50.585,0	(Vr)	(Mrm)	(Mra)	Faixas em relação as % retidas acumuladas								
	b) massa inicial seca (gr) =			50.585,0	Massa retida	Massa retida	Massa retida	Limites Inferiores		Limites Superiores						
	Mrg) Massa retida (gr)	Mr%) Massa retida (%)			Variações	média	acumulada	Zona	Zona	Zona						
	Ensaio a	Ensaio b	Ensaio a	Ensaio b	+ 4 %	(%)	(%)	Utilizável	Ótima	Utilizável						
9,5	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0						
6,3	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	0						
4,75	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	0	5						
2,36	0,0	4,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	10	20						
1,18	14.132,0	14.132,0	27,9%	27,9%	0,0%	27,9%	27,9%	5	20	30						
0,6	12.048,0	12.048,0	23,8%	23,8%	0,0%	23,8%	51,8%	15	35	55						
0,3	6.715,0	6.715,0	13,3%	13,3%	0,0%	13,3%	65,0%	50	65	85						
0,15	9.565,0	9.565,0	18,9%	18,9%	0,0%	18,9%	83,9%	85	90	95						
Fundo	8.125,0	8.125,0	16,1%	16,1%	0,0%	16,1%	100,0%	100	100	100						
Mt) Total S	50.585,0	50.589,0	Módulo de Finura =			2,29	Diâmetro máximo =			1,18						
Mt = (S de Mrg) Mr% = (Mrg / Mt) *100 Vr = (Mr% ensaio a - Mr% ensaio b) Mrm = (Mr% ensaio a + Mr% ensaio b)/2 Mra = (S Mrm Massa retida media)																
Módulo finura = S % retidas acumuladas, nas peneiras da serie normal / 100						D. máximo = abertura da peneira na qual apresenta % retida acumulada < 5%										

Fonte: Autoria própria

Figura 5 – Curva granulométrica



Fonte: Autoria própria

Figura 6 – Produtos obtidos



Fonte: Autoria própria

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nos ensaios exploratórios de beneficiamento e caracterização granulométrica mostram que a partir deste resíduo é possível, obter agregado miúdo (areia industrial) com especificações compatíveis com os utilizados pelos principais segmentos da indústria da construção civil. Este produto, notadamente a areia industrial, irá gerar uma significativa agregação de valor ao produto atualmente descartado.

REFERÊNCIAS

- [1] ÂNGULO, S. C. Caracterização de agregados de resíduos de construção e demolição reciclados e a influência de suas características no comportamento dos concretos, 2005. 167 p. Tese (Doutorado em Engenharia). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil, São Paulo.
- [2] ÂNGULO, S. S.; KAHN, H.; JOHN, V. M.; ULSEN, C. Metodologia da caracterização de resíduos de construção e demolição. IN: SEMINÁRIO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A RECICLAGEM NA CONSTRUÇÃO CIVIL – MATERIAIS RECICLADOS E SUAS APLICAÇÕES, 6, 2003, São Paulo. Anais eletrônicos...São Paulo: IBRACON, 2003.
- [3] BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Manual para implantação de sistema de gestão de resíduos de construção civil em consórcios públicos. Projeto internacional de cooperação técnica para a melhoria da gestão ambiental urbana no Brasil (BRA/OEA/08/001).
- [4] Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente Brasília – DF. 2010.
- [5] _____. Plano Nacional de resíduos Sólidos - Versão pós Audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais. Brasília. Fev. 2012.
- [6] BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nº 136, 17 de julho de 2002. Seção 1, p. 95-96.
- [7] GEUS, Ana C. L. Análise do cenário do gerenciamento de resíduos na construção civil. 2009. 47 f. Monografia (Especialização Gestão da Indústria: Produção e Manutenção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2009.
- [8] HANSEN, T. C. Recycled of demolished concrete and masonry, London: Chapman & Hall, 1992. 316 p. Part one: Recycled aggregates and recycled aggregate concrete, p 1-160. (RILEM TC Report 6).
- [9] IBGE. Brasil - Projeção da população por sexo e idades simples, em 1º de julho - 2000/2060. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_Populacao/2013 >. Acesso em fev. de 2013.
- [10] LANZELLOTTI, R. F. A. Desenvolvimento de fluxograma para beneficiamento de resíduos da construção civil. 2005. 114 p. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Metalúrgica. Departamento de Ciência dos Materiais e Metalurgia. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- [11] LEITE, M.B. Avaliação de propriedades mecânicas de concretos produzidos com agregados reciclados de resíduos de construção e demolição. 2001. 290p. Tese (Doutorando em Engenharia). Pós-Graduação em Engenharia Civil Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- [12] LIMA, J. A. R. Proposição de diretrizes para produção e normalização de resíduo de construção reciclado e de suas aplicações em argamassas e concretos, 1999. 240 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos.
- [13] TELLES, A. C. S. S. Operações unitárias I: sistemas particulados – notas de aula.
- [14] ZORDAN, S. E. A utilização do entulho como agregado na confecção do concreto. 1997. 156 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Faculdade de Engenharia Civil. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CAPÍTULO 13

DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NO SETOR DE MINERAÇÃO

Jéssica Dos Santos Leite Gonella

Juliana Abril Parra

Alana Maziero Reinas

Angélica Gois Morales

Daniel Sá Freire Lamarca

Resumo: O presente trabalho apresenta como objetivo analisar as principais características da mineração, o que inclui caracterizar economicamente o setor extrativista apontando os principais aspectos e impactos, sendo eles positivos ou negativos, além de propor possíveis ações para minimizar e/ou potencializar tais impactos. A análise se faz importante uma vez que o Brasil possui potencialidades para desenvolvimento da atividade, diante do vasto território disponível e da diversidade de minérios distribuídos geograficamente. A delimitação dos impactos socioambientais causados é de extrema importância, já que a atividade extraí recursos diretamente do meio ambiente, ocasionando a degradação dos recursos ambientais e podendo prejudicar as gerações presentes e futuras. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo, por meio da consulta em livros, artigos científicos e periódicos, além da busca por suporte teórico em ferramentas como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e relatórios de empresas do setor. Diante do exposto, é possível concluir que a mineração brasileira não é caracterizada como homogênea no que tange a sua distribuição territorial, portanto cada região possui particularidades em relação ao tipo de minério produzido e à potencialidade dos aspectos e impactos decorrente da atividade. A degradação ambiental causada é considerada um impacto negativo de grande relevância, uma vez que pode ocasionar poluição sonora, dos rios, do ar, depressões no relevo, mortalidade da biota, contaminação química, entre outras. Muito embora a atividade represente, prejuízos à comunidade local, a mineração é uma atividade economicamente viável com a geração de emprego e renda, sendo considerada importante no desenvolvimento econômico. Deste modo é importante preservar a prática de mineração no país junto ao progresso de políticas que visam à atenuação dos impactos negativos e a potencialização dos impactos positivos, por meio da criação de leis mais específicas, controle, e principalmente fiscalização do setor.

Palavras Chave: mineração, meio ambiente, socioambiental, aspecto e impacto.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta as principais características do setor de mineração, bem como os impactos que tal ramo incorre no meio ambiente. No Brasil, devido à quantidade de recursos disponíveis e a grande diversidade encontrada no subsolo, é considerada a base da economia, sendo que seu desenvolvimento é o equilíbrio da sociedade, contribuindo para o bem estar das gerações presentes e futuras (FARIAS, 2002).

Segundo Amaral e Lima Filho (2015), a mineração consiste na prática da escavação de minérios no subsolo com posterior beneficiamento, contudo sem alterar de forma significativa as características primárias desse material. É um ramo que garante muitos empregos, pois a demanda por metais e pedras preciosas é grande, o que contribuiu de forma significativa para os processos migratórios ocorridos no ocidente, Europa e Estados Unidos.

A mineração desenvolve-se com grande acúmulo de capital, além de dar margem para o avanço da economia nacional. O setor extrativista representou 4% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro em 2013, o que equivale a aproximadamente US\$ 85 bilhões, tal fato é relevante, pois deve-se aproveitar o recurso de forma responsável, sendo que milhões de pessoas podem sair da pobreza com essa atividade (BRASIL, 2014).

Além de o setor ser responsável por esse percentual no PIB, um dado que vale ressaltar, é a disponibilidade de aproximadamente setenta substâncias presentes nos depósitos minerais, sendo que vinte e uma pertencem ao grupo dos minerais metálicos, quarenta e cinco dos não-metálicos e apenas quatro representam os energéticos. Tais substâncias são distribuídas regionalmente no Brasil em 4% no norte, 13% no nordeste, 8% no centro-oeste, 12% no sul e 54% no sudeste (FARIAS, 2002).

A prática de mineração não abala a sociedade apenas de forma positiva, pois essa técnica gera impactos negativos, principalmente para o meio ambiente. Foi abordado no trabalho os principais impactos e consequências que ele terá para as gerações futuras. Em muitas situações são de caráter ambiental,

principalmente o impedimento da reestruturação da vegetação, pois toda a fertilidade e propriedade do solo são removidas (MECHI; SANCHES, 2010).

Os danos ao meio ambiente não são poucos e pode-se citar que o principal impacto que irá ocorrer é o desequilíbrio dos ecossistemas, além de possível destruição do habitat natural dos animais e o escorraçamento da fauna. Por fim, os agravos tendem a atingir os seres humanos, causando problemas de saúde, como doenças decorrentes da poluição, principalmente da água e do ar que a prática envolve (MECHI; SANCHES, 2010).

Diante disso, o trabalho pretende responder à seguinte questão: Quais são os impactos ambientais que são ocasionados pela mineração e as possíveis atividades para minimizar e/ou potencializar esses impactos.

O objetivo geral foi diagnosticar os atuais impactos ambientais causados pelo setor de mineração dentro do território nacional, propondo possíveis ações ou atividades para minimizar e/ou potencializar tais impactos, baseando-se em estudos de teorias ambientalistas e materiais de apoio bibliográfico e prático.

Como objetivos específicos buscou-se: analisar de forma ampla o setor de minérios, de modo que seja possível entender quais são os principais impactos causados ao meio ambiente; mapear quais são as consequências que esses impactos poderão causar na sociedade, dentro de um período de curto e longo prazo; entender os principais motivos que levaram a preocupação atual com o tema sugerido no presente trabalho, bem como a importância da conservação dos recursos não reutilizáveis, tomando como principal exemplo os minérios; e propor melhorias frente aos impactos ocasionados pela atividade de mineração, visando minimizar os choques ambientais na sociedade.

2. 2. REVISÃO DA LITERATURA

A gestão ambiental é uma área que começou a ganhar destaque em escala mundial com o

aumento populacional, intensificação da produção e o crescimento das indústrias. Essa problemática influencia direta ou indiretamente as empresas, pessoas e a comunidade em geral, fazendo com que os impactos sejam sentidos de forma negativa pela natureza, como por exemplo, o fenômeno do aquecimento global, provocado por ações humanas, decorrente da emissão de gás carbônico (CO₂) e monóxido de carbono (CO).

Os problemas decorrentes da interação entre o homem e o ambiente nem sempre significaram prejuízos na esfera ambiental, dado que no início, a extração e exploração de recursos naturais eram realizadas de maneira reduzida, não provocando problemas de âmbito global, como acontece atualmente. O crescimento populacional fez com que houvesse a necessidade da aceleração da produção de bens e serviços e com isso a quantidade de recursos naturais extraídos começou a aumentar significativamente, além de que, sempre houve a concepção de que a natureza existiu para interagir com o ser humano (BARBIERI, 2011).

Pode-se afirmar que a intensificação da produção de bens e serviços deu-se a partir da revolução industrial nos séculos XVII e XVIII, e com ela o aparecimento dos primeiros sinais de degradação ambiental. Atrelado a isso, a agricultura começou a representar uma atividade de riscos para o meio ambiente, em decorrência do uso intensivo de fertilizantes e outros implementos industrializados que interferem diretamente na qualidade da terra. Desse modo, nunca houve a mensuração do limite e da capacidade de exploração, gerando impactos que foram se agravando com o passar dos anos, ameaçando a capacidade de resistência do próprio planeta (BARBIERI, 2011).

Apesar das adversidades oriundas da relação do homem com o meio ambiente, esta interação sempre foi importante para a evolução da humanidade, sendo considerado um fator dominante no progresso de um pelo outro, não existindo a dicotomia entre o meio natural e o meio industrial (BACKER, 2002).

O meio ambiente é uma fonte de recursos naturais

utilizada pelo ser humano, em que este extraí a matéria-prima necessária para se produzir um determinado bem. Pode-se entender como recursos naturais os “[...] elementos ou partes do meio-ambiente físico ou biológico, como solos, plantas, animais, minerais e tudo que possa ser útil e acessível à produção e subsistência humana [...]” (BARBIERI, 2011, p.6).

Diante do pressuposto de que a inter-relação entre os seres vivos e o meio ambiente é necessária para o progresso da humanidade, e que as consequências decorrentes desta relação geram impactos negativos na natureza, desenvolveu-se durante o século XX a visão de que é importante considerar além do desenvolvimento ambiental, o desenvolvimento socioeconômico, evidenciando que tal interação pode ser feita de maneira sustentável. Essa visão passou a ser chamada de desenvolvimento sustentável, visando a igualdade social, progresso econômico e consciência ecológica, devendo acontecer simultaneamente (BARBIERI, 2011).

O estudo dos impactos ambientais no setor de mineração é considerado de grande importância para a gestão ambiental, uma vez que, tal prática se não realizada de maneira correta pode acarretar sérios danos ambientais no solo, rios e lençóis freáticos, além provocar interferência negativa à comunidade local, representando também preocupação de cunho social. Como impactos ambientais entende-se qualquer modificação no meio ambiente que possa alterar as propriedades físicas, químicas e biológicas dos recursos, afetando negativamente o meio, os animais, os vegetais, à saúde, o bem estar social e o ecossistema em geral (SCHENINI et al., 2004).

A gestão ambiental faz parte da administração de empresas e atualmente, é considerada um quesito preponderante para aquelas organizações que possuem a capacidade de estimar a importância da preservação dos recursos naturais, tanto para a economia quanto para a sociedade em geral. A gestão do meio ambiente pode ser classificada como uma atividade presente nos níveis estratégico e operacional, no qual ações, diretrizes, planejamento, execução e controle são realizados de modo a

alcançar os objetivos ambientais, seja por meio de medidas corretivas ou preventivas. É importante salientar que a gestão ambiental poderá ser usada de forma estratégica no que concerne os problemas derivados da mineração brasileira (BARBIERI, 2011).

Dada a importância econômica que a mineração brasileira representa para o desenvolvimento interno e a contribuição desta para a inserção do país no comércio mundial, faz-se necessário analisar e avaliar os impactos ambientais resultantes desta atividade. No entanto, é essencial a manutenção da prática de mineração, com desenvolvimento de uma postura empresarial e ambiental correta, que leve em consideração o crescimento econômico atrelado à preservação da natureza (SCHENINI et al., 2004).

Se tratando a mineração como extração de recursos finitos, o gestor quando exposto a esse tipo de complexidade, necessita compreender de maneira prática o conceito de gestão ambiental, que engloba um conjunto de medidas entendidas como atividades administrativas e operacionais que visam o planejamento, aplicabilidade e controle de ações que concorrem para a atenuação ou eliminação dos problemas ambientais. Dentre tais medidas, pode-se citar: cumprimento de exigências normativas, otimização de técnicas de produção e do uso dos meios de transportes, emprego de energias renováveis, entre outras (DIAS, 2011).

A não aplicabilidade da gestão ambiental neste setor pode configurar danos drásticos ao meio ambiente e, segundo a teoria do sistema de gestão ambiental, a imposição de medidas corretivas é considerada muito mais onerosa e trabalhosa do que a aplicação de medidas preventivas, fato que corrobora a necessidade de implementação de políticas concretas (SCHENINI et al., 2004).

Os depósitos minerais, na maioria das vezes, encontram-se dispostos em locais ambientalmente sensíveis, fato que reforça a importância da preservação da biodiversidade local. Atrelado a isso, existe a necessidade de escavações em grandes proporções para a retirada do minério, promovendo

o despejo de grande volume de rejeitos no ambiente. Além de que, a maioria das atividades de mineração provoca a extinção da vegetação e o impedimento da sua regeneração. Pode ocorrer também a remoção do solo mais externo e com maior fertilidade, deste modo a terra fica exposta a processos erosivos, podendo acarretar assoreamento dos corpos d'água dos arredores (MECHI; SANCHES, 2010).

As águas que se encontram próximas ao local de escavação podem ter a qualidade comprometida em decorrência do acúmulo de sedimentos e substâncias lixiviadas como graxas, óleos e metais em geral, podendo atingir também áreas subterrâneas. Além dos impactos negativos nas águas, existe o comprometimento da propriedade do ar, que se dá por meio da emissão de gases tóxicos liberados pela queima de combustíveis fósseis. Há outros danos como ruídos, vibrações e sobrepressão provocados pela utilização de máquinas e equipamentos (MECHI; SANCHES, 2010).

Todos os impactos citados são considerados de elevada gravidade para os ecossistemas gerando desmatamento, erosão, destruição dos habitats, morte de diversas espécies de animais e vegetais e profundos desequilíbrios ambientais. Diante do exposto a cerca dos diversos impactos que podem atuar sobre o meio ambiente em geral, é possível evidenciar a importância da aplicação de políticas de desenvolvimento sustentáveis nesse setor, de modo que sejam compatíveis com a evolução e o crescimento econômico (SCHENINI et al., 2004).

3.3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Para que fosse dado início aos estudos, escolheu-se um tema, elaborou-se o planejamento das ações futuras e o desenvolvimento metodológico de modo a coletar e tabular os dados encontrados, por fim, foi realizada a análise dos resultados e divulgadas as conclusões obtidas (MORESI, 2003).

O trabalho consiste em um ensaio teórico, realizado por meio de pesquisas bibliográficas em livros e artigos científicos específicos ao tema selecionado,

apresentando grande relevância no panorama ambiental da atualidade. Devido à dimensão dos impactos ambientais, o setor demanda de aprofundamento nos estudos, no qual o grupo buscou informações em ferramentas como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e relatórios de algumas empresas do ramo de mineração.

Foram relacionados os principais problemas acerca do assunto, podendo assim, delimitar o ponto a ser estudado e elaborar os objetivos geral e específicos. Durante a pesquisa, o grupo observou que o setor de mineração no Brasil não é um ramo homogêneo em todo o país, no qual cada localidade possui suas particularidades. Buscou-se dados por regiões brasileiras, elaborando um mapa com as divisões regionais, apresentando posteriormente as

substâncias mais encontradas em cada região e os impactos gerados pela prática exercida.

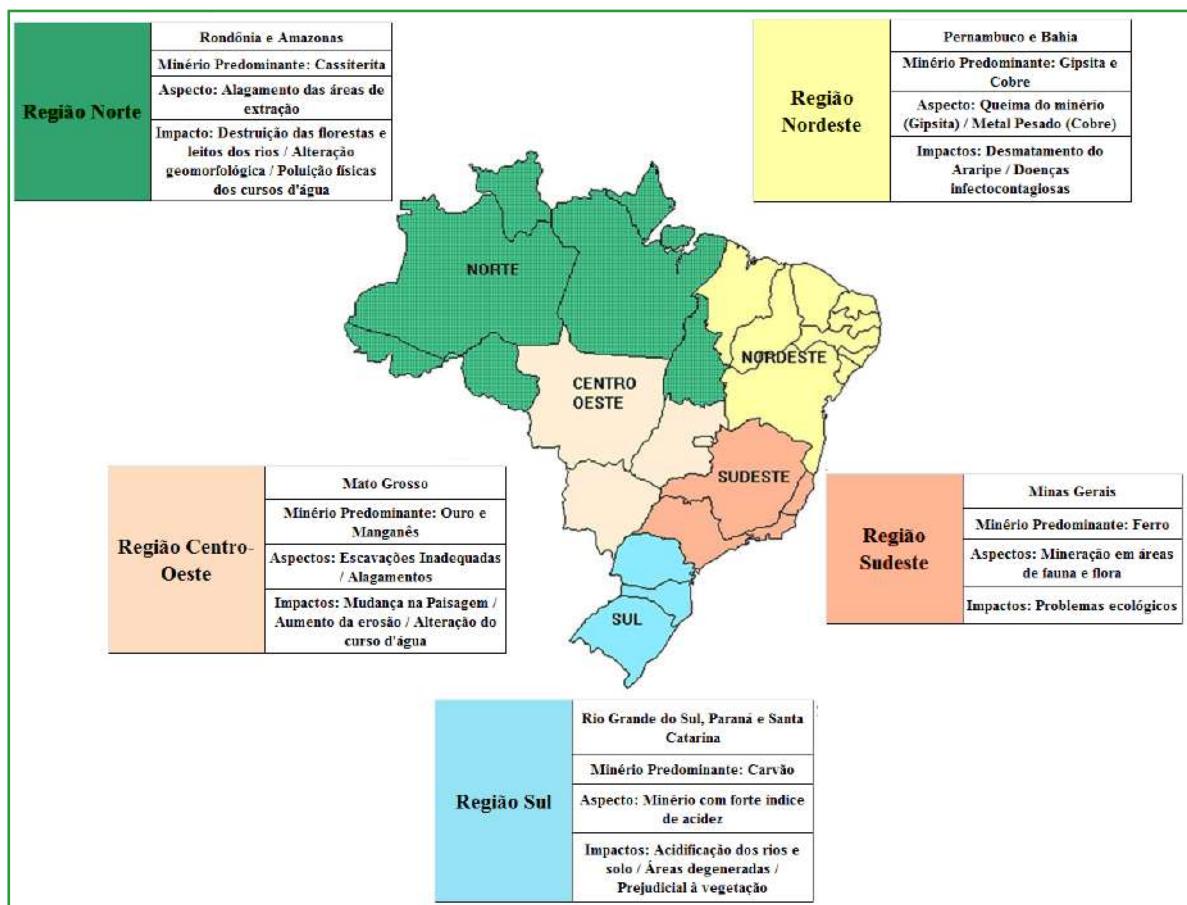
Com base nos estudos e análises, foi possível identificar os resultados da pesquisa, desfechar as conclusões dos impactos ambientais positivos e negativos no setor de mineração e propor possíveis soluções para a melhoria deste cenário.

4.4. RESULTADOS OBTIDOS

4.1 PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS DA MINERAÇÃO NO BRASIL

No setor de mineração incorrem diversos impactos ambientais, sejam eles negativos ou positivos e caracterizar esses choques por regiões facilita a avaliação e possíveis soluções de acordo com o cenário de cada uma.

Figura 1: Mapa delimitando as regiões do Brasil.



Fonte: FARIAS, 2002. Elaborado pelas autoras.

A Figura 1 mostra o mapa brasileiro bem como suas

divisões regionais: norte, nordeste, centro-oeste,

sudeste e sul. Como substância mineral da região norte, principalmente nos estados de Rondônia e Amazonas, encontra-se a cassiterita, um minério extraído do estanho. Os impactos recorrentes desta extração são: a destruição das florestas e leitos dos rios que encontram-se próximos à esses locais, a alteração geomorfológica e a poluição física dos cursos d'água, pois para esta exploração são necessários os alagamentos (FARIAS, 2002). Ainda no século XX com a queda do regime militar, o ouro tornou-se um grande atrativo devido a elevação de seu preço no mercado mundial, com isso explorar a região Amazônica passou a ser mais frequente, gerando grandes impactos sociais e ambientais, no qual, apenas uma empresa adquiriu na época os direitos dos minérios, ou seja, os garimpeiros que lá já estavam, foram expulsos gerando na região um número alto de desemprego (MONTEIRO, 2005).

Atualmente, essa região vem despontando devido à instalação de várias empresas ligadas ao setor de mineração que atuam principalmente na Serra dos Carajás e Oriximiná com extração de minerais metálicos, dentre eles a bauxita metalúrgica, ferro, cobre, mananês e caulim. A região de Carajás desponta em seu índice de desmatamento recorrente à mineração, já a de Oriximiná apresenta uma das taxas mais baixas de área desmatada (ENRÍQUEZ, 2008).

A região nordeste, bem como a norte, mesmo em sua área não mineradora apresenta algumas doenças infecto-contagiosas, por estas estarem ligadas à questões sociais e econômicas, bem como outras doenças provenientes da atividade de mineração (ENRÍQUEZ, 2008).

A gipsita é extraída principalmente em Pernambuco, utilizada para moldes de gesso e odontológicos, estatuetas, entre outros, e é responsável pelo desmatamento da região do Araripe, pois utiliza-se lenha para queimar este minério, sendo que não é feita a reposição desta área devastada com outras espécies nativas (FARIAS, 2002). Além deste minério a região nordeste, mais especificamente na Bahia, é agente da extração de cobre que, por ser um metal pesado pode gerar as pessoas que convivem permanentemente em

contato com este minério a absorção deste material e como consequência penetrar na corrente sanguínea e prejudicar os órgãos (ENRÍQUEZ, 2008).

Levando em consideração que as regiões norte e nordeste são as mais carentes nas questões socioeconômicas, como educação e renda, a mineração torna-se mais importante à medida que atua na geração de empregos, aumentando as oportunidades dos trabalhadores desta atividade, mesmo que ambas juntas representem apenas 17% do cenário atual (FARIAS, 2002).

O centro-oeste, bem como a região norte, tendem suas extrações para os minerais metálicos, como ouro e mananês, porém a mineração não atua como base da economia desta região, mesmo que a predominância vegetal proporcione um solo rico em minérios, a principal atividade da região é a agropecuária. A mudança na paisagem provocada pela escavação, o aumento da erosão destes locais e a alteração do curso d'água são os principais impactos causados, além da migração da população para as lavras, acarretando grande concentração populacional em áreas não estruturadas para recebê-las, gerando maior número de problemas sociais (DELGADO; AZEVEDO, 2002).

A região sudeste tem forte atuação na mineração de ferro especialmente em Minas Gerais, onde existe o reconhecimento dos problemas ecológicos provocados pela atividade, sendo que a questão paisagística é evidente, bem como a contaminação do solo que poderia estar sendo utilizado no agronegócio ou na construção civil (ENRÍQUEZ, 2008).

Sendo assim, o sudeste devido à grande representatividade no cenário brasileiro em extração de minérios, encontra-se com suas minas quase esgotando-se, forçando as empresas a migrarem para as regiões norte e nordeste, porém atualmente os minérios vêm aumentando seu preço diante do mercado internacional, proporcionando o prolongamento da vida útil das minerações da região (ENRÍQUEZ, 2008). O sul do Brasil é pioneiro na extração de carvão no cenário nacional, os choques causados por esta atividade como, acidificação dos rios, áreas

degeneradas, comprometimento das águas, entre outros, prejudicam a vegetação da região devido principalmente a acidez do solo, pois a maioria das plantas não desenvolve-se em locais com um nível elevado de ácidos (ENRÍQUEZ, 2008).

Analizar as regiões considerando os impactos ocasionados pela mineração é importante à medida que se possa a partir desses dados, propor melhorias no processo de extração de cada minério, acordando com as condições de cada região, sejam elas econômicas, sociais ou ambientais.

4.2 ASPECTOS E IMPACTOS

Os aspectos ambientais podem ser considerados como as atividades realizadas por todos os tipos de empresas que interajam direta ou indiretamente com o meio ambiente, podendo causar impactos ambientais, sejam eles de forma negativa ou positiva. Os impactos ambientais são considerados como qualquer modificação ocorrida no meio ambiente, sendo também positiva ou negativa. De modo explicativo comum, o

aspecto é observado como a causa e o impacto como o efeito (MECHI; SANCHES, 2010).

Pode-se citar que a mineração é um setor que gera ao meio ambiente impactos significativos, visto que o desenvolvimento dessa atividade trás como consequência o corte de vegetações, poluição do ar, processos erosivos, deficiência nos recursos hídricos, sejam eles subterrâneos ou superficiais, entre outros (MECHI; SANCHES, 2010).

Para que seja possível buscar melhorias no setor, primeiramente é necessário compreender quais são os aspectos e impactos causados, de modo que adiante realize-se análises mais amplas dentro do segmento de estudo, buscando-se um objetivo comum: o desenvolvimento sustentável do país juntamente com o crescimento da sociedade (MECHI; SANCHES, 2010).

Os Quadros 1 e 2 mostram os aspectos e impactos positivos e negativos causados pelo setor de mineração no país:

Quadro 1: Principais aspectos e impactos negativos causados pela mineração.

ASPECTOS	IMPACTOS
Início da mineração no local	Corte da vegetação e/ou impedimento de sua regeneração
Remoção dos solos superficiais	Assoreamento dos corpos d'água próximos
Turbidez causada pelos sedimentos finos em suspensão	Qualidade das águas dos rios e reservatórios da mesma bacia prejudicada
Substâncias lixiviadas (óleo, graxa e metais pesados)	Poluição das águas no entorno
Rebaixamento de calha nos rios	Instabilidade das suas margens (redução de matas ciliares e possivelmente eventuais rupturas de pontes)
Atividades de beneficiamento e transporte	Poluição do ar
Ruídos e acústica devido à explosões	Poluição sonora

Fonte: Elaborado pelas autoras baseado no texto de DIPLAM, 2015 e CORRÊA, 2015.

Quadro 2: Principais aspectos e impactos positivos causados pela mineração.

ASPECTOS	IMPACTOS
Geração de empregos e aumento de renda	Benefícios Sociais
Maiores níveis de exportação	Aquecimento da economia do país
Melhoria do PIB	Impactos positivos no setor de serviços
Mobilidade social	Crescimento do consumo devido a melhor distribuição de renda
Desenvolvimento da cadeia produtiva e agregação de valor aos produtos	Melhor competitividade no setor nacional e internacional
Fusões e aquisições de organizações	Acesso ao mercado internacional e maior vinculação com capital estrangeiro
Criação de polos regionais	Aumento no desenvolvimento econômico e social em determinadas regiões
Fornecimento de insumos minerais para cadeias produtivas	Atendimento da demanda interna sem que haja necessidade de importar
Resíduos da mineração	Reaproveitamento dos resíduos
Inovação Tecnológica	Crescimento industrial sustentável

Fonte: Elaborado pelas autoras baseado no texto de DIPLAM, 2015 e CORRÊA, 2015.

Todos os impactos referidos anteriormente como negativos possuem efeitos danosos no equilíbrio do ecossistema brasileiro, como a morte de espécies da flora e fauna aquáticas e terrestres e destruição ou redução do habitat natural dos animais. Outro fator relevante é que os impactos causados pela mineração dependem de sua localização e volume de escavações, causando enorme desfiguração das paisagens naturais antes dispostas pelo local (CORRÊA, 2015).

Vale ressaltar ainda que a mineração pode causar,

além do desequilíbrio ambiental, impactos à saúde humana por meio da poluição sonora, do solo, da água e do ar. Além disso, deve ser levado em consideração que a grande maioria dos efeitos que são nocivos, seja ao ambiente ou a sociedade, podem ser de curto, médio ou longo prazo, visto que o último é mais grave e de mais difícil reversão (CORRÊA, 2015).

No entanto, quando se fala em mineração, não pode-se limitar apenas aos impactos negativos, uma vez que há diversos impactos positivos tanto para a sociedade quanto para o país. A mineração, que comumente

mostra seu crescimento tanto em áreas geográficas quanto em números, no que diz respeito à economia e desenvolvimento, se apresenta como um setor que gera diversos empregos em todas as regiões do Brasil. O setor participa ativamente da economia, contribuindo para o aumento do PIB, proporcionando melhor distribuição de renda em determinadas regiões, satisfazendo o mercado interno, evitando que haja necessidade de importação de alguns minérios, consequentemente, certos produtos chegam até o consumidor com um preço equilibrado, aquecendo o mercado (DIPLAM, 2015).

Outro fator importante é que a partir de alguns resíduos da mineração se faz possível o devido reaproveitamento, como a bauxita, que é reutilizada na fabricação da cerâmica. Salienta-se ainda que, devido à instituição de novas tecnologias ao ramo, as organizações conseguem executar suas atividades de forma mais eficiente, utilizando melhor alguns recursos disponíveis e otimizando a sua produção, contribuindo para o crescimento do faturamento devido às boas práticas utilizadas (DIPLAM, 2015).

4.3 MELHORIAS

O setor de mineração, como pôde ser observado, envolve diversas práticas que conduzem a degradação e destruição do meio ambiente e da sociedade que está ao seu entorno. Para que se possa minimizar esses danos, é necessário que sejam avaliados os impactos que cada região do Brasil sofre, de acordo com sua principal extração, e a partir desse dado, propor melhorias a fim de diminuir tais danos.

Para que seja iniciado o processo de melhoria no setor de mineração, primeiramente deve ser alavancado um projeto de Educação Ambiental (EA), que objetiva a mudança de atitude frente ao meio ambiente, de modo a prover uma melhoria na qualidade de vida dos envolvidos, realizando transformações no comportamento humano. O processo educativo é primordial para que se possa pensar em modificar a estrutura de um setor amplo como a mineração, no qual se devem estimular o entendimento da importância para a sociedade e empresas envolvidas, que a

prática e o uso sustentável do meio ambiente gerarão resultados positivos para as gerações presentes e futuras (XAVIER et al., 2012).

A partir da premissa de que a educação é ponto de partida para que o setor desenvolva-se de forma sustentável, é importante ressaltar que deve-se iniciar com uma pedagogia empresarial, na qual as empresas de mineração necessitarão desenvolver projetos sócio-educativos, o que permite que a consciência de que o meio ambiente é de suma importância para todos os agentes, e que sua utilização de forma imprudente, acarreta em problemas futuros, contribuindo com o desenvolvimento da educação ambiental empresarial (XAVIER et al., 2012).

Além de tais iniciativas das empresas, pode-se citar as fontes de regulamentação por parte dos governos, que estabelecem normas e diretrizes para que haja acompanhamento e cumprimento da legislação ambiental e mineral. No poder federal, está inserido o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que é responsável pela formulação das políticas ambientais, na qual o estabelecimento de suas resoluções possuem força de lei. O Instituto Brasileiro de Meio Ambiente Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), também em nível federal vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, regulamenta o licenciamento e a fiscalização ambiental (FARIAS, 2002).

O setor extrativista é considerado uma prática bastante degradante frente ao meio ambiente e para que se possa minimizar os impactos, os entes federais determinam leis de amparo e fiscalização, bem como decretos que regulam a técnica. Pode-se citar o Decreto Federal nº 97.632 de 10 de abril de 1989, que diz respeito às empresas e a sua obrigação de apresentar o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório do Impacto Ambiental (RIMA), e que os mesmos devem se submeter aos órgãos ambientais competentes do seu estado. Tais medidas são impostas para que os efeitos da degradação sejam minimizados, de modo que haja a preocupação com relação ao retorno do bem, visando uma estabilidade do meio ambiente (BRASIL, 1989).

Vale ressaltar que os empreendimentos mineiros devem apresentar como exigência o EIA, unificado ao RIMA, no qual é obrigatória a submissão a um órgão do meio ambiente competente, para análise e posterior aprovação. Para que a empresa de mineração pretenda obter o licenciamento ambiental, é necessário que haja também a aprovação do EIA e do RIMA (FARIAS, 2002).

Existem regulamentações referentes às três esferas de poder: federal, estadual e municipal, e suas competências no alcance mineral encontram-se atualmente com dificuldades, pois há uma falta de integração entre os governos, causando dúvidas quanto a aplicabilidade da norma. Dessa forma, propõe-se que as incompatibilidades sejam minimizadas, para que sejam delegadas corretamente as responsabilidades de cada ente, a fim de estabelecer os parâmetros e os critérios para que haja no setor de mineração um desenvolvimento sustentável (FARIAS, 2002).

Delimitando-se corretamente a legislação, garantindo a aplicação da norma e agindo realmente como agente fiscalizador, é possível que os impactos causados pela mineração possam ser minimizados ao longo do tempo. A lei existe, porém o descumprimento ainda é considerado um forte fator que impulsiona a deterioração ambiental.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação dos impactos que uma atividade econômica proporciona à sociedade deve ser realizada, principalmente quando tal atividade está diretamente relacionada com o meio natural. O setor de mineração é um ramo em que a sua funcionalidade está voltada para a exploração direta do ambiente, causando reflexos negativos na natureza, como por exemplo, a poluição do ar, dos rios, poluição sonora, depressões no relevo decorrente de escavações, alterações de caráter qualitativo, mortalidade da fauna e animais silvestres, contaminação química decorrente do mercúrio metálico, entre outros.

Foi possível identificar que além dos impactos que atingem a natureza, existem também os impactos

negativos que culminam a comunidade presente no entorno do empreendimento, sendo considerado portando uma preocupação de cunho social. Tais externalidades são decorrentes das ações de mineradoras, que ao se instalar no local não agem de forma a conservar as características presentes antes da sua chegada. Dentre os efeitos negativos, pode-se citar a depreciação de imóveis vizinhos, depressão do relevo, poluição sonora entre outros problemas, fazendo com que a comunidade tenha que se deslocar para outras áreas.

Apesar das adversidades citadas, é possível identificar que a mineração representa importância econômica no país, gerando emprego e renda. Além disso, o Brasil possui diversidade de terrenos e formações geológicas, fato que proporciona grande variedade de minérios atrelado à demanda interna crescente, uma vez que o Brasil ainda não é considerado autossuficiente no que tange a produção de alguns minérios. Diante do exposto é possível afirmar que existe a possibilidade da permanência da prática da mineração no país junto ao progresso de políticas que visam à atenuação dos impactos negativos e a potencialização dos impactos positivos, de modo que o desenvolvimento sustentável seja alcançado de forma satisfatória.

Para que se consiga atingir a maximização dos objetivos da gestão empresarial, é necessário a implementação de ações que concorram para o desenvolvimento sustentável, alcançando a plena satisfação dos objetivos nas esferas ambiental, social e econômica.

A educação ambiental pode ser usada como uma fonte de divulgação e desenvolvimento de uma cultura ambiental por meio de um processo educativo, por meio da conscientização e do conhecimento. Essa prática surtirá efeito a médio e longo prazo, uma vez que a educação ambiental deve ser realizada de modo a conscientizar as pessoas para que reflitam sobre o meio ambiente, já que é composto de recursos renováveis e finitos, despertando valores e desenvolvendo um pensamento crítico diante das práticas incorretas e não sustentáveis.

Além da conscientização por meio da educação ambiental, faz-se necessário a intervenção do poder público de modo a implementar leis, normas e regulamentos que possam garantir a conservação da natureza associada ao progresso socioeconômico. A participação do governo é fundamental principalmente no que concerne à aplicação de sanções penais e administrativas para aqueles empresários que descumprirem as normas previamente estabelecidas.

É possível identificar que as ações do poder público ainda são falhas no que se refere a proteção ambiental, uma vez que as normas são difusas e cabe aos estados e municípios impor os procedimentos do seu interesse, como a implementação de medidas, controle, correção e fiscalização. Cabe ao ente federativo criar leis mais específicas de modo a atingir todo o território nacional, bem como aplicar medidas punitivas para aqueles que desobedecerem alguma imposição. Além disso, a fiscalização deve se tornar um importante meio de redução dos descumprimentos das medidas pelas empresas, ou seja, deve haver uma postura firme e presente do Estado, atrelado a medidas de educação ambiental para a sociedade.

A sociedade, de modo geral, não possui o conhecimento de que o meio ambiente é parte viva e fundamental para a existência do planeta, assim a educação é preponderante para a busca de uma conduta ambiental correta. Este problema não se limita apenas a um território nacional, estando presente também em esfera global. Deste modo a educação deve ser um plano mundial, não se restringindo apenas a sociedade, mas também o interior das empresas atrelado a ideia de que os instrumentos de política pública devem ser aplicados de maneira mais sólida e ampla.

REFERÊNCIAS

- [1] AMARAL, Antônio José Rodrigues; LIMA FILHO, Clóvis Ático. Mineração. Disponível em: <<http://www.dnpm-pe.gov.br/Geologia/Mineracao.php>>. Acesso em: 08 abr 2015.
- [2] BACKER, Paul de. Gestão ambiental: Administração verde. 1. Ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 252p.
- [3] BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 376p.
- [4] BRASIL. Legislação Federal. Decreto Federal nº 97.632 de 10 de abril de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97632.htm>. Acesso em: 01 maio 2015.
- [5] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Setor mineral representa 4% do PIB brasileiro. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2014/12/setor-mineral-representa-4-por-cento-do-pib-brasileiro>>. Acesso em: 09 abr. 2015.

- [6] CORRÊA, Telton Elber. A mineração e seus efeitos socioeconômicos. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00000603.pdf>>. Acesso em: 01 maio 2015.
- [7] DELGADO, C.C.; AZEVEDO, A.M.M.A. Mineração, Meio Ambiente e Modalidade Populacional: um levantamento nos estados do Centro-Oeste expandindo. XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais. Ouro Preto, 2002. Anais... Ouro Preto, 2002.
- [8] DIAS, Reinaldo. Gestão Ambiental: Responsabilidade social sustentabilidade. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2011. 211p.
- [9] DIPLAM: Diretoria de Planejamento e Desenvolvimento da Mineração. A importância da mineração no Brasil. Disponível em: <http://www.cetem.gov.br/palestras/residuos_tecnologias/painel-02/01-importancia-mineracao-brasil.pdf>. Acesso em: 01 maio 2015.
- [10] ENRÍQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva. Mineração e desenvolvimento sustentável – é possível conciliar?. Disponível em: <<http://132.248.129.5/cursoOJS/index.php/RIEE/article/view/651/719>>. Acesso em: 30 abr. 2015.
- [11] FARIA, Carlos Eugênio Gomes. Mineração e o meio ambiente no Brasil. Relatório preparado para o CGEE PNUD – Contrato 2002/001604. Disponível em:<http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboo_files/miner_c3_a7_c3_a3o_20e_20meio_20ambiente.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2015.
- [12] MECHI, Andréa; SANCHES, Djalma Luiz. Impactos ambientais da mineração no estado de São Paulo. Estudos Avançados, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 209-220, 2010.
- [13] MONTEIRO, Maurílio de Abreu. Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. Dossiê Amazônia Brasileira I, São Paulo, v.19, n.53, jan/abr 2005.
- [14] MORESI, Eduardo. Metodologia da Pesquisa. Disponível em: <<http://www.inf.ufes.br/~falbo/files/MetodologiaPesquisa-Moresi2003.pdf>>. Acesso em 09 abr. 2015.
- [15] SCHENINI, Carlos Pedro et al. Mineração, legislação e meio ambiente. 2004. Disponível em: <<http://www.eadfea.usp.br/Semead/8semead/resultado/trabalhosPDF/240.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2015
- [16] XAVIER, Thiago R. et al. Educação ambiental como mecanismo propulsor da qualidade de vida e preservação do meio ambiente: um mapeamento das práticas educativas ambientais em empresas no município de Ouro Preto/MG. Sinapse Múltipla, Betim, v. 1, n. 1, p. 15-30, 2012.

CAPÍTULO 14

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DE ECOINovaÇÃO: ESTUDOS DE CASOS MÚLTIPLOS EM EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA INCUBADAS

Katiane Crotti

Marlete Beatriz Maçaneiro

Marcos Roberto Kuhl

Resumo: É crescente a preocupação com questões ambientais, pois as organizações se veem num momento em que, dada a escassez dos recursos naturais e à poluição são obrigadas a tomar medidas voltadas a preservação do meio ambiente. Por esta razão, o objetivo do artigo foi identificar e analisar a adoção de estratégias de ecoinovação de empresas incubadas em incubadora ligada a uma universidade pública do interior do Paraná, buscando verificar se existe preocupação ambiental por parte dessas empresas aliada à estratégia competitiva. Para tanto, utilizou-se o método de estudo de casos múltiplos, no contexto da abordagem qualitativa, para analisar a realidade dessas empresas por meio de observação e de entrevistas com os representantes das empresas. Em linhas gerais, os resultados obtidos demonstraram que existe preocupação ambiental, apesar de nem todas as empresas pesquisadas possuírem estratégias de ecoinovação. No entanto, percebeu-se que há uma compreensão da temática e de sua relevância, bem como se observou o interesse futuro em realizar estratégias inovadoras na área ambiental.

Palavras Chave: Ecoinovação; Estratégias de Ecoinovação; Empresas de base tecnológica.

1. INTRODUÇÃO

A evolução das tecnologias e do desenvolvimento econômico das organizações e países suscita cada vez mais por recursos que se tornam escassos à medida que há um consumo insustentável e ausência de preocupação com a preservação ambiental (JERÔNIMO, 2014). Com isso, torna-se necessário às organizações incluir as questões ambientais em suas estratégias organizacionais agregando o desenvolvimento e o cuidado com o meio ambiente. (CARDOSO, et al., 2013).

No entanto, ao passo que se encontram tais dificuldades as organizações sentem a necessidade, seja pela força da legislação ou pela necessária posição competitiva, de aderir a novos modelos que atendam às questões ambientais. Assim, existe uma preocupação por parte das organizações, bem como imposições legais que exigem um comportamento novo que modifcam a forma de se conduzir as atividades voltando-as às questões ambientais (OLIVEIRA, 2011).

Neste sentido, as organizações precisam inovar em sua forma de gestão ambiental, tentando encontrar alternativas que venham ao encontro de um sistema ecologicamente correto. Nesta perspectiva, as novas tecnologias podem contribuir para que se consiga inovar na área ambiental, mas, de acordo com Lustosa (2011), a tecnologia pode ser vista sob duas vertentes de análise, uma que gera mudança, propiciando processos produtivos mais limpos, e outra que se opõe a esta visão, pois acredita que seja impossível aliar a preservação ambiental e o crescimento econômico no sistema capitalista atual.

Quanto a isso, neste estudo a posição tomada é de que a tecnologia proporciona condições para que se tenham processos, produtos e serviços ecologicamente corretos, ressaltando que isso exige dos empreendedores iniciativas de inovação ambiental. É neste contexto que surgem as ecoinovações, para atender a uma nova demanda em termos ambientais, mas que ao mesmo tempo precisa desenvolver estratégias para manter as organizações competitivas no mercado. Assim, segundo Del Rio et al. (2011, p. 2), “para o desenvolvimento de ecoinovações, as empresas devem antecipar a aceitação de

ecoinovações no mercado e até mesmo envolver os usuários no desenvolvimento, a fim de se beneficiar de sua criatividade para desenvolver novos produtos e serviços[...].”

Entretanto, para que se desenvolvam estratégias ecoinovadoras, vê-se a necessidade de iniciativas empreendedoras. Os empreendedores precisam cada vez mais se atentar às questões ambientais, tanto na perspectiva de buscar diferenciais competitivos, bem como na necessidade de atender à legislação ambiental e desenvolver uma preocupação com a preservação ambiental. Por essa razão, exige-se dos empreendedores atitudes eco-empreendedoras, que se referem a ações mais proativas que previnam os danos ao meio ambiente, como também medidas curativas que visam repará-los.

Tendo em vista os benefícios que a ecoinovação pode trazer, esta pesquisa tem como problemática a identificação de estratégias ecoinovadoras adotadas por empresas de base tecnológica (EBTs). A partir disso, levantou-se o seguinte questionamento: como as empresas incubadas trabalham com a gestão ambiental e quais contribuições as estratégias ecoinovadoras podem trazer para essas empresas?

Sob tal enfoque, o objetivo do artigo foi identificar e analisar a adoção de estratégias de ecoinovação de empresas incubadas em incubadora ligada a uma universidade pública do interior do Paraná, buscando verificar se existe preocupação ambiental por parte dessas empresas aliada à estratégia competitiva. E os objetivos específicos visaram: levantar como as empresas trabalham com a legislação ambiental; identificar as estratégias de ecoinovação das empresas incubadas; analisar a importância e as contribuições das estratégias de ecoinovação como diferencial de competitividade e agregação de valor para EBTs.

A escolha para estudar empresas incubadas, se deu por conta das características da incubadora que são favoráveis à inovação, como também o fato da incubadora trabalhar com EBTs nas quais as questões ambientais incidem de maneira mais incisiva. Desse modo, o desenvolvimento do artigo se justifica a

partir de duas percepções: tema pouco explorado academicamente e as contribuições para as EBTs.

De acordo com a primeira percepção, a pesquisa se justifica por ainda ser um tema pouco explorado academicamente, o que dificulta a disseminação das informações e uso destas práticas nas organizações (MAÇANEIRO, 2012). Justifica-se também porque as empresas encontram dificuldades em estabelecer estratégias inovadoras na linha ecológica. Assim, o estudo buscou evidenciar as principais contribuições das estratégias para EBTs, que poderá servir de referência para outras empresas que desejam seguir o mesmo modelo ecológico aliado à inovação.

Desta forma, inicialmente o estudo traz os conceitos de ecoinovação e ecoempreendedorismo, e também aborda-se a respeito das incubadoras de base tecnológica como apoio ao desenvolvimento de estratégias de ecoinovação. Na sequência é realizada a análise e discussão dos dados considerando as temáticas levantadas no referencial.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ECOINovaÇÃO E O ECOEMPREENDEDORISMO

A ecoinovação surgiu como uma resposta às demandas ambientais em busca de sistemas de produção mais limpos, sem degradação ambiental e dentro de uma perspectiva que trouxesse às organizações um repensar, uma nova maneira de tratar as questões ambientais. Assim, os recursos naturais a partir da ecoinovação devem ser otimizados e passam a ser utilizados de forma mais eficiente e responsável.

Com isso, a ecoinovação volta-se ao desenvolvimento sustentável, a qual necessita de tecnologias inovadoras e modelos econômicos que propiciem benefícios explícitos e consideráveis ao meio ambiente. No entanto, as organizações têm como dever aumentar a sua eficiência em toda a cadeia do processo produtivo, ou seja, a preocupação não deve ser somente com a poluição emitida e com os resíduos de final de processo, mas o conceito de ecoeficiência engloba todas as fases da produção.

Neste contexto, Reid e Miedzinski (2008) abordam que a ecoinovação é um tipo de inovação que despende de menos intensidade em relação aos recursos no ciclo do processo produtivo, que vai desde a fase de extração da matéria prima até o descarte do produto depois do seu consumo.

O termo ecoinovação foi utilizado pela primeira vez por Fussler e James em seu livro *Driving Eco-Innovation* em 1996, a partir daí surgiram vários estudos e conceituações sobre o tema. No Brasil, o tema ecoinovação ainda não é muito difundido, vários estudos a respeito são provindos de autores internacionais. Mas, atualmente tem sido discutido também em âmbito nacional com a intenção de criar vantagens competitivas futuras às organizações, bem como buscar alternativas ecológica e ambientalmente corretas. De acordo com James (1997), a ecoinovação refere-se a um novo produto ou processo que propicia benefícios aos negócios e clientes, reduzindo os danos ambientais.

Sob tal enfoque, a inovação tem um papel fundamental ao contribuir para o desenvolvimento de novas metodologias e processos que viabilizem dentro de um conceito sustentável a produção e comercialização de produtos e serviços ambientalmente corretos. De acordo com Andersen (2008, p. 5), “a ecoinovação é definida como inovação que é capaz de atrair rendas verdes no mercado”. Além de propiciar produtos e serviços que estejam amparados pela preocupação ambiental, as organizações buscam modos de produção que diminuam seus custos e tragam lucratividade.

Com isso, “as ecoinovações podem ser desenvolvidas por empresas ou organizações sem fins lucrativos, que podem ser negociados nos mercados ou não, sua natureza pode ser tecnológica, organizacional, social ou institucional.” (RENNINGS, 2000, p. 4). Quanto às ecoinovações tecnológicas, podem ser curativas e preventivas, sendo que a primeira age na tentativa de reparar os danos causados ao meio ambiente e são chamadas de soluções end-of-pipe, já a segunda, também denominada de cleaner production, busca novas soluções para evitar que ocorra a degradação

ambiental.

Nota-se, atualmente, que a maioria das organizações toma uma atitude após ocasionar os danos ao meio ambiente, ou seja, aplicam apenas medidas curativas para que não sofram as penalidades previstas na legislação ambiental e também para preservar a imagem da organização. Assim, pode-se dizer que o intuito não é a preservação do meio ambiente, mas apenas o atendimento à legislação. “A estratégia ambiental proativa pode tornar-se uma capacidade dinâmica valiosa para a empresa.” (CEBALLOS, et al. 2011, p. 283)

Na sequência, as de natureza organizacional referem-se às mudanças nos instrumentos de gestão (ecoauditorias) e inovação em serviços, já as ecoinovações sociais tratam a respeito dos padrões de consumo sustentáveis. E as institucionais buscam inovações que possam ser institucionalizadas, tornando-as referência para a solução de problemas ambientais (RENNINGS, 2000). Desse modo, as políticas e legislações surgem como respostas a essas demandas.

A partir deste viés, Maçaneiro e Cunha (2010) mencionam que o desenvolvimento de capacidades para a gestão da ecoinovação envolve: políticas públicas, quadro regulatório, mecanismos financeiros, consciência pública, participação de envolvidos e partes interessadas e a escolha da tecnologia. Desta forma, a ecoinovação deve ser trabalhada de maneira mais ampla, porque requer o apoio das pessoas para que adotem as práticas ecoinovadoras, necessita de recursos para se investir em processos mais limpos e adquirir tecnologias que contribuam para tal, além de uma pressão institucional faça cumprir a legislação vigente.

A partir da concepção de Arundel, Kemp e Parto (2003, p. 325), a “Inovação ambiental consiste em novos e modificados processos, equipamentos, produtos, técnicas e sistemas de gestão que evitem ou reduzam os prejuízos ambientais.” Portanto, as empresas necessitam cada vez mais se organizar para conseguir implantar sistemas de gestão ambiental que atendam

às demandas ambientais.

Segundo Alperstedt, Quintella e Souza (2010, p. 171), “tem crescido a preocupação com a forma de se fazer negócios, buscando- se incluir na gestão o cuidado com o ambiente natural e o atendimento às demandas dos diversos públicos com os quais as organizações se relacionam.”

Entretanto, a inovação dentro da gestão ambiental é um tema que merece atenção, pois ainda não se têm muitos estudos que aliem as duas temáticas. A necessidade de estudar a inovação no contexto ambiental se dá pela busca de alternativas que façam a diferença ao meio ambiente. As medidas até então realizadas para evitar os danos, bem como repará-los, mostraram-se insuficientes. Por esta razão, a ecoinovação vem para contribuir de forma mais incisiva e impactante, trazendo inovações que aumentem a ecoeficiência.

Neste contexto, o trabalho do empreendedor é fundamental, ou seja, empreendedorismo compreende a atividade criativa que impulsiona a abertura de um empreendimento e realiza inovações que alavancam as empresas. “No entanto, o foco principal do seu processo de aprendizagem é sempre a capacidade de detectar oportunidades, a qual lhes permite continuar a desempenhar seu papel de empreendedores.” (FILION, 1999, p. 19). O empreendedor então é o indivíduo que possui diversas habilidades que possibilitam realizar “a melhor combinação possível de diferentes recursos produtivos, situados dentro ou fora da empresa, criando uma unidade produtiva em melhores condições de negociar no mercado.” (VALE; WILKINSON; AMÂNCIO, et al., 2008, p. 4)

Trazendo o empreendedorismo para área ambiental, ele pode ser compreendido como a maneira de empreender que se preocupa com os aspectos ambientais, visando o desenvolvimento sustentável. Para tanto, pode-se chamar de ecoempreendedorismo que, segundo Miranda (2006, p. 1), “O ecoempreendedor é imprescindível no processo de recuperação do equilíbrio ambiental. O ecoempreendedorismo nada mais é do que transformar, inovar atendendo aos princípios básicos

do socialmente justo; ambientalmente correto e economicamente viável".

O ecoempreendedor busca utilizar diversos mecanismos de empreendedorismo que visam atender às demandas ambientais e ao mesmo tempo procuram alternativas para tornar os processos organizacionais mais ecologicamente corretos e viáveis. Desse modo, o ecoempreendedor tem a função de desenvolver produtos, processos e serviços que estejam aliados às estratégias ecoinovadoras, com a finalidade de agregar valor às organizações, bem como criar diferenciais competitivos e voltar a atuação organizacional para o desenvolvimento sustentável.

2.2 INCUBADORAS COMO APOIO AO DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIAS DE ECOINovaÇÃO EM EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

As incubadoras são compostas de micro e pequenas empresas que buscam apoio e alicerce para se sustentarem nos seus primeiros anos de vida (GALLO; ROLIM ENSSLIN; ENSSLIN, 2011). Em alguns casos, a empresa já está constituída e em outros ela se forma dentro da incubadora, tendo o suporte necessário para que isso se concretize.

As micro e pequenas empresas apresentam uma taxa elevada de mortalidade, principalmente nos dois primeiros anos de vida, o que demonstra a falta de preparo e de conhecimento dos empreendedores para gerirem seus negócios. As incubadoras aparecerem neste contexto como um mecanismo intermediador e ao mesmo tempo facilitador para que as empresas se estabeleçam. Segundo Vedovello e Figueiredo (2005, p. 6),

Ao prover as PMEs com instalações físicas adequadas e de qualidade, com serviços de apoio compartilhados e com aconselhamento sobre o funcionamento do mercado, sobre tecnologias e seus aspectos, e sobre viabilidade de apoio financeiro, as incubadoras buscam explorar e potencializar os recursos

existentes e fomentar as sinergias entre pares.

De acordo com Machado e Castro (2006, p. 1), "as incubadoras são integradas a universidades e centros de pesquisas e articulam- se constantemente com outros órgãos que compõem o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia." Com isso, pode-se dizer que as incubadoras são compostas pela parceria pública-privada, como forma de fortalecimento, pois ambas as esferas podem propiciar recursos e conhecimentos que enriqueçam as incubadoras. Esta parceria envolve vários elementos e possui grande importância para que se alcance as metas individuais das organizações e propicie um processo de inovação tecnológica que as coloquem em destaque no mercado.

Para tanto, torna-se importante conhecer o processo de incubação que consiste em três etapas. A primeira, chamada de pré-incubação, é onde a empresa submete um projeto a partir da abertura de um edital, o qual passará por um processo de avaliação e seleção. A segunda etapa corresponde à incubação, momento em que a empresa já foi inserida e recebe todo auxílio necessário para que ela consiga se fortalecer. E, por fim, a terceira etapa, que se refere à graduação ou pós-incubação, onde a empresa está pronta para ser inserida no mercado e a incubadora tem o papel de auxiliar nessa inserção dela. (MARTINS; VENÂNCIO; MARTINAZZO JÚNIOR, 2013)

Assim, as incubadoras possibilitam a criação de produtos, processos e serviços que são consequências da pesquisa realizada e do conhecimento acumulado durante o processo de incubação. Portanto, elas têm papel fundamental para o desenvolvimento de empresas. De acordo com Gallon, Ensslin e Ensslin(2011, p. 4), "a incubação é considerada como um dos mais eficazes mecanismos de formação de empresas sólidas".

Além disso, são definidos alguns tipos de incubadoras com intuito de demonstrar qual o foco de cada uma. Zedtwitz (2003 apud VEDOVELLO; FIGUEIREDO, 2005) apresenta uma tipologia das incubadoras que inclui: incubadoras comerciais independentes;

incubadoras regionais; incubadoras vinculadas às universidades; incubadoras intra-empresariais; incubadoras virtuais. Já a ANPROTEC (2004) faz a distinção de quatro tipos de incubadoras que são as mais comuns no Brasil: a tecnológica que abrange empresas de base tecnológica, e as parcerias se dão entre universidades e centros de pesquisa; a tradicional que não prioriza os vínculos de universidades e centros de pesquisa; a mista que aceita empresas de vários setores de atividades; e outras incubadoras como as cooperativas, agroindustriais e culturais.

Este artigo trata das incubadoras vinculadas às universidades e tecnológicas, por abrigarem empresas de base tecnológica (EBTs). Segundo Menck e Oliveira Filho (2008), as EBTs são criadas por meio de tecnologias desenvolvidas dentro da organização de onde a empresa se origina.

Pode-se dizer que as EBTs se constituem a partir do acentuado uso de tecnologias para a concepção de processos, produtos e serviços, que podem ser novos ou melhorados. A maioria dessas empresas possui um setor de P&D bastante desenvolvido e a partir dele consegue aplicar o conhecimento gerado na produção de suas tecnologias. Por este fator, são consideradas organizações com alto valor agregado e detêm a capacidade de impactar fortemente a economia de um país (MACHADO; CASTRO, 2006).

Para Freitas e Muylder (2010), as EBTs apresentam algumas características como: são especialistas em algumas tecnologias; compostas de empreendedores que possuem habilidades científicas; fazem parcerias com polos tecnológicos e tem acesso a fontes de financiamentos específicos; e geralmente no início não possuem preparação para fazer a gestão da qualidade.

Nota-se que este tipo de empresa especializa-se em determinada tecnologia com o propósito de ganhar uma fatia do mercado e ser reconhecida pela tecnologia que desenvolve. Os profissionais que nelas trabalham possuem um conhecimento bastante específico e intenso, ou seja, eles têm a expertise necessária para o desenvolvimento da tecnologia.

Assim, essas empresas podem contar com alguns incentivos como financiamentos e parcerias com grandes polos tecnológicos, o que viabiliza muitos de seus projetos (ENGELMAN; FRACASSO, 2013).

Neste cenário, as incubadoras desenvolvem um papel importante ao dar suporte às EBTs para que tenham condições e conhecimento necessário para desenvolver seus produtos, processos e serviços. Dentro das incubadoras, as empresas encontrarão a parceria com a universidade, que possui conhecimento acumulado e analisa junto aos empreendedores a viabilidade tanto de produção quanto comercial das tecnologias que se pretende desenvolver.

Além disso, as incubadoras de base tecnológica têm como princípio norteador a inovação tecnológica, pois isso lhes proporcionará o diferencial competitivo e garantirá a sobrevivência em ambientes de constantes transformações. Assim, as incubadoras de base tecnológica, além de fornecer uma fundação sólida às empresas, preparam estas para a promoção do desenvolvimento regional. “Sobretudo, as incubadoras são tidas como verdadeiras alavancas de consolidação da inovação, fenômeno imprescindível na atual dinâmica decrescimento da economia mundial.” (MARTINS; VENÂNCIO; MARTINAZZO JÚNIOR, 2013, p. 2)

Para responder às demandas dinâmicas, as incubadoras de base tecnológicas precisam aliar vários elementos que são essenciais ao seu desenvolvimento. A inovação, como já mencionado, trata-se de um fator de grande relevância para que se consiga encontrar alternativas viáveis e que respondam às necessidades emergentes do mercado. No entanto, para inovar, precisa-se de uma iniciativa que deve partir de um empreendedor, ou seja, ele o impulsionará e fomentará as inovações tecnológicas dentro das empresas. Nesse sentido, a parceria com instituições de ensino são fundamentais, para encontrar o apoio e o conhecimento necessário para o progresso das atividades.

Assim, “as incubadoras de base tecnológica (IBTs) são dotadas de capacidade técnica, gerencial,

administrativa e infraestrutura para amparar o pequeno empreendedor". (ANPROTEC, 2006 apud MARTINS; VENÂNCIO; MARTINAZZO JÚNIOR, 2013, p. 3). Portanto, nas incubadoras de base tecnológicas as micro e pequenas empresas encontram todo suporte necessário para viabilizar suas atividades e estimular o empreendedorismo inovador, por meio de estratégias. Nas organizações sempre se buscam desenvolver estratégias para alcançar os objetivos e metas estabelecidas. No entanto, nem sempre é uma tarefa fácil delinear as melhores estratégias que realmente atenderão às necessidades e àquilo que a organização espera.

Ao tratar de estratégias num contexto ambiental e de inovação, torna-se ainda mais difícil, pois vários aspectos precisam ser considerados. "Em vista disso, é de fundamental importância o quadro regulatório e de política ambiental como um fator determinante para o comportamento ecoinovativo nas empresas e instituições." (MAÇANEIRO, et al., 2013, p. 3). No contexto da ecoinovação, a elaboração da estratégia deve buscar ir além do tradicional, do que é previsível, por isso a empresa necessita desenvolver competências para perceber as oportunidades a inovar.

Voltando-se para o meio ambiente, as estratégias podem ser reativas e proativas. As reativas são as que buscam soluções para controlar a poluição, reparar os danos ao meio ambiente, e apenas visam o cumprimento da legislação ambiental. Segundo Maçaneiro (2012, p. 46) "Essas estratégias não passam de cumprimento da legislação através de 'controle da poluição', com investimentos em tecnologias corretivas para remediar os problemas no final do processo produtivo (end-of-pipe)." As estratégias proativas atuam na prevenção dos impactos ao meio ambiente a partir de tecnologias ecoinovadoras e de processos que previnam a poluição. Essas estratégias criam valor para a organização à medida que geram maior aprendizado e propiciam vantagem competitiva.

Assim, ao adotar estratégias ecoinovadoras as empresas estão criando vantagens para si próprias e à sociedade. Ao mesmo tempo, geram novos

conhecimentos que as possibilitam identificar novas "metodologias e técnicas realizadas pelas empresas no sentido de atenderem metas de gestão ambiental, inicialmente adotadas no âmbito dos processos internos, favoreceram a estruturação de canais de distribuição reversos na economia." (FARIAS, et al., 2012, p. 159) Portanto, se os empreendedores voltarem sua gestão à preocupação ambiental, consequentemente as estratégias serão mais proativas e isso contribuirá para o desenvolvimento sustentável.

3. METODOLOGIA

Neste estudo adotou-se a abordagem qualitativa, que segundo Cooper e Schindler (2011), permite ao pesquisador conhecer de maneira profunda o campo a ser analisado, para buscar detalhes de situações e contextos de interação entre processos e pessoas. Assim, para a pesquisa, a abordagem qualitativa proporciona o levantamento de dados aprofundados para análise de como as empresas entendem a ecoinovação e quais as tratativas desenvolvidas nessa linha ambiental.

Além disso, a pesquisa se caracteriza como exploratória porque investigou as estratégias de ecoinovação adotadas pelas empresas de base tecnológica (EBTs), identificando se existe preocupação ambiental por parte dessas empresas aliada à estratégia competitiva. Sob tal enfoque, a pesquisa exploratória contribui para o levantamento de informações sobre o tema, bem como permite maior entendimento de como as EBTs abordam estratégias de ecoinovação.

Para que fosse possível uma análise das EBTs incubadas, utilizou-se o método de estudo de caso, que tem como finalidade "contribuir com o conhecimento que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupo, além de outros fenômenos relacionados." (YIN 2005, p. 20). O estudo se ateve a análise de quatro empresas da incubadora, caracterizando-se como um estudo de múltiplos casos.

A incubadora tecnológica selecionada para a análise está vinculada uma universidade do interior do estado

do Paraná, e suas atividades são desenvolvidas em um dos campi da universidade. Das empresas que fazem parte da incubadora, as quatro escolhidas para a pesquisa são empresas que suas atividades possuem impactos ambientais e por sua base ser essencialmente tecnológica.

Para a coleta de dados, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com representantes das empresas no período de onze dias. As entrevistas foram gravadas e transcritas para possibilitar a análise das respostas, com a finalidade de identificar as evidências que possam responder aos objetivos da pesquisa. Além disso, aliou-se as entrevistas a técnica de observação com o propósito de verificar a realidade das empresas e identificar como cada uma trabalha com o tema ecoinovação.

Para a análise dos dados, realizou-se a análise de conteúdo, que se refere a procedimentos para analisar o texto (FLICK, 2009). Desse modo, estabeleceram-se categorias para análise dos dados, a partir do material de pesquisa (entrevistas e observações), com a intenção de buscar uma objetivação no decorrer da análise (MINAYO, 2011). O estabelecimento das categorias ocorreu a partir do agrupamento de questões realizadas nas entrevistas e que possuem temas similares, o que possibilita análises dentro de uma mesma categoria. As categorias estabelecidas foram: Realidades no Estabelecimento de Estratégias de Ecoinovação; Gestão Ambiental como Prática ou Horizonte?; e Ecoempreendedorismo como um Caminho em Construção.

E por fim, os dados coletados foram triangulados com a literatura levantada neste estudo, para embasar teoricamente os resultados alcançados por meio da pesquisa.

4. ANÁLISE DOS DADOS

A partir do levantamento bibliográfico, das observações e dos dados coletados por meio das entrevistas, realizou-se o agrupamento e a categorização das informações, o que permitiu desenvolver uma análise de conteúdo, que visou comprovar e responder às indagações norteadoras deste artigo. Essas categorias de análise serão mencionadas e exploradas em cada um dos próximos tópicos deste capítulo.

Ressalta-se que as empresas foram nomeadas com códigos, para se preservar suas identidades. Sendo assim, serão denominadas nesta análise de Empresa A, Empresa B, Empresa C e Empresa D.

4.1 REALIDADES NO ESTABELECIMENTO DE ESTRATÉGIAS DE ECOINovaÇÃO

Nesta primeira categoria, para viabilizar a identificação e análise das estratégias de ecoinovação das EBTs, abordou-se a respeito dos dados obtidos acerca dos temas: atividades, produtos e processos inovativos que as empresas desenvolvem; estratégias de ecoinovação; ações curativas e preventivas; impacto das estratégias de ecoinovação na competitividade; e benefícios que essas estratégias podem trazer nos cenários ambientais sociais e econômicos.

Com relação ao primeiro questionamento, em torno das atividades, produtos e processos que as empresas desenvolvem, elaborou-se o Quadro 1 que resume as principais atividades das empresas, bem como dados que são relevantes para o entendimento do contexto organizacional que pode influenciar na adoção das estratégias de ecoinovação.

Quadro 1: Perfil das empresas estudadas

Empresa	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D
Setor de atividade	Agronégocio	Indústria de Transformação e Consultoria	Químico- Revestimento autorreparadores	Desenvolvimento de produtos para tratamento de superfície
Atividade/Produto/ Processo	Produção de Batata Sementes	Consultoria em Queimas de fornos cerâmicos	Aditivos para tintas e proteção contra corrosão	Produtos para tratamento de superfícies metálicas
Tempo de atuação	05 meses	12 anos	10 meses	07 anos e 07 meses
Porte	Microempresa	Microempresa	Microempresa	Microempresa
Tempo de incubação	05 meses	02 anos	10 meses	02 anos

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se que são empresas que estão inseridas em setores de atividades onde o uso da tecnologia é bastante intenso. Durante o trabalho de observação e pelos relatos dos representantes, a existência das empresas está vinculada ao emprego de tecnologias que viabilizaram um novo produto, processo ou serviço. Por esta razão, a essência de cada empresa analisada permite dizer que suas atividades principais são de base tecnológica.

As atividades das empresas demonstram que o uso da tecnologia está relacionado à busca da otimização de recursos, para que se tenham produtos, processos e serviços inovadores com alto valor agregado no que se refere à eficiência, qualidade e minimização de impactos ambientais. Nesse sentido, percebe-se que as empresas estão voltadas para a inovação ambiental, pois estão buscando processos modificados ou novos e também sistemas de gestão que reduzam os danos ambientais (ARUNDEL; KEMP; PARTO, 2003).

Na Empresa A, a essência é tecnológica e ecologicamente correta, pois o fator tecnológico está no processo de hidroponia, que se trata de uma forma de cultivo de plantas sem a utilização do solo, sendo que as raízes recebem os nutrientes necessários e todo o seu desenvolvimento ocorre na água. A tecnologia de batatas sementes traz uma inovação, evitando o uso do solo e, consequentemente, evita a degradação do meio ambiente.

A Empresa B trabalha com sistema de reengenharia, que, dentro do contexto da ecoinovação, é um elemento fundamental para que sejam viabilizados produtos que atendam ao conceito ambientalmente correto. A partir da reengenharia de fornos cerâmicos, rompe-se com o sistema tradicional de queima, tornando o processo mais eficiente, pois diminui o tempo de queima de 200 para 46 horas, evitando a emissão de poluentes.

A Empresa C desenvolve aditivos para que as tintas tornem-se auto regenerantes quando sofrerem algum defeito. De acordo com o representante da empresa, “este processo se assemelha ao da pele humana que se regenera depois de sofrer um corte”. A empresa ainda não está comercializando seus produtos, mas pretende atingir grandes indústrias de tintas e grandes consumidores como a Petrobrás. Assim, com a disponibilização desses aditivos, substitui-se os produtos que são utilizados para combater a corrosão e que prejudicam o meio ambiente. A Empresa D, de acordo com sua representante,

desenvolve novos produtos para tratamento de superfícies metálicas, como, por exemplo, soluções fosfotizantes para preparação do aço carbono para preparação para a pintura. Os produtos desenvolvidos são baseados em nanotecnologia, com objetivo de reduzir o consumo de insumos químicos e obter produtos que não causem danos

ao meio ambiente.

Portanto, verifica-se que as empresas possuem atividades inovadoras que são impulsionadas pela tecnologia, mas ao mesmo tempo existe um viés voltado para as questões ambientais. Nota-se que as novidades trazidas por cada empresa, de alguma forma, buscam criar novos valores e conceitos que tragam benefícios à sociedade, o que revela a crescente preocupação com a gestão direcionada à sustentabilidade (GONÇALVES-DIAS; GUIMARÃES; SANTOS, 2012).

Considerando que todas as empresas se voltam para as questões ambientais, questionou-se sobre as principais estratégias de ecoinovação adotadas. É possível afirmar que essas estratégias estão inseridas nas atividades principais das empresas e, desse modo, os respondentes não relataram estratégias diferentes das apontadas como parte integrante da sua existência.

A estratégia principal de ecoinovação da Empresa Bestá no processo, pois, a partir da tecnologia desenvolvida, são alteradas as câmaras de sedimentação do forno. Ou seja, diminuem-se as medidas dos canais de sedimentação que possibilitam queimar no forno os poluentes que iriam para a chaminé e os resíduos são destinados ao tijolo. “Para se ter uma ideia, a ordem de redução de poluentes era de 8.500 partículas, sendo diminuído a índices de 0,03”. (representante da empresa B)

O foco da Empresa D é a questão ambiental, por esta razão todas as ações desenvolvidas voltam para esta finalidade. Abordou-se então, que “desde a escolha da matéria prima e reagentes para uso em novos processos, trata a questão ambiental como primordial [...].” (representante da Empresa D). No entanto, os respondentes das empresas A e C dizem não ter estratégias de ecoinovação definidas. Observou-se que, para os representantes, o tema é relativamente novo, por este motivo não foi realizada nenhuma ação nesse sentido. Mas, o representante da Empresa A esboçou a pretensão em desenvolver estratégias nessa linha, porque disse compreender a importância

destas para sua empresa. Reforça-se esta concepção da importância deste tipo de estratégia, pois a ecoinovação faz o uso menos intensivo de recursos no ciclo produtivo, o qual compreende desde a fase de extração mineral até a eliminação (REID; MIEDZINSKI, 2008).

Ao passo que os representantes das Empresas A e C dizem não desenvolver estratégias de ecoinovação, verificou-se por meio da observação que suas atividades principais são ecoinovadoras, porque ao mesmo tempo em que trazem uma inovação para o mercado, procuram minimizar os impactos ambientais.

Questionou-se também a respeito das ações ambientais classificadas como end-of-pipe (curativa) e cleaner production (preventiva), as quais apenas os respondentes das Empresas B e D relataram possuir. A Empresa B trabalha tanto com ações preventivas como curativas, pois o processo desenvolvido possibilitou a redução do tempo de queima, consequentemente, diminui-se o consumo de biomassa. De acordo com o representante da empresa, isso leva a índices zero de poluição (preventiva), e como ação curativa aproveita-se o calor excedente em outros fornos como forma de não emitir os poluentes. A Empresa D trabalha com ações preventivas, o que demonstra que a empresa está dentro do seu foco de atuação e reflete seu papel como agente social preocupado com o futuro e bem-estar da sociedade.

Numa perspectiva idealista, muitos dos danos ocasionados ao meio ambiente poderiam ser evitados se houvesse um real interesse em se trabalhar em prol do desenvolvimento sustentável. Entende-se que as empresas precisam acompanhar as evoluções tecnológicas para se manterem competitivas no mercado. Para tanto, atualmente são disponibilizadas inúmeras alternativas para que as organizações desenvolvam suas atividades sem ocasionar tantas agressões ambientais.

Neste contexto, abordou-se a respeito de como as estratégias de ecoinovação podem impactar na competitividade da empresa. Considerando que nem todos disseram desenvolver tais estratégias,

apenas dois respondentes reconheceram que há reflexos na competitividade. Os principais elementos mencionados como diferenciais competitivos foram: a conscientização, ganhos de marketing e eficiência na produtividade.

Considera-se que a conscientização é o primeiro passo rumo a inovações ambientais, mesmo sendo fatores primordiais, o despertar das organizações para essas questões ainda é tardio e as que se antecipam possuem vantagem competitiva. Ao se aterem a esta necessidade e desenvolverem estratégias ecoinovadoras, as organizações passam a ser bem vistas no mercado e ganham credibilidade junto aos seus clientes.

A eficiência na produtividade, a partir de estratégias ecoinovadoras, foi apontada como vantagem competitiva relevante às organizações. “A ampliação da visão de gestão ambiental no âmbito da empresa foi direcionada para a produção com mínimo impacto, dentro de limites tecnológicos e econômicos, não se contrapondo ao crescimento.” (FARIAS, et al., 2012, p. 6). Quando a organização consegue ser eficiente em seu processo produtivo, significa que utilizou menos recursos e da melhor maneira, levando em conta os impactos ambientais.

Com relação aos benefícios nos cenários ambientais, sociais e econômicos, as empresas reconhecem que as estratégias de ecoinovação podem contribuir significativamente, mas houve dificuldade em mensurá-las no âmbito social e ambiental. “Os efeitos sociais e ambientais são mais difíceis de serem avaliados previamente, pois envolvem muito mais variáveis, incertezas e interações.” (BARBIERI, et al., 2010, p. 5)

Para o representante da Empresa B, em termos ambientais e sociais, a ecoinovação pode propiciar uma visão correta e inovadora da utilização dos meios produtivos, o que proporcionará a conscientização do consumidor final que tem papel fundamental neste processo. No fator econômico, pode trazer redução do custo operacional, ofertar um produto diferenciado no mercado que trará lucratividade maior e, consequentemente, vantagem competitiva.

Nesta perspectiva que buscou evidenciar a existência e importância de estratégias de ecoinovação nas organizações, verificou-se que, mesmo pelo fato de todas as empresas serem de base tecnológica e estarem num contexto de incubação, existem disparidades com relação ao conhecimento do tema e aplicação na realidade organizacional. O que ficou explícito, apesar da ausência de estratégias propriamente ditas em duas das empresas, é que há a intenção em desenvolver estratégias na linha ambiental, mas que, por alguma razão, falta a iniciativa para tal.

Com isso, foi possível verificar que existem obstáculos em estabelecer estratégias de ecoinovação, que ficaram mais evidentes nas Empresas A e C. Entende-se que esta última, por ainda não comercializar seus produtos e ser nova, justifica a ausência por este viés. Na Empresa A percebe-se que, além do pouco tempo de existência, tem-se uma questão cultural que se refere ao fator financeiro, pois ao demandar recursos para se estabelecer estratégias de ecoinovação, o representante demonstrou que o seu foco é a lucratividade que estas podem trazer à organização, deixando para um segundo momento outros aspectos, ainda que relevantes.

Desse modo, no campo foi possível confirmar a expectativa da existência de estratégias de ecoinovação e ao mesmo tempo colocá-las em questão. Por meio dos depoimentos, comprovou-se a existência, porém indaga-se a sua efetividade, tendo em vista que há tentativas, mas há dificuldades que se justificam pela falta de conhecimento da área ambiental e especificamente de estratégias de ecoinovação em EBTs.

4.2 A GESTÃO AMBIENTAL COMO PRÁTICA OU HORIZONTE?

A partir do levantamento das estratégias de ecoinovação nas EBTs analisadas, buscou-se investigar como as empresas realizam sua gestão ambiental, verificando se é uma prática ou um horizonte a ser seguido. Com isso, esta categoria foi determinada por complementariedade e oposição, pois o conteúdo se complementa em alguns momentos e em outros se

opõe, devido a diferentes práticas.

Neste sentido, questionou-se a respeito: da realização de parcerias/acordos com outras empresas/instituições para ações ambientais; se existe algum trabalho de gestão ambiental realizado pela incubadora; se existe a preocupação dos clientes com questões ambientais; como são conduzidas as questões ambientais; e as dificuldades em atender a legislação ambiental.

Ao desenvolver atividades que visam à gestão ambiental eficiente, muitas vezes, as organizações observam que não conseguem alcançar este objetivo se não estabelecerem parcerias e acordos com empresas e instituições. Os representantes das Empresas B e D disseram realizar esta prática principalmente com laboratórios, no entanto, pode-se dizer que são parcerias que se dão devido à necessidade da própria atividade da empresa, e não pela busca de uma inovação ambiental, mas se reconhece que “não tem como ser tão eficiente sozinho [...] é imprescindível ter bons parceiros.” (representante da Empresa B)

Considerando que as empresas estão inseridas numa incubadora que tem como função dar suporte/assessoria, questionou-se sobre a percepção dos entrevistados quanto às atividades desenvolvidas por ela em prol da gestão ambiental. Entretanto, as respostas foram contraditórias. Das quatro empresas analisadas, apenas o respondente da Empresa B relatou que há incentivo da incubadora, pois ao abordar aspectos de gestão organizacional, a incubadora trata da gestão ambiental no intuito de que as empresas desenvolvam práticas ecologicamente corretas.

Além das parcerias/acordos e incentivos da incubadora, outro elemento importante precisa ser considerado ao se referir à gestão ambiental. Nota-se que cada vez mais os consumidores estão atentos aos fatores ambientais, optando por empresas que adotam em seus produtos, processos e serviços componentes que preservem o meio ambiente e que estejam dentro do conceito de ecoeficiência. Porém, ainda são aspectos que precisam ser difundidos para se ter maior aceitação.

Neste enfoque, perguntou-se aos entrevistados se percebiam preocupação ambiental por parte dos clientes. As respostas convergiram ao abordar que claramente não são esboçadas preocupações, o que reforça a necessidade de propagar junto aos clientes os benefícios e de que modo estão contribuindo ao adquirir produtos e serviços ambientalmente corretos.

Desta forma, procurou-se saber como as empresas analisadas, devido o seu caráter tecnológico, trabalham com as questões ambientais. As Empresas A e C por serem novas e até mesmo pelo pouco conhecimento do assunto, seus representantes relataram não ter um setor de gestão ambiental e nem ações nesse sentido. Mas, seus representantes possuem a pretensão de no futuro trabalharem para que atendam de forma mais intensa as necessidades ambientais. De acordo com Alperstedt, Quintella e Souza (2010, p. 183), “ressalta aos gerentes a importância do envolvimento da alta direção, dos valores e da cultura corporativa no desenvolvimento de uma gestão ambiental mais efetiva.”

Os entrevistados das Empresas B e D mencionaram que suas atividades buscam trabalhar com as questões ambientais. O entrevistado da Empresa B aborda que, por exemplo, as ações de redução do tempo, consumo de biomassa, poluentes e controle da gestão da exploração dos solos são variáveis que tem em sua essência a responsabilidade ambiental. O cuidado que a Empresa D possui com os fatores ambientais se reflete em seus produtos, então toda atividade realizada dentro da empresa tem como finalidade minimizar os impactos ambientais e melhorar a atuação da empresa junto ao mercado.

Na medida em que a preservação do meio ambiente tornou-se um fator de diferenciação para as empresas, sendo uma oportunidade de negócios, surgiu a possibilidade de incluir preocupações ambientais em suas estratégias, por meio de práticas ecologicamente mais adequadas. (LUSTOSA, 2011, p. 9)

Assim, incluir as questões ambientais nas práticas organizacionais, bem como nas estratégias, torna-

se cada vez mais uma necessidade. Isso porque compreende-se que, num futuro próximo, não será mais fator de diferencial das organizações, mas uma obrigatoriedade, em que todas as empresas terão que se adequar ou de maneira natural serão excluídas pelo mercado.

Com relação às dificuldades de atender a legislação ambiental, as respostas se divergiram, pois o representante da Empresa C apontou que não teria como responder, por não estar ainda atuando no mercado, já o representante da Empresa A disse não conhecer a legislação ambiental. O representante da Empresa B disse que as principais dificuldades provêm da “não existência de uma cultura ambiental nas organizações, as empresas só estão se enquadrando em função da força da lei, ou seja, as empresas trabalham no limite de suas atividades.”

Ressaltou também que os critérios previstos em lei são rigorosos e muitas vezes exigem que as organizações adaptem equipamentos e processos que podem ser onerosos. “Em vista disso, é de fundamental importância o quadro regulatório e de política ambiental como um fator determinante para o comportamento ecoinovativo nas empresas e instituições.” (MAÇANEIRO, et al., 2013, p. 3).

O representante da Empresa D relatou que não vê grandes dificuldades, pois isso depende da conscientização, como também hoje muitos recursos são disponibilizados para que as empresas atendam aos requisitos da legislação. No entanto, “sempre é discutido a questão financeira, pois muitos processos de reciclagem ou tratamento de resíduos ou efluentes ainda possuem custo elevado.” (representante da Empresa D)

Segundo Farias et al. (2012, p. 155), “a regulamentação ambiental é necessária para promover os incentivos ao investimento, à inovação tecnológica e ao aperfeiçoamento da gestão ambiental.” Isto é, além de impor regras, a legislação apresenta-se como fator positivo, à medida que impulsiona o desenvolvimento tecnológico sustentável. Portanto, nas empresas estudadas a legislação ambiental precisa ser vista e

trabalhada, voltando-se aos benefícios que ela pode proporcionar, pois atualmente há um entendimento da sua importância, mas a visão dos representantes que para atendê-la se despende de recursos onerosos.

Infere-se, assim, que a gestão ambiental, de forma ampla, ainda é um horizonte a ser alcançado pelas organizações. As entrevistas evidenciam este fator, porque não houve unanimidade nas respostas, o que justifica dizer que esta categoria se deu por complementariedade e oposição.

Os discursos que esta categoria encontra complementariedade ocorrem quando se tratam de políticas oficiais, pois há concordância da importância da legislação e os líderes acreditam que este é o caminho e são a favor da gestão ambiental. Nesse sentido, percebe-se a intenção dos responsáveis pelas empresas em se preparar estrategicamente para isso. Já a oposição ocorre com relação às práticas, ou seja, há boas intenções, existe o reconhecimento da relevância, mas a execução não se volta integralmente para a gestão ambiental. São exatamente esses elementos opostos que demonstram ser potenciais para exploração.

4.3 ECOEMPREENDEDORISMO COMO UM CAMINHO EM CONSTRUÇÃO

Na busca de compreender a visão empreendedora dos representantes das empresas estudadas, com relação aos aspectos ambientais indagou-se sobre: visão do empreendedor sobre políticas e programas ambientais; a contribuição do empreendedor na busca do equilíbrio ambiental; benefícios futuros ao trabalhar em prol do desenvolvimento sustentável.

Ao abordar a respeito da percepção dos empreendedores quanto à importância de se voltar para questões ambientais e realizar programas e políticas que deem suporte, teve-se uma convergência nas respostas. Os respondentes enfatizaram a vontade de trabalhar com mais afinco nas questões ambientais, a fim de tornar essas atividades como práticas rotineiras nas empresas.

Outro fator levantado pelo representante da Empresa B se refere ao atraso das empresas brasileiras em relação ao que está sendo feito fora do país. "Estamos andando na contra mão da história em relação a alguns passos que são desenvolvidos lá fora." (representante da Empresa B). Além disso, o representante da empresa mencionou que, para as empresas evoluírem ao ponto de incluir em suas práticas programas e políticas ambientais, isso precisa estar na "cultura da empresa que é um processo totalmente inverso", pois assim elas deixam de agir reativamente para adotar uma postura preventiva. Esta visão do empreendedor é um primeiro passo para que se caminhe buscando práticas ecologicamente corretas nas organizações. Portanto, o empreendedor possui papel fundamental para impulsionar o incentivo a programas e políticas ambientais. De acordo com Vale, Wilkinson E Amâncio (2008, p. 7), "a habilidade de identificar e perseguir novas formas de associação de recursos e novas oportunidades no mercado é a atividade empreendedora por excelência."

O representante da Empresa C relatou que:

a empresa acredita profundamente na abordagem e conscientização das questões ambientais, assim como também pretende englobar em sua estrutura um sistema para recuperação total de solventes, sobras de polímeros e tratamento de todos os seus efluentes, respeitando as políticas ambientais e devolvendo a água para a natureza em ótimas condições.

Além disso, foi abordado sobre os ônus que as empresas podem ter caso não se enquadrem às políticas e legislações. Um exemplo disso ocorre quando as empresas não se enquadram nos requisitos da Lei nº 6.938, terão passíveis ambientais e serão obrigadas a pagar multas de valores exorbitantes, que podem comprometer a continuidade das suas atividades. Para Farias et al. (2012, p. 160), "se a preservação ambiental depender somente de regulamentação, é necessário ocorrer perdas mais ou menos severas para que a sociedade e os governos se tornem responsáveis ambientalmente." Por este

motivo, é inconcebível que as organizações ainda tomem medidas apenas pela força da legislação, sendo que existem diversos meios e recursos que as empresas podem aderir para estar em conformidade.

Em outro questionamento, buscou-se conhecer como os representantes consideravam a sua contribuição como empreendedor na busca do equilíbrio ambiental. O representante da Empresa B mencionou que sua contribuição ocorre desde a própria atividade da empresa, que, além de trazer um ganho de produtividade de 50%, tem princípios ambientais, demonstrando satisfação em poder contribuir para isso e acreditando que está no caminho certo. O representante da Empresa D disse também que sua contribuição é significativa, porque busca constantemente otimizar o uso de insumos químicos, visando reduzir ou isentar os impactos ambientais.

Assim, a atuação do empreendedor, ao alocar os melhores recursos de maneira eficiente, é de fundamental importância para se gerir voltado para o fator ambiental. Desse modo, o ecoempreendedorismo surge como uma forma de gestão que possui o viés ecologicamente correto. "O empreendedor, nesse contexto, é o agente capaz de estabelecer pontes e de gerar conexões, reunindo e somando recursos produtivos valiosos." (VALE; WILKINSON; AMÂNCIO, 2008, p. 5).

Os entrevistados apontaram como benefícios futuros, pensando no desenvolvimento sustentável, dois fatores: alavancar o mercado, melhorando o desempenho das empresas, e aumentar a eficiência do processo em favor da ecoinnovação. Para Gerlach (2000 apud BORGES et al., 2013, p. 83), "a inovação sustentável em particular, torna-se bem sucedida quando empreendedores obtêm vantagens competitivas como, por exemplo, atingir sucesso econômico por meio da aplicação de práticas ambientais e sociais inovadoras."

De acordo com o relato do representante da Empresa B, as indústrias de cerâmica vermelha possuem atividades altamente degradantes ao meio ambiente, conseguir desenvolver atividades que levem a índices de zero, com certeza os benefícios futuros são imensos.

Considerando que mesmo relatando haver benefícios e entenderem que uma postura ecoempreendedora caminha para o desenvolvimento sustentável, apenas os respondentes das Empresas B e D abordaram com propriedade, pois já estão colocando em práticas atividades pensando no futuro. Já os respondentes das Empresas A e C levantaram os benefícios pensando nas atividades que ainda pretendem desenvolver. Portanto, justifica-se falar que o ecoempreendedorismo é um caminho em construção e que pode ser fortalecido com estratégias ecoinovadoras.

Compreende-se, a partir dos relatos, que os representantes das empresas conseguem visualizar no futuro as vantagens possíveis, se no presente investirem em condições ambientalmente corretas. Verificou-se também que os representantes entendem seu papel como ecoempreendedores e que esta postura é o que conduzirá a empresa no caminho do desenvolvimento sustentável.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No cenário organizacional é crescente a preocupação com questões ambientais, pois existe a necessidade de se adotar atividades e estratégias que sejam inovadoras, mas que ao mesmo tempo estejam alinhadas ao conceito ambientalmente correto. Assim, o estudo identificou as estratégias de ecoinovação adotas pelas EBTs, apresentando as principais contribuições e como as empresas trabalham com a gestão ambiental, portanto, o objetivo do artigo foi identificar e analisar a adoção de estratégias de ecoinovação de empresas incubadas em incubadora ligada a uma universidade pública do interior do Paraná, buscando verificar se existe preocupação ambiental por parte dessas empresas aliada à estratégia competitiva.

A partir das análises, percebe-se que a gestão ambiental não é um aspecto presente nas quatro empresas, mas é um horizonte a ser perseguido pelas organizações. Há compreensão de que existe a necessidade de se voltar a atenção para a gestão ambiental, mas que, ao mesmo tempo, exige-se preparação estratégica para viabilizar esta forma de

gestão. Identificou-se que apenas as Empresas B e D estão caminhando para uma gestão ambiental. No entanto, possuem somente atividades isoladas, ou seja, necessitam de processos mais integrados para que se efetive este novo conceito de gestão.

De maneira geral, identificou-se que existe preocupação com as questões ambientais, por mais que os representantes das Empresas A e C relataram não possuir estratégias de ecoinovação definidas. Os seus representantes demonstraram interesse em desenvolver e compreendem que isso é importante para o crescimento organizacional, considerando que esses fatores são bem vistos no mercado e podem trazer vantagem competitiva. Entende-se também que, para as empresas que estão no processo de incubação, investir na gestão ambiental, adotando estratégias de ecoinovação, pode ser o caminho para ganhar credibilidade junto ao mercado e assim começar a ganhar estabilidade.

Os representantes das Empresas B e D também acreditam que as estratégias ecoinovadoras permitem maior e melhor visibilidade no mercado, sendo hoje um diferencial que as permite desfrutar de vantagens competitivas. Portanto, a ecoinovação está diretamente aliada à estratégia competitiva das empresas, pois as respostas dos entrevistados foram semelhantes neste ponto. Isso permite dizer que hoje ainda é um diferencial, no entanto as questões ambientais deveriam ser trabalhadas sob o viés da obrigatoriedade, tendo em vista os impactos ambientais, sociais e econômicos que podem trazer.

Ao se tratar de legislação, as quatro empresas possuem dificuldades em tentar atendê-la principalmente porque isso despende de recursos financeiros que as organizações, em muitos casos não possuem, pois exige-se adequações nos processos para se conseguir estar em conformidade a lei. Isso ficou mais evidente nas Empresas A e C, porque são empresas que estão iniciando suas atividades, porém, outro fator apontado como dificuldade foi o próprio desconhecimento da legislação (Empresa A) e também a ausência de preocupação na atualidade com as questões ambientais.

Nesse sentido, pode-se afirmar que o ecoempreendedorismo ainda é um caminho em construção, que necessita de atitudes mais proativas, além da conscientização e compreensão de que são importantes atividades ambientalmente corretas. Assim, os empreendedores têm papel decisivo para direcionar as organizações ao desenvolvimento sustentável, o que propicia agregação de valor, principalmente em empresas de base tecnológica.

Assim, pode-se concluir que os objetivos propostos foram atingidos, pois foi possível identificar e analisar as estratégias de ecoinovação. E apesar de não estarem delineadas de maneira explícita em todas as empresas, tais estratégias foram consideradas como impactantes na competitividade organizacional das EBTs. Quanto à legislação ambiental ainda as empresas necessitam se adequar e buscar conhecer melhor os requisitos da lei.

Contudo, o estudo apresentou algumas limitações que se deram por conta do pouco tempo de vida das empresas, do conhecimento limitado dos representantes com relação a ecoinovação e legislação ambiental. Esses fatores dificultaram no momento da entrevista, sendo que algumas perguntas ficaram sem respostas. Com isso, sugere-se que pesquisas futuras analisem o papel do gestor como impulsionador ao desenvolvimento de estratégias ecoinovadoras e para uma gestão ambiental efetiva nas organizações.

REFERÊNCIAS

- [1] ALPERSTEDT, G. D.; QUINTELLA, R. H.; SOUZA, L. R. (2010), Estratégias de Gestão Ambiental E Seus Fatores determinantes: Uma Análise Institucional. *Revista de Administração de Empresas*, RAE, v. 50, n. 2, p. 170- 186, abr./ jun.
- [2] ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS DE TECNOLOGIA AVANÇADA, ANPROTEC, 2004. Disponível em < www.anprotec.org.br >. Acesso em 09 jun. 2014.
- [3] ANDERSEN, M. M. (2008), *Entrepreneurship And Innovation - Organizations, Institutions, Systems And Regions*. Paper to be presented at the 25th Celebration Conference 2008. Copenhagen, CBS, Denmark, June, p. 17 - 20.
- [4] ARUNDEL, A.; KEMP, R.; PARTO, S. (2003), Indicators for Environmental Innovation: What and How to Measure. In: ANNANDALE, D.; PHILLIMORE, J.; MARINOVA, D. (eds.). *International Handbook on Environment and Technology Management*. Cheltenham: Edward Elgar, p. 324-339.
- [5] BORGES, C.; BORGES, M. M.; FERREIRA, V. R. S.; NAJBERG, E.; TETE, M. F. (2013), Empreendedorismo sustentável: proposição de uma tipologia e sugestões de pesquisa. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, v. 2, n.1, p. 77-100.
- [6] CARDOSO, L. C.; ALVES, P. H. C.; MONDO, T. S.; COSTA, J. I. P. (2013), Gestão ambiental como diferencial na imagem corporativa: estudo multicaso em meios de hospedagem do município de Urubici – SC. *Revista Turismo e Ação*, vol. 15, n. 1, p. 06-20, jan./abr.
- [7] CEBALLOS, J. D.; ARAGOÓN-CORREA, J. A.; MANDOJANA, N. O.; MANZANARES, A. R. (2011), *The Effect of Internal Barriers on the Connection Between Stakeholder Integration and Proactive Environmental Strategies*. Springer Science Business Media B.V, p. 281- 293.
- [8] COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. (2011), *Métodos de Pesquisa em Administração*. tradução: Iuri Duquia Abreu. 10. Ed. Porto Alegre: Bookman.
- [9] DEL RÍO, P.; CARILLO, J.; KÖNNÖLÄ, T.; BLEDA, M. (2011), *Business Strategies and Capacities for Eco-Innovation*. IE Business School Working Paper, EC-124-I, 13 Dez.
- [10] ENGELMAN, R.; FRACASSO, E. M. (2013), Contribuições das Incubadoras Tecnológicas na Internacionalização das Empresas Incubadas. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 48, n. 1, p.165-178, jan./fev./mar.
- [11] FARIAS, A. S.; SANTOS COSTA, D.; FREITAS, L. S.; CÂNDIDO, G. A. (2012), Utilização de eco-inovação no processo de manufatura de cerâmica vermelha. *Revista de Administração e Inovação*, RAI, v. 9, n. 3, p. 154-174, jul./ set.
- [12] FILION, L. J. (1999), Empreendedorismo: empreendedores e proprietários-gerentes de pequenos negócios. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 5-28, abr./jun.
- [13] FLICK, U. (2009), *Introdução à pesquisa qualitativa*. Trad. Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed.
- [14] FREITAS, M. M.; MUYLDER, C. F. (2010), Inovação e empresa de base tecnológica: estudo bibliométrico. In: SEMINRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 13, São Paulo, 2010. Anais... São Paulo: SEMEAD, Setembro.
- [15] GALLON, A. V.; ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L. (2011), Avaliação de desempenho organizacional em incubadoras de empresas por meio da metodologia multi critério de apoio à decisão construtivista (mcda-c): a experiência do midi tecnológico. *Revista de Administração e Inovação*, RAI, v. 8, n. 1, p. 37-63, jan./ mar.

- [16] GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; GUIMARÃES, L. F.; SANTOS, M. C. L. (2012), Inovação no desenvolvimento de produtos “verdes”: integrando competências ao longo da cadeia produtiva. *Revista de Administração e Inovação*, RAI, v. 9, n. 3, p. 129-153, jul./set.
- [17] JAMES, P. (1997), The Sustainability Circle: a new tool for product development and design. *Journal of Sustainable Product Design*, n. 2, p. 52-57.
- [18] JERÔNIMO, C. E. M. (2013; 2014), Diagnóstico da gestão ambiental em microempresas e empresas de pequeno porte da cidade de Manaus-AM. *Revista Mestrado em Administração*, v. 6, n.1, out. /mar.
- [19] LUSTOSA, M. C. (2011), Inovação e tecnologia para uma economia verde: questões fundamentais. *Revista Política Ambiental*, n. 8, p. 111-122.
- [20] MAÇANEIRO, M. B. (2012), Fatores contextuais e a adoção de estratégias de ecoinovação em empresas industriais brasileiras do setor de celulose, papel e produtos de papel. Tese (Doutorado em Administração), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
- [21] MAÇANEIRO, M. B.; CUNHA, S. K. da. (2010), Ecoinovação: um quadro de referência para pesquisas futuras. *Revista Innovare*, v. 13, p. 266-289.
- [22] MAÇANEIRO, M. B.; CUNHA, S. K.; KUHL, M. R.; CUNHA, J. C. (2013), A regulamentação ambiental como condutora de estratégias de ecoinovação: o caso da indústria brasileira de celulose, papel e produtos de papel. In: Encontro da ANPAD, 37, Rio de Janeiro, 2013. Anais... Rio de Janeiro: ANPAD, de 7 a 11 de setembro.
- [23] MACHADO, H. P. V.; CASTRO, S. C. de. (2006), Reflexões sobre mecanismos de avaliação para incubadoras de empresas de base tecnológica. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 24, Gramado, 2006. Anais... Rio de Janeiro: ANPAD.
- [24] MARTINS, C.; VENÂNCIO, D.; MARTINAZZO JÚNIOR, J. C. (2013), O papel das incubadoras de empresas do Polo Tecnológico de Florianópolis no desenvolvimento do processo de empreendedorismo inovador. In: Encontro da ANPAD, 37, Rio de Janeiro, 2013. Anais... Rio de Janeiro: ANPAD, de 7 a 11 de setembro.
- [25] MENCK, A. C. M.; OLIVEIRA FILHO, J. B. (2010), Alternativas de implantação para novas empresas de base tecnológica - 2008. In: Congresso Latino Americano y del Caribe Sobre Espíritu Empresarial, 19, [s.l.], 2008. Anais... [s.l.]: Abril.
- [26] MINAYO, M. C. S. (2011), Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 30. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- [27] MIRANDA, C. N. (2014), Eco-empreendedorismo. *Revista Eco* 21. Ed.119, out. 2006. Disponível em: <<http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=1440>> Acesso em: 06 jul.
- [28] OLIVEIRA, O. J.; SERRA, J. R. (2010), Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo. *Revista Produção*, v. 20, n. 3, p. 429-438, jul./set.
- [29] REID, A.; MIEDZINSKI, M. (2008), Eco-Innovation, Final Report for Sectoral Innovation Watch. Brussels: Technopolis Group.
- [30] RENNINGS, K. (2000), Redefining Innovation – eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, v. 32, n. 2, fev. , p. 319-332.
- [31] VALE, G. V.; WILKINSON, J.; AMÂNCIO, R. (2008), Empreendedorismo, inovação e redes: uma nova abordagem. *Revista de Administração de Empresas*, RAE, v. 7, n. 1, art. 7, jan./jun.
- [32] VEDOVELLO, C.; FIGUEIREDO, P. N. (2005), Incubadora de inovação: que espécie é essa? FGV-EAESP, São Paulo, v. 4, n.1, jan . /jul.
- [33] ZEDTWITZ, M. (2003), Classification and management of incubators: aligning strategic objectives and competitive scope for new business facilitation. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, v. 3, n. 1/2.
- [34] YIN, R. K. (2005), Estudo de caso: planejamento e método. Trad. Daniel Grassi. 3.ed. Porto Alegre: Bookman.

CAPÍTULO 15

CUSTOS AMBIENTAIS: BASE TEÓRICA PARA CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DE PESQUISA EMPÍRICA

Kellerman Augusto Lemes Godarth

Dione Olesczuk Soutes

Claudio Mioranza

Edison Luiz Leismann

André Luiz Comunelo

Resumo: Realizar uma ampla reconstituição bibliográfica sobre Custos Ambientais, para posteriormente criar um modelo de ferramenta de pesquisa empírica, é o objetivo que norteia este trabalho científico. Tal inspiração surge da atual discussão sobre a importância do assunto ‘meio ambiente’, que tem tomado o debate em diversas esferas do estudo administrativo, em congressos, seminários, e diversas reuniões acadêmicas e profissionais. Além deste, a premente e constante necessidade de controles gerenciais faz com que a inter-relação entre os assuntos resulte no tronco principal da dúvida aqui apresentada, qual seja os Custos Ambientais.

Palavras Chave: Custos Ambientais, Sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

Realizar uma ampla reconstituição bibliográfica sobre Custos Ambientais, para posteriormente criar um modelo de ferramenta de pesquisa empírica, é o objetivo que norteia este trabalho científico. Tal inspiração surge da atual discussão sobre a importância do assunto ‘meio ambiente’, que tem tomado o debate em diversas esferas do estudo administrativo, em congressos, seminários, e diversas reuniões acadêmicas e profissionais. Além deste, a premente e constante necessidade de controles gerenciais faz com que a inter-relação entre os assuntos resulte no tronco principal da dúvida aqui apresentada, qual seja os Custos Ambientais.

Para identificar e buscar espaço num mundo cada vez mais globalizado, empresas e stakeholders buscam um diferencial competitivo. O meio ambiente pode ser este diferencial eficaz, com métodos de preservação e investimento contábil, considerando os ativos ambientais. Organizações que não se readaptarem dificilmente sobreviverão, e a habilidade em gerenciar os custos do negócio será significativa para poder criar e sustentar tais vantagens competitivas.

Entretanto, e complementariamente, a Gestão Estratégica de Custos exige que todas as decisões de investimentos sejam analisadas e avaliadas do ponto de vista do retorno que propiciam, da estrutura de custos que se instala e principalmente dos custos que permanecem se a estratégia for abandonada (SOUZA; CLEMENTE, 2007, p.15).

A nova realidade empresarial, destacada por Garrison e Noreen (2001), determina que as empresas devam buscar diferenciais para se manter no mercado, assim a Contabilidade como fonte de informações para seus usuários, se destaca ao implementar os pressupostos da Contabilidade Gerencial e assim fornecer informações importantes para o processo de tomada de decisão.

E dentro dessa ramificação da Contabilidade, Martins (2006) destaca a de Custos, a qual surgiu com o objetivo inicial de resolver os problemas de mensuração dos estoques e dos resultados. Porém, com o decorrer do tempo, e mediante a nova realidade

das empresas, esta passou a ser encarada como forma de auxílio ao processo decisório para seus clientes, Groppelli e Nikbakht (2001), destacam que as empresas necessitam dos subsídios fornecidos pela Contabilidade, tais como os demonstrativos financeiros, que informam a lucratividade e a posição financeira de seu empreendimento. Ademais, estas análises fomentam questionamentos, permitindo o controle detalhado do fluxo de caixa da empresa e dos resultados. A partir disso é possível a adoção de políticas que agregam mudanças necessárias ao ambiente interno, criando vantagens na relação externa e, de certa forma, revertendo possíveis impasses.

Segundo Shank et al. (1997, p.115), apud Bacic (2008), o papel da informação contábil é facilitar o desenvolvimento e a implantação de estratégias gerenciais e, segundo Porter (1999, p.27), a essência da formulação estratégica é criar e sustentar vantagem competitiva.

Souza e Clemente (2007, p.13) traduzem custos como consumo de recursos, ou seja, a expressão monetária do que é consumido do processo de produção de um bem ou serviço, inclusive nos aspectos relacionados ao meio ambiente.

Para Shank e Govindarajan (1995), apud Bacic (2008), “os dados de custos devem ser usados para desenvolver estratégias superiores a fim de se obter uma estratégia coerente com o ambiente”. A contabilidade disponibiliza informações para os públicos interno e externo. A importância está em prover informações internas desde a fase da formulação da estratégia, pois as decisões de investimento decorrentes da estratégia selecionada implicam alterações na estrutura de custos. Quanto mais dinâmico o ambiente, mais acelerado é o processo de criação de vantagens competitivas, deveras a sustentabilidade como opção.

O conceito de sustentabilidade surgiu da necessidade das empresas em optar por um processo de produção que visa atender as necessidades da geração atual, sem o prejuízo da capacidade de produção e de recursos, para atender as necessidades das gerações futuras, buscando para isso um equilíbrio entre

um processo de produção contínuo e os recursos existentes para tal, através da conscientização por atitudes e ações, exercendo assim, seu papel na promoção do desenvolvimento sustentável.

Cabe aqui salientar a importância de relacionar a contabilidade gerencial ou a gestão de custos com o desenvolvimento sustentável num contínuo e completo aperfeiçoamento de seus produtos, processos e colaboradores e, consequentemente, manter a atitude proativa em relação às constantes mudanças econômicas, sociais, culturais e ambientais que permeiam o universo em que são inseridas (SOUZA, CLEMENTE, 2007).

Fundamentada em alguns relatórios, Ono (2010, p.16) referencia questões consideradas por Hendriksen e Van Breda (1999) para aprimorar o entendimento das relações entre a área contábil e os demonstrativos que evidenciam a atuação social das empresas, com base na responsabilidade social e ecológica das entidades. Segundo a autora, as informações divulgadas em relatórios de sustentabilidade exercem relações funcionais para com a Contabilidade da Gestão Ambiental, sendo possível sua utilização como ferramenta de gestão interna. A gestão ambiental é uma medida estratégica organizacional socializando informações qualitativas e quantitativas de indicadores ambientais, orientadas a atingir suas metas e objetivos estratégicos.

Patrocinar a Gestão do Conhecimento sobre este assunto, ou sobre qualquer área do conhecimento humano, parece ser necessário para que a continuidade das ações aconteça, pois como define Wiig (1993), a Gestão do Conhecimento é a “construção sistemática, explícita e intencional do conhecimento e sua aplicação para maximizar a eficiência e o retorno sobre os ativos de conhecimento da organização”. Desta forma, gerir o conhecimento sobre Custos Ambientais nas indústrias justifica-se para que a aplicação seja constante, em busca da já afamada vantagem competitiva citada anteriormente.

2. DISCUSSÃO TEÓRICA

Para a construção do conhecimento que visa dar base

epistemológica ao processo criativo que é a pesquisa, neste texto voltado a aplicação e conhecimento aplicado referente aos custos ambientais, buscou-se encontrar as publicações científicas nacionais recentes referentes ao assunto. A relação cognitiva que procurou-se estabelecer refere-se à sustentabilidade, aos controles gerenciais, e no encontro intelectual destes assuntos, que parece ser representado pelos custos ambientais, em sua interpretação estratégica, conforme representa a figura 1.

Figura 1 - Relação intelectual da Discussão Teórica



Fonte: Elaborado pelos Autores (2014)

2.1 SUSTENTABILIDADE

A preocupação mundial com o meio ambiente data desde sempre, mas o consumo ilimitado de recursos limitados, mas que antigamente eram entendidos como também ilimitados, fez com que a sociedade organizada e os governos olhassem com preocupação para o assunto. De acordo com Silva, Silva e Godarth (2011) em pesquisa realizada em diversos autores, como Moura (2000), Moreira (2000), Ono (2010) e Brüseke (1996), desde os estudos do Clube de Roma, na década de 1960, a noção de sustentabilidade já era discutida em meios acadêmicos, apesar do termo só ganhar forma na década de 1980, no documento intitulado “Nosso Futuro Comum”, elaborado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizado em 1987, e que de acordo com esse documento, o desenvolvimento sustentável é “o desenvolvimento que garante o atendimento das necessidades do presente sem comprometer a habilidade de gerações futuras de atender as suas necessidades”. (Nosso Futuro Comum, 1991, p.44).

O conceito de sustentabilidade surgiu da necessidade das empresas em optar por um processo de produção que visa atender as necessidades da geração atual,

sem o prejuízo da capacidade de produção e de recursos, para atender as necessidades das gerações futuras, buscando para isso um equilíbrio entre um processo de produção contínuo e os recursos existentes para tal, através da conscientização por atitudes e ações, exercendo assim, seu papel na promoção do desenvolvimento sustentável (SILVA, SILVA, GODARTH, 2011).

Para Sachs (1993), sustentabilidade é um relacionamento entre sistemas econômicos e sistemas ecológicos maiores e também dinâmicos cuja mudança é mais lenta. Ono (2010) considera ainda que a noção e os conceitos de sustentabilidade geram novos desafios à Gestão das Organizações, notadamente à Gestão Ambiental. Desta forma, nos anos 1990 o uso da expressão triple bottom line surgiu como sinônimo de desenvolvimento sustentável, tornando-se usual no meio empresarial e acadêmico. A abordagem dos três pilares, que teve origem em Elkington (1994), visa racionalizar o desenvolvimento econômico que promova o crescimento, mas mantenha a inclusão social e minimize os impactos ambientais. Assim, a sustentabilidade pode ser representada como um tripé que dá sustentação às atividades organizacionais, cada pés correspondente à função econômica, social e ambiental, conforme a figura 2.

Figura 2: Triple Bottom Line



Fonte: Adaptado de Sachs (1993)

Silva (2008) descreve que diferentes dimensões podem ser alocadas ao termo sustentabilidade, como sustentabilidade ecológica, cultural, espacial, social, política, ambiental e econômica. Apesar de Ono (2010) afirmar que a sustentabilidade consolida-se a partir da interação das diferentes dimensões, sem considerar precedência entre elas, o que sugere-se ser básico para qualquer discussão sobre o assunto, também parece ser claro que a dimensão econômica é um elemento mais facilmente entendido e aceito pelas empresas, pois trata-se da saúde econômica de longo prazo das economias global, local e corporativa.

Como o cerne desta pesquisa centra-se na relação sustentabilidade e controles gerenciais, posta-se que o entendimento da sustentabilidade econômica neste caso é mais significante, não desprezando sobremaneira as demais, mas recordando a realidade de forma a dar escopo ao objetivo deste texto. Sendo assim, para Brandalise (2002, pg. 39) sustentabilidade econômica relaciona-se como “os negócios devem proporcionar geração de emprego e renda, observando mais os termos macrossociais e não simplesmente lucratividade microempresarial.”

Ono (2010) destaca que essa concepção faz com que o termo sustentabilidade tenha uma maior força nos dias atuais, fazendo com que os países precisem descobrir maneiras de promover o crescimento de suas economias, sem destruir os meios para produção, cientes de que uma empresa sustentável é aquela que gera lucro para os acionistas, ao mesmo tempo, que protege o meio ambiente e melhora a vida das pessoas com quem mantém interações. Suas atividades promovem a interseção entre os interesses de negócios e os interesses do meio ambiente e da sociedade. Entre outras, um modo de controlar o alcance da sustentabilidade por organizações é o estabelecimento de indicadores, que no Brasil tem como um dos principais modelos o ISE – Índice de Sustentabilidade Empresarial da BOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo.

2.1.1 ISE – ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL

Segundo BOVESPA (2013) “o ISE tem por objetivo refletir o retorno de uma carteira composta por ações de empresas com reconhecido comprometimento com a responsabilidade social e a sustentabilidade empresarial, e também atuar como promotor das boas práticas no meio empresarial brasileiro”.

Nesse sentido, essas organizações formaram um Conselho Deliberativo presidido pela BOVESPA, que é o órgão responsável pelo desenvolvimento do ISE. Para esta avaliação, desenvolveu-se um questionário para aferir o desempenho das companhias emissoras das 150 ações mais negociadas da BOVESPA, que parte

do conceito do “triple bottom line” - TBL (desenvolvido pela empresa de consultoria inglesa SustainAbility). O conceito de TBL envolve a avaliação de elementos ambientais, sociais e econômico-financeiros de forma integrada. No questionário do ISE, a esses princípios de TBL foram acrescidos mais três grupos de indicadores: a) critérios gerais (que questiona, por exemplo, a posição da empresa perante acordos globais e se a empresa publica balanços sociais); b) critérios de natureza do produto (que questiona, por exemplo, a posição da empresa perante acordos globais, se a empresa publica balanços sociais, se o produto da empresa acarreta danos e riscos à saúde dos consumidores, entre outros); e c) critérios de governança corporativa (BOVESPA, 2013).

As dimensões ambiental, social e econômico-financeira foram divididas em quatro conjuntos de critérios: a) políticas (indicadores de comprometimento); b) gestão (indicadores de programas, metas e monitoramento); c) desempenho; e d) cumprimento legal. No que se refere à dimensão ambiental, as empresas do setor financeiro respondem a um questionário diferenciado, e as demais empresas são divididas em “alto impacto” e “impacto moderado” (o questionário para elas é o mesmo, mas as ponderações são diferentes). O preenchimento do questionário – que tem apenas questões objetivas – é voluntário, e demonstra o comprometimento da empresa com as questões de sustentabilidade, consideradas cada vez mais importantes no mundo todo.

As respostas das companhias são analisadas por uma ferramenta estatística chamada “análise de clusters”, que identifica grupos de empresas com desempenhos similares e aponta o grupo com melhor desempenho geral. As empresas desse grupo irão compor a carteira final do ISE (que terá um número máximo de 40 empresas).

2.2 CONTROLES GERENCIAIS

No Brasil, o início da discussão da contabilidade gerencial é marcado pela obra de Iudicibus (1976), que conceitua a contabilidade gerencial como o conjunto de técnicas e procedimentos contábeis da

contabilidade financeira, de custos, na análise de balanços entre outras, apresentadas numa perspectiva gerencial, de forma mais detalhada a fim de apoiar o processo decisório.

Com o passar dos anos, os enfoques da contabilidade gerencial foram se modificando devido às alterações estruturais das empresas e a consequente necessidade de informação, principalmente no que diz respeito a custos.

O controle nas organizações consiste num comparativo entre o desempenho almejado, diante do resultado que permite identificar as diferenças e corrigi-las. Gomes e Salas (2001, p. 55 e 56) observam que, além do contexto social, também interferem na preferência por um ou outro sistema de controle gerencial, as características mais determinantes da organização, como sua dimensão, a relação de propriedade, a cultura, o estilo dos gerentes, as relações interpessoais, o grau de descentralização e a formalização da atividade.

2.3 CONTABILIDADE DE CUSTOS

A Contabilidade de Custos, segundo, Hansen e Mowen (1997) é híbrida, ou seja, é requerida de maneira significativa tanto pela Contabilidade Financeira como pela Gerencial. Para efeitos deste trabalho, ela será tratada como parte da Contabilidade Gerencial, devido a sua relevância e importância para o processo de tomada de decisão.

Visto que trabalha com custos, orçamentos e análise de custo, a Contabilidade de Custos pode ser descrita como sócio principal nas atividades de controle e nas fases de planejamento e de decisões da empresa. A Contabilidade de Custos aplica os princípios contábeis da mesma forma que a Contabilidade Geral e fornece à administração registro detalhado, análise e interpretação das despesas efetuadas em conexão com a operação da empresa.

Koliver (1994) destaca que a contabilidade de custos serve para possíveis reflexões para as empresas, pois a mesma está associada com a redução de custos e consequentemente interfere na equação do resultado

da empresa, sendo importante para a sobrevivência dessas em um mercado cada vez mais acirrado.

Quanto a seu objetivo, Hansen e Mowen (2003, pág. 28) dissidentam que, a contabilidade de custos “identifica, coleta, mensura e relata informações que são úteis aos gestores para o custeio [...] planejamento, controle e tomada de decisão”. Sendo assim a contabilidade de custos vêm auxiliar as organizações a se adaptarem, sobreviverem e crescerem no novo cenário empresarial e econômico que o mundo vivencia.

Diferentes focos podem direcionar o estudo e

aplicação de custos nas organizações, como custos de produção, mais geral e abrangente, custos da qualidade, mais restrito, até o nosso assunto objeto de pesquisa, os Custos Ambientais.

2.4 CUSTOS AMBIENTAIS

A definição do que vem a ser Custos Ambientais ainda gera discussão na academia, pois como uma ciência ainda jovem, não está consolidada, não havendo ainda um conceito único adotado. Mas diversos autores definem o termo, sem grandes diferenciações, como apresentado na figura 3.

Figura 3 – Definições de Custos Ambientais

Autor	Definição
Hansen e Mowen (2001)	São custos incorridos porque existe, ou porque pode existir, uma má qualidade ambiental.
Eagan e Joeres (2002)	São os custos pagos pela empresa devido aos impactos ambientais resultantes da manufatura de seus produtos.
Jasch (2003)	Compreende os custos internos e externos que surgem devido a danos ao meio ambiente ou a sua proteção.
Regatschnig e Schnitzer (1998)	São custos que podem aparecer como o resultado das atividades ambientais da empresa, ou seja, atividades estabelecidas em lei ou voluntárias, que visam evitar, reduzir, tratar ou dispor os seus rejeitos e emissões, mas que podem ser resultantes da falta de políticas ambientais na organização.

Fonte: Silva e Amaral, (2008).

Percebe-se que o conceito varia, mas com um aporte conceitual final único. Diversas pesquisas nacionais adotaram uma ou mais destas definições, como apresentadas na seção a seguir.

2.4.1 PESQUISAS RELACIONADAS

A publicação nacional acerca do tema Custos Ambientais é mediana, visto os diversos artigos publicados, que serão apresentados como subsídio para a qualificação do tema a seguir. Salamoni, Gallon e Machado (2007) estudaram ações associadas em indústrias madeireiras, e afirmam que é um termo de difícil conceituação, não apresentando definição clara e objetiva, e que a maior dificuldade ao se trabalhar com custos ambientais, é o fato de estes serem, em sua maioria, custos intangíveis. Para o

referido estudo a classificação associa os custos com a criação, detecção, correção e prevenção da degradação ambiental. Os custos de controle podem ser classificados em custos de prevenção e custos de avaliação ou de detecção; e os custos da falta de controle, classificados em custos de falhas internas e de falhas externas.

Ribeiro (1998) explicou o foco do nosso estudo na ótica do custeio por atividades aplicado ao tratamento contábil dos gastos de natureza ambiental, corroborando com os autores acima, pois a mensuração dos custos ambientais tem esbarrado nas limitações dos instrumentos da Contabilidade, já que, pela sua natureza, a maioria destes custos se enquadra na classificação de custos indiretos e fixos de fabricação, ou o consumo dos recursos ocorre concomitantemente ao processo produtivo normal,

dificultando, com isso, sua identificação. Para a autora, “Custos ambientais são representados pelo somatório de todos os custos dos recursos utilizados pelas atividades desenvolvidas com o propósito de controle, preservação e recuperação ambiental.”

Como as empresas classificadas no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) evidenciam os custos e investimentos ambientais foi objeto de estudo de Rover, Borba e Borgert (2008), citam que os custos ambientais compreendem os custos das medidas adotadas ou que devem ser adotadas, para a gestão ambientalmente responsável dos gastos ambientais das atividades empresariais. Do mesmo modo, destaca-se que atribuir custos ambientais aos produtos e processos revela as fontes desses custos e auxilia a identificar suas principais causas de forma que possam ser controlados.

Silva e Amaral (2006) desenvolveram e apresentaram a MAICAPI – metodologia para avaliação de impactos e custos ambientais em processos industriais. Já na tese de doutoramento de Reis (2001) o mesmo comparou os custos ambientais associados à geração elétrica entre hidrelétricas e termelétricas a gás natural. Estes estudos mostram a aplicabilidade do tema em situações práticas e reais.

O objetivo de Vellani e Ribeiro (2009) no artigo Sustentabilidade e Contabilidade foi o de investigar, analisar e identificar o tipo de evento relacionado com o fato gerador do gasto ambiental para melhorar a informação sobre as atividades que visam à sustentabilidade ecológica dos negócios. Este trabalho analisa certos conceitos, limita o campo de atuação da Contabilidade da Gestão Ambiental, propõe um conceito chamado de ‘O Sistema Empresa Ecoeficiente’ e o analisa e o compara com determinados casos práticos.

2.4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS CUSTOS AMBIENTAIS

Diversos são os modelos de classificação dos custos ambientais. A seguir apresentar-se-á alguns destes, que foram foco de pesquisa de campo a fim de atingir o objetivo proposto nesta pesquisa.

Soler (1997) apresenta a seguinte subdivisão para os custos ambientais:

- Diretos: transporte, tratamento e eliminação dos resíduos;
- Ocultos: notificações, análises, declarações, medidas de segurança, etiquetas, seguros de acidentes.
- Intangíveis: qualidade do produto, impacto ambiental, imagem da empresa, higiene.
- Futuros: responsabilidade de saneamento do solo, substituição de recursos, causas civis e criminais, danos sanitários.

Feliú (1998) apresenta uma classificação dos custos ambientais sob o ponto de vista da sustentabilidade:

- Custos ambientais implícitos: os que produzem efeitos irreparáveis sobre o meio ambiente, representando um elevado custo para a sociedade. Os danos causados não permitem a renovação, o que representa graves riscos para a sobrevivência das espécies e qualidade de vida.
- Custos derivados de investimentos: os que são efetuados com o objetivo de adaptar processos produtivos ambientalmente mais corretos como incorporação de processos produtivos alternativos que substituem os atuais no âmbito das tecnologias limpas; modificação dos processos atuais com o objetivo de melhorar a qualidade do produto final e a diminuição dos efeitos negativos sobre o ambiente; adição de equipamentos de tecnologia de fim de linha com o intuito de tornar menos danosas as emissões de qualquer tipo de poluentes.
- Custos de produção: aqueles em que as empresas incorrem com o objetivo das suas atividades industriais, destacando-se a contratação de mão-de-obra qualificada e a sua formação; custos derivados da gestão de resíduos provenientes do processo produtivo, nomeadamente reciclagens, armazenamento, transporte e deposição; dotações para provisões ambientais, para cobertura de risco a longo prazo, como consequência das atividades

desenvolvidas.

- Custos Sociais: referentes a impostos, sanções, multas, seguros e outros custos relacionados com a emissão de efluentes inevitáveis e todos os que se possam incluir no Princípio do Poluidor Pagador.

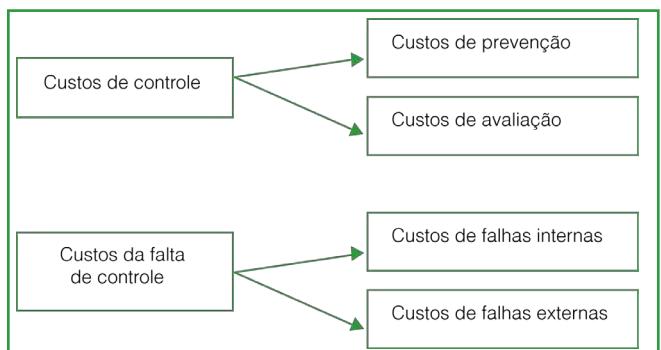
Muralha (1999) apresenta a seguinte classificação:

- Custos Ecológicos – relacionados com a prevenção, destinados a evitar e prevenir os efeitos nocivos ao meio ambiente quer os relacionados com a pesquisa e desenvolvimento ou com o ciclo produtivo, de distribuição e de aprovisionamento, quer os dos sistemas de controlo e informação. Normalmente são fáceis de determinar e a sua contabilização não levanta grandes problemas.
- Custos Ambientais - custos externos que incluem não só as indenizações pagas ou a pagar a terceiros e determinadas por cálculo exato ou estimativa, mas também os relacionados com a reposição do ambiente, afetado pela atividade da empresa

e outros prejuízos causados à humanidade. Estes custos serão depois trabalhados e imputados de forma a preparar os elementos necessários às informações para a gestão.

Robles Junior (2003) classificou os custos ambientais na ótica dos custos da qualidade, conforme a figura 4.

Figura 4 – Identificação dos custos ambientais



Fonte: Robles Junior, (2003).

Ainda, o autor comparou tais tipos de custos, conforme a figura 5.

Figura 5 – Paralelo entre as categorias de custos da qualidade e categorias de custos ambientais.

Categorias	Tipos de custos da qualidade	Tipos de custos ambientais
Prevenção	Custos de treinamento de operadores, custos para reprojetar um produto	Custos de reprojeto de processos e produtos e custos com treinamento de empregados
Avaliação	Custos de testes e calibração de equipamentos	Custos de monitoramento de equipamentos e com pessoas para checar a qualidade ambiental
Falhas internas	Custos de retrabalho e segregação de produtos	Custos de disposição em aterros e de separação de rejeitos
Falhas externas	Custos de garantia e custos de responsabilidade	Custos de obrigação social e de limpeza e despoluição de rios e lagos

Fonte: Robles Junior, (2003).

Todas as classificações apresentadas servirão de base ao desenvolvimento um modelo de ferramenta de pesquisa empírica, objetivo de futuros trabalhos científicos destes autores.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como proposta realizar uma ampla reconstituição bibliográfica sobre Custos Ambientais, para futuramente criar um modelo de

ferramenta de pesquisa empírica. A atual discussão sobre a importância do assunto ‘meio ambiente’, que tem tomado o debate em diversas esferas do estudo administrativo, em congressos, seminários, e diversas reuniões acadêmicas e profissionais serviu de justificativa para a construção de tal ferramenta. Além deste, a premente e constante necessidade de controles gerenciais faz com que a interrelação entre os assuntos resultasse no tronco principal da dúvida aqui apresentada, qual seja os Custos Ambientais.

A partir das classificações dos custos ambientais existentes, sugere-se que devam fazer parte de tal instrumento para coleta de dados as seguintes possibilidades: diretos, ocultos, intangíveis ou futuros; implícitos, de investimento, de produção ou sociais; ecológicos ou ambientais; e por fim de controle (avaliação ou prevenção) ou da falta de controle (falhas internas ou externas).

Assim, a construção da ferramenta deve investigar quais destas classificações são atendidas em cada organização pesquisada. Sugere-se como continuidade de pesquisa a construção e aplicação do instrumento de coleta de dados de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- [1] BACIC, Miguel Juan. Gestão de custos: uma abordagem sob o enfoque do processo competitivo e da estratégia. Curitiba: Juruá, 2008.
- [2] COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.
- [3] GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W. Contabilidade gerencial. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- [4] GROPPELLI, A.A.; NIKBAKHT, Ehsan. Administração financeira. São Paulo. Saraiva, 2001.
- [5] HANSEN Don R., MOWEN Maryanne M.. Gestão de Custos Ambientais. In.: Gestão de Custos: Contabilidade e Controle. Cap. 17. São Paulo: Cengage Learning, 2010
- [6] HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M.. Cost management. 2nd. edition, Cincinnati, Ohio: South-Western College Publications, 1997.
- [7] HENDRIKSEN, Eldon S.; VAN BREDA, Michael F. Teoria da contabilidade. São Paulo: Atlas, 1999.
- [8] ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL. São Paulo: Bovespa. 2010. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/Pdf/Indices/ISE.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2010.
- [9] IUDÍCIBUS, Sérgio de. Teoria da Contabilidade. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- [10] KOLIVER, O. A contabilidade de custos: algo de novo sob o sol? In: Seminário Interamericano de Contabilidade. Brasília: Conselho Federal de Contabilidade, 1994.
- [11] MARTINS, E. Contabilidade de custos. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- [12] MARTINS, E. Contabilidade de custos. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- [13] MARTINS, Gilberto de Andrade. Estudo de Caso – Uma Estratégia de Pesquisa. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- [14] MOURA Luiz Antônio Abdalla de. Economia Ambiental: Gestão de Custos e Investimentos. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2000.
- [15] MURALHA, J. ANTÓNIO, 1999, Contabilidade, Auditoria e Meio Ambiente, Jornal de Contabilidade, Nº 270, Setembro, p.291-299
- [16] ONO, Fabiane Zoraia Tribess. Informações dos relatórios de sustentabilidade de empresas brasileiras: enfoque na contabilidade da gestão ambiental. Curitiba, 2010.
- [17] PORTER, M. Competição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- [18] REIS, Luis Felipe Sanches de Sousa Dias; QUEIROZ, Sandra Mara Pereira de. Gestão ambiental em pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: Qualitymark; 2002.
- [19] RIBEIRO, M. S. Custo das atividades de natureza ambiental. 1998. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) – Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- [20] RIBEIRO, MAISA DE SOUZA, 1998, O Custo por Actividades aplicado ao tratamento Contábil dos Gastos de Natureza Ambiental, Caderno de Estudos FIPECAFI, nº 19, V-10, Setembro/Dezembro, p. 82-91
- [21] ROBLES JUNIOR, Antonio. Contribuição ao estudo da gestão e mensuração de custos da qualidade, no contexto da gestão estratégica de custos. São Paulo, 1992. Tese (Doutorado), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.
- [22] ROVER, Suliane; ALVES, Jorge Luiz; BORBA, José Alonso. A evidenciação do passivo ambiental: quantificando o desconhecido. Revista contemporânea em contabilidade, Nr. 5, ano 03, V. 1, p.p 41- 58, 2006.
- [23] SILVA, A. M. C., SILVA, R. F., GODARTH, K. A. L. Custos e sustentabilidade ambiental: uma oportunidade estratégica para organizações. CONBREPRO: Ponta Grossa, 2011.

[24] SILVA, AMARAL (2008) Análise de Custos Ambientais em Processos Industriais

[25] SOLER, MANUEL A., 1997, Manual de Gestión del Medio Ambiente

[26] SOUZA, Alceu e CLEMENTE, Ademir. Gestão de custos: usos operacionais e estratégicos. Atlas, São Paulo, 2007.

[27] VELLANI E NAKAO (2009) Investimentos Ambientais e Redução de Custos

[28] WIIG, K. M. Knowledge management foundations: thinking about-how people and organizations create, represent, and use knowledge. Texas: Schema Press, 1993.

CAPÍTULO 16

ANÁLISE METACOGNITIVA DA GESTÃO AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR NA UTILIZAÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS

Keli Starck

Rafael Henrique Mainardes Ferreira

Julio Caetano Tomazoni

Resumo: O conceito de gestão ambiental vem amadurecendo nas últimas décadas a partir da contribuição de diversas áreas do conhecimento e, brevemente descrevendo-a, trata-se de uma alternativa na busca pela sustentabilidade dos ecossistemas antrópicos, harmonizando suas interações com os ecossistemas naturais. Este artigo aborda as representações metacognitivas do conceito de gestão ambiental. Para atingir este objetivo, foi realizado um estudo de caso a partir da visão de profissionais de várias áreas do conhecimento: engenharia ambiental, administração, economia e pedagogia. Os mapas conceituais elaborados por esses profissionais serviram de base para discussões acerca do entendimento do conceito.

Palavras Chave: Gestão ambiental, mapas conceituais.

1. INTRODUÇÃO

A crescente preocupação da sociedade com relação a qualidade do meio ambiente e da utilização consciente dos recursos naturais tem-se refletido na elaboração de legislações ambientais mais restritivas. Com o passar dos anos, a questão ambiental passou a ser vista, não apenas como um custo, como era no passado, mas como uma fonte adicional de eficiência e competitividade.

Deste modo, a gestão ambiental configura-se como uma das questões mais importantes, pois quando a mesma é estruturada e integrada, os procedimentos que se relacionam às questões ambientais tornam-se eficazes.

Neste contexto, o objetivo deste artigo é propor uma discussão em torno da percepção sobre Gestão Ambiental através da elaboração de mapas conceituais, considerando o ponto de vista de diversas áreas de formação.

O artigo encontra-se estruturado em quatro seções, sendo a primeira responsável por introduzir a questão, enfatizando que, a intervenção do homem sobre a natureza trouxe consigo uma elevada pressão sobre a disponibilidade de recursos naturais, comprometendo a capacidade de suporte à vida. A segunda seção aborda a gestão ambiental, nela caracteriza-se o termo, além de discutirem-se as percepções sobre gestão ambiental. Este tópico propicia um pano de fundo sobre a situação atual do país e com qual realidade nos defrontaremos. Nesse contexto, a terceira seção trata da Metacognição e dos Estudos Conceituais, discute-se, além disso, os mapas conceituais. A quarta seção apresenta a metodologia do trabalho, que consistiu em avaliar o conhecimento a cerca do termo gestão ambiental a partir da elaboração de mapas conceituais, utilizando-se para tanto da ferramenta Cmap Tools, versão 5.05.01. A seção que antecede as considerações finais apresenta e discute os resultados obtidos com base nos mapas conceituais.

2. GESTÃO AMBIENTAL

Quando se inicia o debate acerca do início da degradação ambiental, é necessário pensar que, a

Revolução Médica (que ocorreu no final do século XIX) trouxe consigo o aumento da expectativa de vida dos indivíduos de 40 para 70 anos, aumentando ainda mais a pressão sobre os recursos naturais. Afinal, quanto mais habitantes, maior o volume de poluentes (SEIFFERT, 2011).

Apesar desse fato, foi só durante a Revolução Industrial que o ser humano passou a perceber que o uso inadequado dos recursos naturais gerava um desequilíbrio ambiental, a ponto de tornar incapaz o sustento de sua existência. Frente a esse cenário, tem-se a necessidade de uma mudança de paradigma social, onde a preocupação ambiental passou de “um modismo” para uma questão de necessidade de sobrevivência (SEIFFERT, 2011).

Há que se pontuar, que os processos produtivos devem considerar não apenas a capacidade de suporte dos ecossistemas, como também a capacidade de suporte do sistema econômico. Nos processos industriais, cada indivíduo utiliza bens e serviços, gerando assim poluição e consumo de recursos naturais. Os modelos adotados pelos países nos últimos 50 anos evidenciaram um processo de crescimento econômico e não propriamente de desenvolvimento (SEIFFERT, 2011).

Em resposta a esse novo olhar sobre a importância da preservação ambiental, nos últimos anos a legislação ambiental vem exercendo um maior controle sobre as atividades dos setores produtivos e de consumo, tendo como objetivo atender às exigências da proteção ambiental.

Dentre as diversas definições existentes na literatura, destaca-se, por sua concisão, aquela adotada por NILSSON (1998):

Gestão ambiental envolve planejamento, organização, e orienta a empresa a alcançar metas [ambientais] específicas, em uma analogia, por exemplo, com o que ocorre com a gestão de qualidade. Um aspecto relevante da gestão ambiental é que sua introdução requer

decisões nos níveis mais elevados da administração e, portanto, envia uma clara mensagem à organização de que se trata de um compromisso corporativo. A gestão ambiental pode se tornar também um importante instrumento para as organizações em suas relações com consumidores, o público em geral, companhias de seguro, agências governamentais, etc. (NILSSON, 1998, p. 134).

O conceito de gestão ambiental foi evoluindo ao longo dos anos, tanto que, Seiffert (2011) cita que a Gestão Ambiental é uma alternativa para buscar a sustentabilidade dos ecossistemas antrópicos, harmonizando suas interações com os ecossistemas naturais.

Além disso, menciona que:

A gestão ambiental integra em seu significado:

1. a política ambiental, que é o conjunto consistente de princípios doutrinários que conformam as aspirações sociais e/ou governamentais no que concerne à regulamentação ou modificação no uso, controle, proteção e conservação do ambiente.

2. o planejamento ambiental, que é o estudo prospectivo que visa à adequação do uso, controle e proteção do ambiente às aspirações sociais e/ou governamentais expressas formal ou informalmente em uma política ambiental, através da coordenação, compatibilização, articulação e implantação de projetos de intervenções estruturais e não estruturais;

3. o gerenciamento ambiental, que é o conjunto de ações destinado a regular o uso, controle, proteção e conservação do meio ambiente, e a avaliar a conformidade da situação corrente com os princípios doutrinários estabelecidos pela política

ambiental (SEIFFERT, 2011, p. 54).

Além do exposto por Seiffert (2011) tem-se que considerar também a questão do monitoramento ambiental, que se caracteriza pelo monitoramento sistemático das características atuais da situação problema, sempre vislumbrando a situação desejada em função dos instrumentos de gestão ambiental utilizados em uma dada realidade.

O conceito de gestão vem sendo utilizado para incluir, além da gestão pública do meio ambiente, os programas de ação desenvolvidos por empresas e instituições privadas não governamentais, de modo a administrar sua atividade dentro dos modernos princípios de proteção do meio ambiente. Desta forma, o conceito de gestão ambiental ter evoluído na direção de uma perspectiva de gestão compartilhada entre os diferentes agentes envolvidos e articulados em seus diferentes papéis (SEIFFERT, 2011).

Uma questão que merece ênfase trata-se da distinção entre gestão e gerenciamento ambiental, onde o segundo é parte integrante do primeiro.

Gestão e gerenciamento ambiental têm, portanto, um caráter bem diferente à medida que o processo de gerenciamento está associado a medidas de caráter mais tático na organização, enquanto a gestão implica em processo de ordem mais estratégica. O processo de gestão sempre implicará na implantação de políticas ambientais, enquanto o gerenciamento não necessariamente (SEIFFERT, 2008, p. 55).

Gestão ambiental não é apenas uma atividade filantrópica, ou tema exclusivo para ecologistas e ambientalistas, mas também uma atividade, que possibilita ganhos financeiros para as empresas. Fato facilmente explicado, já que a preservação do meio ambiente foi o fator de maior influência dos anos 90 e da primeira década de 2000 (SEIFFERT, 2011).

A partir da explanação sobre as possíveis formatações

desse tipo de gestão, permite-se abrir discussão sobre seu entendimento de conceitos, terminologias e significados, verificando, em contraponto, a interdisciplinaridade presente em meio aos processos.

3. METACOGNIÇÃO E ESTUDOS CONCEITUAIS

Para compreender os significados de metacognição, torna-se amplamente recomendado entender as faces da mente humana, bem como a aquisição de aprendizado em paralelo às decorrências culturais e do ambiente.

A mente, segundo Pozo (2004), representa a acumulação cultural de conhecimentos, finalizada em produtos que podem ser intercalados em terminologias e conceitos, de maneira mais abrangente. A metacognição, por sua vez, representa a variedade de representações da mente, enquanto produto cultural e de gestão do conhecimento em razão à sua evolução (AUSUBEL, 1976; POZO, 2004). É possível, nesse contexto, analisar a existência de mentes:

1. Simbólicas - a aquisição de símbolos e incrementos à linguagem permitiu uma abstração de significados e, dessa forma, maior compreensão e utilização da mente, como um todo. A mente simbólica geralmente é tratada de forma a subjetivar a linguagem, os códigos e os significados, permitindo desligar-se da pressão e dos instintos primários;
2. Teóricas - torna possível a utilização do conhecimento como diálogo, reflexão, objeto de discussão e de subjetividade. Permite a transformação de pensamentos e a externalização das principais ideias sobre o assunto a ser tratado;
3. Miméticas - essa classificação mental primária, habilita um sistema de representações em que algumas ações nas relações são suspensas, de forma a garantir alguma autoridade e percepção aos sujeitos. Seu foco centra-se na projeção e/ou repetição de ações para tomadas de decisões futuras;
4. Episódicas - são percepções altamente intuitivas e dependentes do ambiente em questão. Na evolução humana, é visível a assimilação desse

tipo de mente nos chimpanzés e demais primatas que compunham a escala evolutiva. Seu foco centra-se no “aqui e agora”.

Após a percepção da variedade de mentes e percepções contidas na cognição humana, torna-se necessário tomar um objeto como estudo e realizar sua estrutura conceitual. Partindo do pressuposto de que conceitos podem ser compreendidos como objetos, eventos, propriedades ou mesmo situações com atributos e critérios comuns, designados por uma cultura, símbolo ou signo aceito (AUSUBEL, 1976; MOREIRA, 2011), torna-se possível materializar o entendimento ou apreensão do objeto abstrato (conhecimento).

Exemplos dessa materialização são tomados pela confecção de mapas conceituais, que permitem reunir – através de representações escritas e miméticas (POZO, 2004) – os principais eixos do conhecimento e entendimento sobre respectivo tema ou signo. Outros possíveis modelos de representação cognitiva se tomam por outras ferramentas pedagógicas como o V Epistemológico e a aplicação de Redes Bayesianas (AUSUBEL, 1976), utilizados largamente para análise de conteúdo pedagógico e verificação das principais dificuldades encontradas pelo corpo discente.

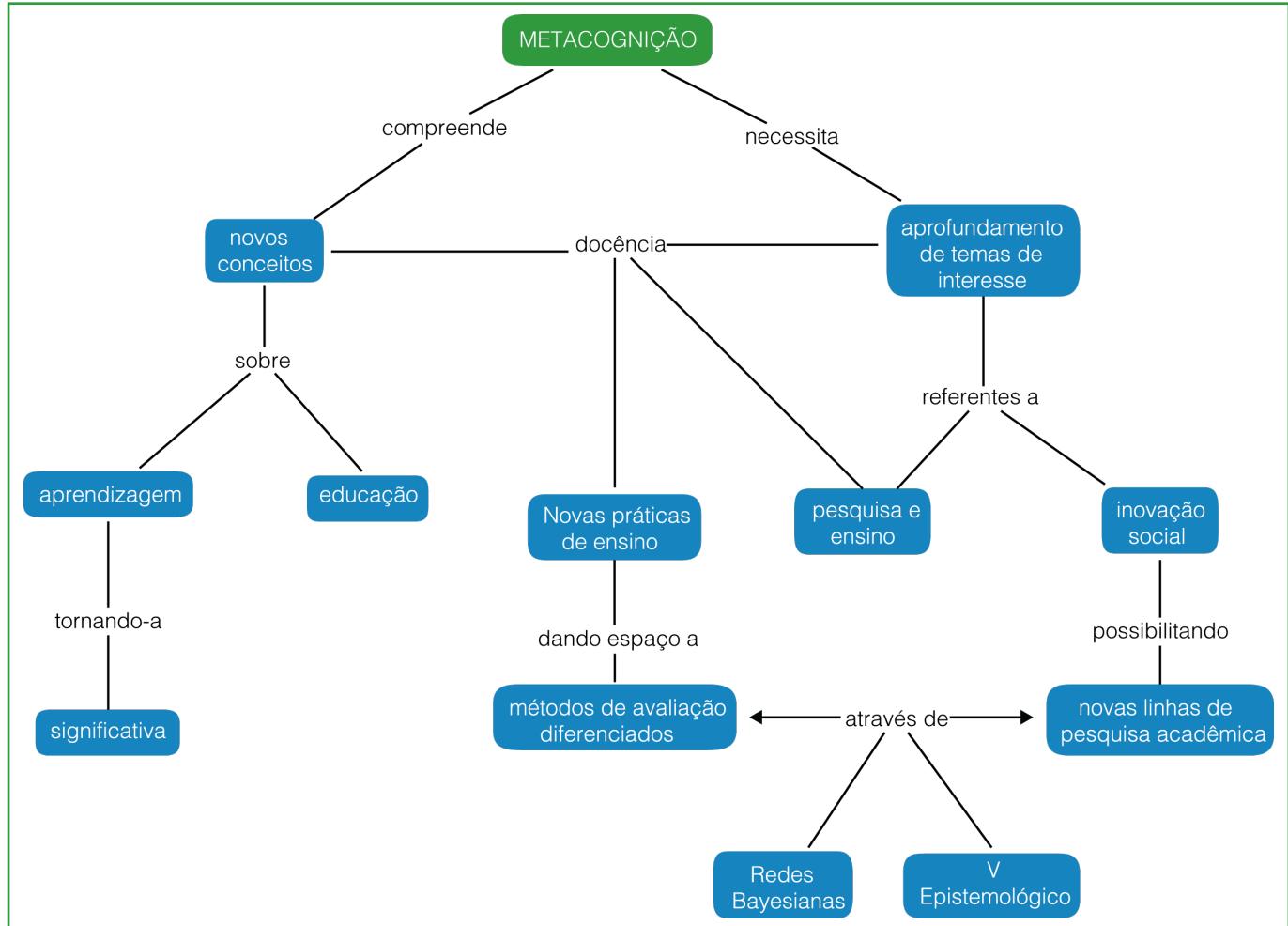
3.1 MAPAS CONCEITUAIS

Os mapas conceituais podem, por um lado, parecer apenas formas de diagramação e representação de conceitos de forma amplamente pedagógica, através de indicadores e direcionadores de informações que formam o devido conceito. Por outro lado, eles permitem acoplar maior subjetividade, dando força ao objeto/conceito em análise (MOREIRA, 1997).

Os mapas conceituais podem seguir uma ordem hierárquica (representando as principais apreensões concebidas do topo até a base), como também exibir os efeitos de análise de maneira desordenada, conforme fora apreendido pelo sujeito que o construiu, de acordo com o grau de importância dado por ele. Segundo Souza e Boruchovitch (2010), os mapas conceituais permitem uma abordagem multifacetada

das terminologias a serem estudadas, tratando assim, a subjetividade e possibilitando aproximar, portanto, a interdisciplinaridade aos assuntos mais recorrentes da atualidade.

Figura 1 – Mapa conceitual do conceito de metacognição segundo Souza e Boruchovitch (2010).



É importante ressaltar que os mapas conceituais não estabelecem os conceitos obtidos pelos envolvidos como certos ou errados, dada a subjetividade uma vez presente e de extrema importância para a compreensão dos conceitos pelos envolvidos de forma aprofundada. A formulação de mapas conceituais pode ser percebida através da universalidade (MOREIRA, 1997), uma vez que, através do conhecimento mínimo sobre o assunto e a utilização da mente teórica permitem o diálogo de saberes.

4. METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consistiu em avaliar o conhecimento do termo gestão ambiental a partir

A Figura 1, a seguir, representa uma análise do conceito e apreensão da metacognição, representado no mapa conceitual.

da elaboração de mapas conceituais, utilizando-se para tanto da ferramenta Cmap Tools, versão 5.05.01. O trabalho foi realizado com quatro pessoas, portadoras de diplomas de ensino superior nas áreas de Administração, Engenharia Ambiental, Economia e Pedagogia, no mês de maio de 2014.

Essas áreas foram escolhidas de forma a verificar os aspectos de interdisciplinaridade, bem como as convergências ou divergências de ideias obtidas a partir do termo, que tem ganhado grande destaque no mundo acadêmico atualmente. Segundo Minayo (1994), a interdisciplinaridade torna-se importante nas pesquisas, de forma a interligar o desenvolvimento com os parâmetros de funcionalidade, ou seja, tornar

o objeto abstrato em algo operacional e de maior valor.

Solicitou-se aos envolvidos que criassem um mapa conceitual a partir do entendimento do termo em questão. Para aqueles que não conheciam o programa, foi dada uma breve explicação sobre seu funcionamento, bem como a demonstração de suas principais funcionalidades. Após o recebimento de todos os mapas, realizou-se a análise dos resultados, utilizando-se os conceitos de metacognição e representação significativa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

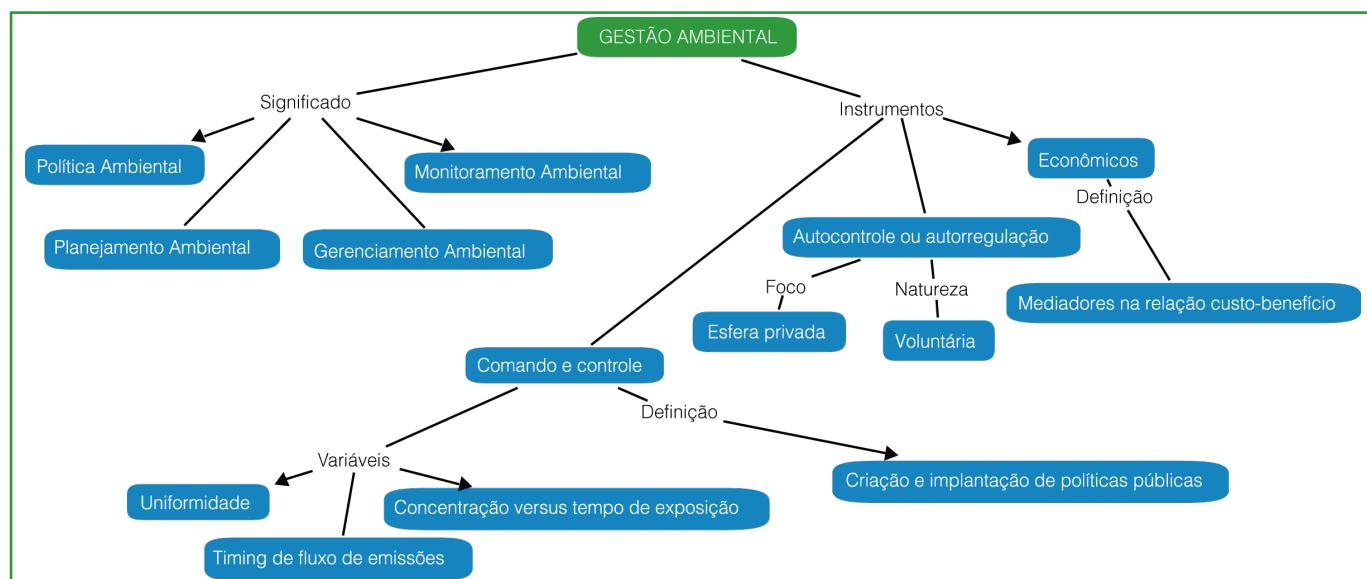
A análise dos resultados tinha por objetivo identificar

os conceitos prévios que os entrevistados possuem em sua estrutura cognitiva sobre o assunto Gestão Ambiental.

No geral, os envolvidos tiveram facilidade em desenvolver os mapas, bem como construí-los de forma ordenada e representar suas ideias, conforme planejado.

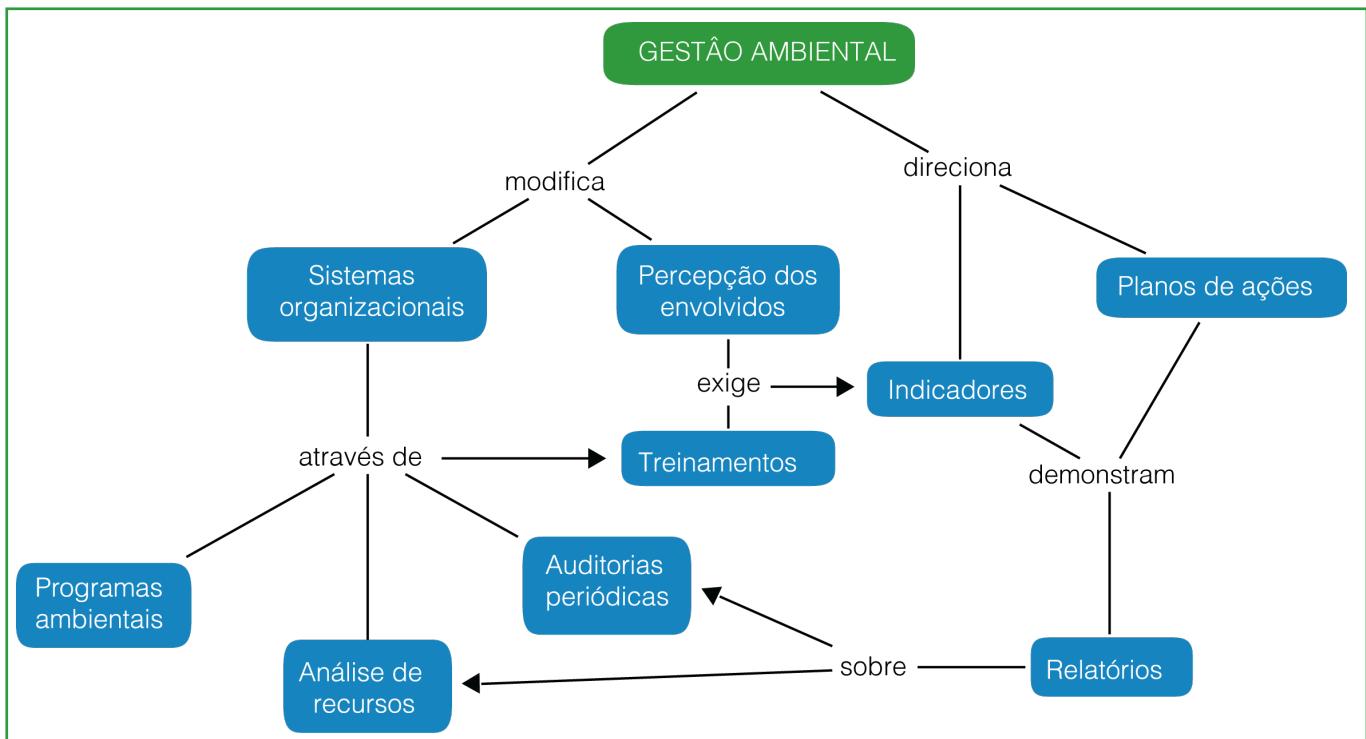
Primeiramente, foi buscada a apreensão cognitiva dos sujeitos mais próximos à área em questão. A Figura 2, a seguir, demonstra a percepção da Engenheira Ambiental entrevistada, distribuída no mapa conceitual:

Figura 2 – Mapa conceitual elaborado por uma Engenheira Ambiental.



Após esse levantamento, foi possível verificar ainda a percepção do termo para a área de Ciências Sociais Aplicadas, especificamente para dois indivíduos: um Administrador e uma Economista. A Figura 3, abaixo, representa primeiramente os aspectos cognitivos considerados pelo Administrador:

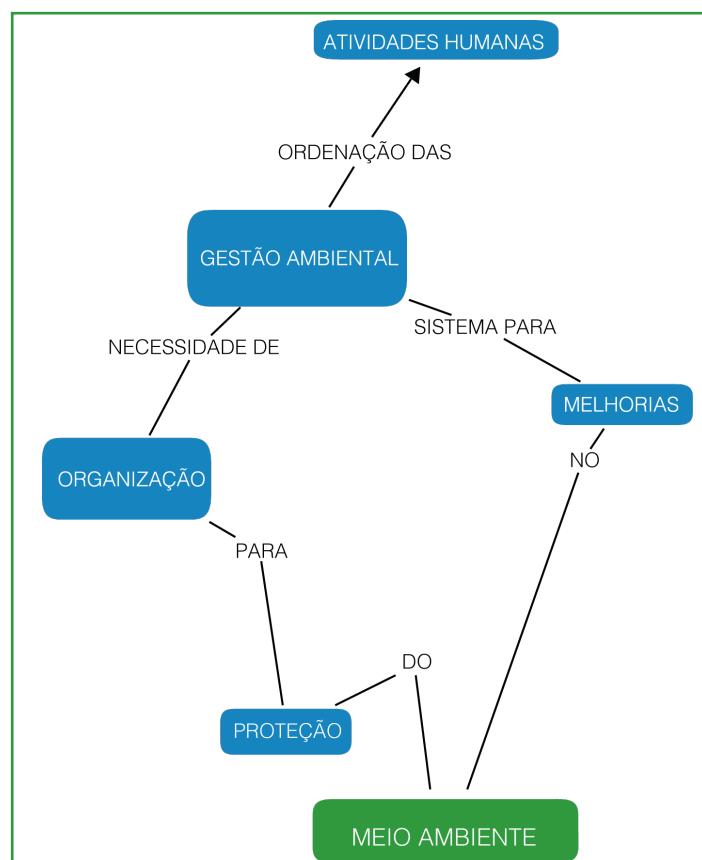
Figura 3 – Mapa conceitual elaborado por um Administrador.



Por conseguinte, na Figura 4, abaixo, é possível identificar as relações que a Economista entrevistada materializou sobre o conceito em questão, tornando

possível outro mapa conceitual. Este mapa, por sua vez, enfatiza a necessidade de organização com a finalidade de proteção ao meio ambiente.

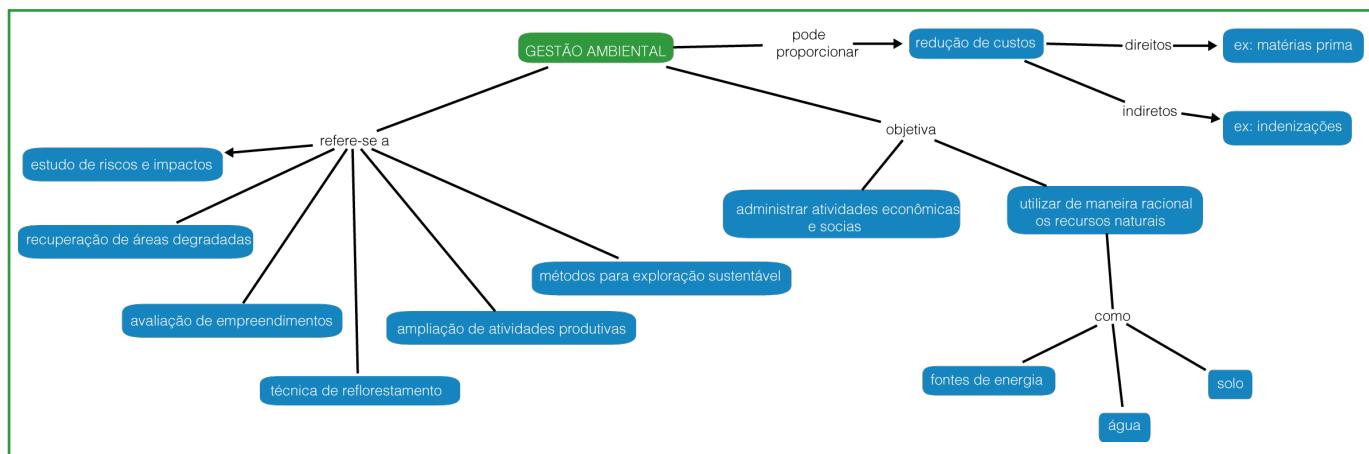
Figura 4 – Mapa conceitual elaborado por uma Economista.



Após compreender a abordagem das duas áreas do conhecimento, conforme mostrado pelos mapas anteriores, foi possível também elencar na pesquisa o entendimento sobre a temática proposta por uma profissional da área das Ciências Humanas,

especificamente da Educação. Para tanto, foi pedido auxílio para uma pedagoga, bem como os principais aspectos cognitivos, conforme demonstrado na Figura 5.

Figura 5 – Mapa conceitual elaborado por uma Pedagoga.



Interessante ressaltar que no mapa da Figura 5, a autora nos informou que recorreu a fontes para elaborar seu mapa, justificando essa ação, pois considerava que seu conhecimento era ínfimo e gostaria de apresentar um mapa mais elaborado. Assim, verifica-se a ocorrência de aprendizagem, que parece acontecer através de uma dinâmica de interação entre conhecimentos, gerando a formação de uma rede cognitiva que se reestrutura constantemente durante a aprendizagem significativa e se mantém na memória.

Após o recebimento dos mapas e de avaliação comparativa, foi possível visualizar um maior conhecimento do assunto para os envolvidos das áreas de Ciências Naturais, Exatas e Sociais, onde os conceitos de gestão ambiental estão incluídos na grade curricular e abordam com maior frequência essas práticas.

Ademais, citando Maffra (2010, p. 10) ressalta-se que:

o mapa conceitual é carregado de significados pessoais por que reflete o entendimento de quem o constrói, as relações de significância são extremamente pessoais o que faz com que não exista um mapa conceitual certo

ou errado visto que todos são uma visão do conteúdo trabalhado uma vez que a composição cognitiva está em constante reestruturação e reorganização.

Assim, a utilização de mapas conceituais favorece a compreensão e instigam o aprofundamento dos conhecimentos.

Diante dos mapas visualizados, ressalta-se a importância da educação ambiental, como um importante instrumento de gestão ambiental, mesmo tendo-se em mente, que os benefícios poderão ser vistos apenas em médio e longo prazo. Seiffert (2011, p. 267) descreve que, “o fator cultural deve ser encarado como um importante ponto de alavancagem para a busca do ideal de desenvolvimento sustentável”.

A efetividade da educação ambiental possui como condicionante a implantação de políticas públicas educacionais compatíveis, que sirvam de subsídio para uma mudança cultural (SEIFFERT, 2011).

Surge então a necessidade de se investir cada vez mais em educação ambiental, pois ela irá interferir diretamente na prática dos profissionais e, não obstante, culminarão em um desenvolvimento

efetivamente sustentável.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A definição de gestão ambiental evoluiu ao longo dos anos, e brevemente descrevendo-a, trata-se de uma alternativa na busca pela sustentabilidade dos ecossistemas antrópicos, harmonizando suas interações com os ecossistemas naturais.

Verificou-se através dos mapas conceituais que o entendimento do termo Gestão Ambiental diverge entre as diversas áreas de formação, contudo, é importante destacar que, dentro da temática de estudo não existe mapa conceitual que pode ser considerado certo ou errado, tendo em vista que todos são frutos do conhecimento maior ou menor da área pesquisada.

Faz-se necessário resgatadas interações harmoniosas entre os seres humanos e o meio ambiente, e a gestão ambiental surge como instrumento para se atingir esse equilíbrio. Assim, a educação ambiental é essencial para a gestão ambiental e para o desenvolvimento sustentável, contudo sua efetividade depende de políticas públicas educacionais bem estruturadas e consistentes.

Para trabalhos futuros, sugere-se a participação e envolvimento de outras áreas do conhecimento, como Saúde e Ciências Jurídicas. Além disso, abra-se espaço para a discussão de outras terminologias e conceitos que estão circundando o meio acadêmico, de forma a discutir amplamente a interdisciplinaridade e notar os pontos mais divergentes dessas relações, sugerindo melhorias.

Outra sugestão de trabalhos futuros refere-se a uma segunda e terceira etapas de pesquisa, onde, na segunda etapa os elaboradores dos mapas seriam capacitados sobre o tema e, em uma terceira etapa, os mesmos desenvolveriam um novo mapa conceitual para identificação da aprendizagem ocorrida no decorrer do processo. Deste modo, seria possível uma comparação e análise entre os mapas conceituais gerados numa primeira e terceira etapa.

REFERÊNCIAS

- [1] AUSUBEL, D. P. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Cidade do México: Trillas, 1976.
- [2] MAFFRA, S. M.. O uso dos mapas conceituais como recurso didático pedagógico facilitador do processo de ensino aprendizagem. Trabalho de Conclusão de Pós-Graduação Lato Sensu. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2010. Orientadora: Mônica de Cássia Vieira Waldhelm
- [3] MINAYO, M. C. S. Interdisciplinaridade: funcionalidade ou utopia? *Saude soc.* [online], vol. 3, n. 2, p. 42-63, 1994.
- [4] MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. Porto Alegre, 1997. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acesso em: 20 Mai. 2014.
- [5] _____ . Aprendizagem significativa: a teoria e texto complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.
- [6] NILSSON, W. R. Services instead of products: experiences from energy markets - examples from Sweden. In: MEYER-KRAHMER, F. (Ed.). *Innovation and sustainable development: lessons for innovation policies*. Heidelberg: Physica-Verlag, 1998.
- [7] POZO, J. I. *Aquisição de conhecimento: quando a carne se faz verbo*. Tradução de Antonio Feltrin. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- [8] SEIFFERT, M. E. B. *Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- [9] SOUZA, N. A.; BORUCHOVITCH, E. Mapas conceituais e avaliação formativa: tecendo aproximações. *Educação e Pesquisa*, Brasil, v. 36, n. 3, p. 795-810, dez. 2010. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/ep/article/view/28263/30100>>. Acesso em: 22 Mai. 2014.

CAPÍTULO 17

O IMPACTO DA ENERGIA EÓLICA NA GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA: UM ESTUDO DE CASO NO PARQUE EÓLICO DA MICRORREGIÃO DA SERRA DE SANTANA/RN.

Alinne Louise Feliciano Dantas

Emyllene Ricelly Dantas

Jaínyde Vanessa Gomes Cardoso

Israel Dias dos Santos Júnior

Karla Dayane Bezerra Cruz

Resumo: Diante das crises energéticas mundiais as fontes renováveis de energia ganham destaque, e o uso da energia gerada pelos ventos vem sendo estudada pelos benefícios de ser limpa e renovável, sendo assim, a utilização da energia eólica como fonte alternativa vem crescendo no Brasil e no estado do Rio Grande do Norte ante seu potencial de vento o ano todo. Este estudo teve o objetivo de identificar os impactos gerados pela energia eólica no âmbito econômico na microrregião da Serra de Santana/RN, local montanhoso e de ventos constantes. Assim, o estudo foi realizado com abordagem qualitativa, a qual foi aplicada uma entrevista não estruturada com cinco entrevistados denominados de Ator 1 à Ator 5, sendo pessoas da comunidade e trabalhadores dos parques eólicos. Os resultados do estudo apontaram que o advento do parque eólico trouxe, principalmente, impactos econômicos e sociais à microrregião. Tais impactos repercutiram, nas perspectivas dos agentes envolvidos, em circunstâncias positivas e negativas. Considera-se que o aumento da empregabilidade e da renda ocorreu na população analisada, contudo, algumas ressalvas podem ser pontuadas no intuito de facilitar a relação entre as empresas de energia eólica e a sociedade local. As principais dificuldades encontradas foram a carência de um maior esclarecimento sobre as condições contratuais de locação de terras, por parte das empresas, e uma participação mais ativa da gestão municipal na integração entre as companhias de energia eólica e a população.

Palavras Chave: Energia eólica, Impactos, Geração de emprego e renda.

1. INTRODUÇÃO

As energias renováveis são alternativas para suprir as necessidades energéticas de uma sociedade, através do aproveitamento dos recursos naturais disponíveis, de forma sustentável e com o mínimo de dano ao meio ambiente. A principal fonte de energia elétrica no Brasil provém das usinas hidrelétricas. Entretanto, essa matriz enérgica tem sido muito prejudicial ao ecossistema, diante a interferência na fauna, flora e diversos impactos ambientais. No cenário que vivenciamos das mudanças climáticas, as energias renováveis surgem como uma oportunidade de gerar uma energia, baseando-se em projetos socialmente aceitos, ecologicamente sustentáveis e economicamente viáveis. Sendo a energia eólica uma das melhores alternativas de produção energética renovável do Rio Grande do Norte.

A energia eólica é uma das formas de geração de energia limpa, fornecida pela força dos ventos. Os parques eólicos têm apresentado uma expectativa de crescimento e expansão no Brasil e em todo o mundo, sendo o Rio Grande do Norte um dos maiores polos produtores desse tipo de energia no Brasil. A comutação proporcionada pelo emprego de fontes renováveis de energia empenha-se em modificar a realidade ambiental e social.

A realidade da energia eólica reflete a existência de fatores imprescindíveis para a eficácia do processo. Dentre eles, a viabilidade regional mostra-se importante para a implantação e sustentabilidade da obtenção de energia eólica no território potiguar. A necessidade de habilidades e competências para a transformação desse recurso natural em produto/serviço exerce influência no desenvolvimento de emprego e renda. Nessa perspectiva a instalação dos parques eólicos traz impactos em diversas áreas para a população local que os recebe, pois altera aspectos ambientais, sociais e econômicos.

A problemática abordada nessa pesquisa pretende diagnosticar quais são as contribuições que a implantação dos parques de energia eólica tem na geração de emprego e renda na região de Lagoa Nova/RN.

- Este estudo tem como objetivo geral identificar os impactos gerados pela energia eólica no âmbito econômico na região de Lagoa Nova/RN. No caso do uso de listas, deve-se usar o marcador que aparece no início desta frase.

Para a consecução do objeto geral será necessário atingir os objetivos específicos abaixo:

- Levantar o quantitativo de empregos e renda gerados pela instalação e manutenção dos parques;
- Verificar o impacto que o comércio local percebeu em relação a presença dos parques na região de Lagoa Nova;
- Analisar os dados levantados e conhecer a real contribuição dos parques na economia local.

Com o intuito de verificar o impacto provocado por esses parques no aumento de postos de trabalho e da renda local, este estudo justifica-se por buscar entender as mudanças trazidas à população da Serra de Santana/RN.

O desenvolvimento do setor de energia eólica nos municípios que fazem parte do conglomerado propicia a oportunidade de analisar, refletir e compreender como a instalação dos parques eólicos interfere na vida de seus colaboradores e da comunidade local. A identificação dos impactos trazidos diante os investimentos em energia eólica é importante para entender o reflexo dessa matriz enérgica em vantagens na geração de emprego e renda.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ENERGIAS RENOVÁVEIS

A crescente conscientização da sociedade, acrescida pela percepção dos problemas ambientais que vivenciamos, além dos avanços tecnológicos, apontam a necessidade da utilização de fontes de energia alternativas renováveis. A partir da Revolução Industrial começou a ocorrer mudanças nas matrizes energéticas. No Brasil, a produção predominante de energia elétrica, permanece sendo gerada pelas usinas hidrelétricas. Segundo Neto (2012, p.89) “o predomínio

dessa fonte de energia foi conquistado graças ao grande aproveitamento do manancial hídrico brasileiro, sobretudo até a década de 1990". A implementação de modelos energéticos de desenvolvimento sustentável ocorre há algumas décadas, com o grande diferencial de realizarem a proteção, preservação e manutenção na natureza, bem como da vida humana.

As fontes de produção de energia podem ser classificadas como não-renováveis e renováveis. Além dos impactos prejudiciais ao meio ambiente, as fontes de energia não-renováveis recebem essa nomeação por estarem presentes na natureza em quantidade limitada, ou seja, não podem ser renovadas caso acabem, pois levam milhões de anos para serem produzidas na natureza, já que possuem origem orgânica. Em contrapartida, as alternativas renováveis podem ser aproveitadas ao longo do tempo sem a preocupação com o seu esgotamento.

Seguindo uma linha convergente ao apresentado, Carvalho, Fadigas e Reis (2005, p.73) afirmam:

Fontes renováveis são aquelas cuja reposição pela natureza é bem mais rápida do que sua utilização energética – como as águas dos rios, marés, sol, ventos – ou cujo manejo pelo homem pode ser efetuado de forma compatível com as necessidades de sua utilização energética – como biomassa: cana-de-açúcar, florestas energéticas, resíduos animais, humanos e industriais.

O desenvolvimento sustentável por meio de matrizes energéticas renováveis ainda constitui um grande desafio, muitas vezes a população não considera a responsabilidade global que possuem e os impactos trazidos por fontes não-renováveis. Um cenário de legislação ambiental efetiva, melhor nível de educação e conscientização e o envolvimento da população seriam fatores que contribuiriam para o avanço das alternativas renováveis. Embora sejam diversos desafios, o Brasil tem possibilidade de atender todos os requisitos necessários a produzir energia renovável, promovendo dessa forma mais desenvolvimento para

o país.

2.2 ENERGIA EÓLICA

A energia eólica é uma das possibilidades de produção de energia limpa com grandes estimativas de crescimento. Os resultados promissores decorrentes do emprego da energia eólica têm desencadeado o aumento da demanda em pesquisas. A transformação do modo como a sociedade enxerga a necessidade de mudanças na obtenção de recursos, modo de produção e geração de resíduos é reflexo de um posicionamento crítico assumido frente a atuação do homem na geração de impactos ambientais.

Os modos de produção de energia sustentáveis do ponto de vista econômico, ambiental e social é uma das preocupações vigentes que norteiam os investimentos nos projetos eólicos. Uma produção que permita o desenvolvimento da sociedade é significativamente importante por proporcionar o alcance da eficiência a longo prazo.

Tal fato foi documentado por Goldemberg, et al (2010, p. 61) no relatório "Um futuro com energia sustentável: Iluminando o Caminho":

Fornecer os serviços de energia necessários para manter o crescimento econômico e, por outro lado, evitar uma situação em que a falta de acesso a esses serviços restrinja o crescimento e o desenvolvimento continua sendo um objetivo programático central para todas as nações.

A tecnologia eólica está sendo empregada como estratégia para permitir o crescimento econômico, e por utilizar uma fonte renovável, o seu progresso tem se apresentado promissor. Dentre os benefícios que estimulam a energia eólica, Ferreira (2008, p. 24) apresenta a ocupação de pequenos espaços físicos, a ininterruptão das atividades de pastagens e agricultura na área e a minimização da emissão de poluentes em comparação com as outras fontes de energias.

2.3 EMPREGO E RENDA

Para Simas (2012, p. 39) “O aumento da autossuficiência e da diversificação energética, em nível subnacional, amplia a competitividade regional e oferece potencial para a criação e retenção de empregos, principalmente quando o foco são as energias renováveis”. Dessa forma, o desenvolvimento das tecnologias de geração de energia está relacionado à contribuição ao nível de emprego, bem como ao empreendedorismo e ao desenvolvimento econômico regional.

De acordo com Souza (1981, p. 26 apud WOLECK, 2008, p. 14), emprego e renda são temas que estão diretamente relacionados. A conotação do termo emprego reflete a relação entre o indivíduo e a organização em que uma atividade produtiva é realizada, pela qual aquele recebe uma renda, e cujos bens ou serviços são submetidos às transações no mercado.

Segundo Woleck (2008, p.14), “Nos dias de hoje, o emprego constitui, para uma grande maioria da população brasileira, a única fonte de distribuição de renda e, consequentemente, a única forma de sobrevivência”. Portanto, é possível compreender a necessidade da criação de oportunidades e a estas dar a sua devida importância, pois não basta ter mão-de-obra disponível se não há formas de desenvolvê-las.

Diante da necessidade de oportunidades de emprego e geração de renda, será analisado neste estudo o caso do setor de energia eólica, que produz uma quantidade significativa de empregos, pois exige mão de obra especializada e permanente, bem como temporários para construção dos parques eólicos e sua manutenção. Sendo assim, “O uso de energia eólica no Brasil, sobretudo no Nordeste, contribui sobremaneira para o desenvolvimento econômico através da geração de emprego e renda”. (SOUZA et al, 2013, p. 13).

Segundo Ringer (2014) não obstante a atual turbulência do mercado, fatores fundamentais ao setor da energia eólica estão e continuarão fortes ao longo do tempo, como por exemplo: a segurança energética,

a estabilidade dos preços de eletricidade, geração de empregos, desenvolvimento econômico local entre outros.

A produção desse tipo de energia contribui no âmbito socioeconômico do local onde os parques estão instalados, também através das receitas tributárias geradas e pelo fato das torres ocuparem uma área pequena da terra, permitindo a atuação de outras atividades econômicas concomitantes.

Esse crescimento econômico também produz aumento do emprego e da renda, aumento do PIB estadual e municipal e outros benefícios à sociedade. Além disso, “O desenvolvimento econômico adiciona aspectos qualitativos ao foco quantitativo do crescimento econômico, como a diversificação da economia regional, capacitação da mão-de-obra, e melhoria da educação e da qualidade de vida”. (SIMAS, 2012, p. 39).

Os parques eólicos, em sua maioria, estão instalados em áreas rurais e trazem diversos benefícios para a comunidade, que geralmente possuem características socioeconômicas carentes.

Recorrendo ao abordado por Simas (2012), pode-se inferir que, dentre os diferentes impactos trazidos pela instalação de parques eólicos em uma determinada região, destaca-se: o desenvolvimento tecnológico e industrial, que pode promover a inovação, a participação em novos mercados e o empreendedorismo; a independência energética, que proporciona o acesso à eletricidade, o aproveitamento de recursos locais, bem como a destinação dos recursos públicos em outros setores. Além disso, caracterizado como objeto de estudo desta pesquisa, a geração de empregos, que por sua vez gera o aumento da renda, a capacitação profissional, a redução do fluxo de imigração e, além disso, o aumento da oferta de bens e serviços, corroborando para o desenvolvimento regional e local.

Entretanto, segundo pesquisas trazidas por Simas (2012), há falta de profissionais qualificados, principalmente em posições que exigem maior nível de capacitação. Segundo a autora, é possível agrupar

os empregos gerados pelo setor de energia renovável em três categorias, pelo volume de empregos gerados, pela localização dos mesmos, natureza temporal e nível de especialização.

Na primeira categoria de empregos enquadram-se os gerados em desenvolvimento tecnológico, como por exemplo fabricação de equipamentos, tem um volume médio, é de não-local para local, é estável e requer um nível de especialização muito alto. A segunda categoria se refere aos empregos na instalação e descomissionamento de usinas, que incluem transporte e construção de usinas, apresenta alto volume, é de local para não-local, temporário e exige alta especialização. Por fim, a terceira categoria é a de operação e manutenção, por exemplo a geração e a distribuição da energia, apresenta baixo volume, é local, estável e demanda um nível médio de especialização.

3. METODOLOGIA

O presente artigo baseia-se em uma pesquisa exploratória, caracterizada segundo Gil (2008, p. 27) por ter como principal finalidade desenvolver e esclarecer ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Além de ser desenvolvida com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato.

A coleta de dados foi realizada por meio de cinco entrevistas, cada uma com cinco perguntas predeterminadas, que foram modeladas de acordo com os objetivos deste estudo. Foram entrevistados dois agentes de energia eólica dos parques da região de Lagoa Nova, um deles advindo de outra cidade para trabalhar na empresa, denominado Ator 1, e outro residente da cidade denominado Ator 2. Como também um comerciante, designado Ator 3, para buscar informações sobre o impacto trazido pela instalação dos parques na economia local. Um morador beneficiado pela instalação de torres eólicas em sua propriedade, intitulado Ator 4. E ainda, um servidor público municipal, nomeado por Ator 5, para investigar os impactos percebidos pela gestão da cidade, bem

como sobre as ações relacionadas à permanência do parque e os benefícios para a população local.

A entrevista foi do tipo não estruturada, que, de acordo com Lakatos (2010, p. 180), consiste em um método no qual o entrevistador tem autonomia para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada, em geral, as perguntas são abertas e podem ser abordadas dentro de uma conversação informal. Além disso, foi realizada de forma focalizada, utilizando um roteiro de tópicos relativos ao problema estudado e os entrevistadores tiveram liberdade de direcionar as perguntas, sondando razões e obtendo esclarecimentos.

O roteiro foi previamente estabelecido, elaborado e efetuado com pessoas selecionadas de acordo com o objetivo da pesquisa. Levando em consideração que o estudo segue duas linhas de análise, sendo elas geração de emprego e renda, a coleta de dados é direcionada de acordo com a atuação dos agentes.

Para a finalização deste estudo, as respostas capturadas foram analisadas e seus dados interpretados com base em uma fundamentação teórica sólida com o desígnio de identificar os impactos da instalação do parque eólico na microrregião da Serra de Santana no RN para a geração de emprego e renda.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 GERAÇÃO DE EMPREGOS POR MEIO DA MATRIZ ENERGÉTICA EÓLICA

O advento dos parques eólicos, desde os primeiros comentários da possível implantação na Serra de Santana, trouxe a expectativa de maiores oportunidades de emprego para os moradores da região. Observou-se que a demanda majoritária por funcionários ocorre durante a construção e instalação do parque eólico, que geralmente varia de seis a nove meses, após essa fase permanecem apenas as equipes de manutenção e operação, conforme declarado pelo Ator 1. Cabe ressaltar que pode haver um aumento do quadro de funcionários diante da ampliação do parque.

A mão de obra local existe predominantemente nessa

fase inicial, exercendo serviços gerais e que exigem força física, como: pedreiros e ajudantes, profissionais de montagem, inspetores de qualidade e vigias. O Ator 1 diagnostica que “depois que o parque está instalado permanece apenas a equipe operação e manutenção, que é bem reduzida”. De acordo com Simas (2012), esse caráter temporário da geração de empregos para os moradores locais, evidencia a necessidade de políticas contínuas para estimular o crescimento ou manter o volume de projetos realizados anualmente.

Outro aspecto importante apontado por Simas (2012, p. 42) é que “a geração de empregos é um aspecto chave para a avaliação do desenvolvimento econômico de uma região”, dessa forma foi avaliado de que forma a chegada dos parques eólicos contribuiu para o desenvolvimento econômico das cidades envolvidas através da geração de empregos, bem como seus interesses em promover o avanço econômico local. É notória a intenção das empresas eólicas em permanecer com esses colaboradores na empresa, ou contratar pessoas das cidades onde estão alocados os parques, torna-se mais eficiente para redução dos custos e para contribuição na geração de empregos na cidade. Entretanto, a maioria da população não se encontra qualificada para assumir todas as funções disponíveis, como foi apresentado pelo Ator 1: “Eles não permanecem porque não têm formação, a qualificação não é tão boa”.

Devido ao ramo eólico ser novidade na região, alguns cargos não apresentam um curso específico ainda, como a função desempenhada pelo Ator 2, que exerce atividade de supervisor. Sua contratação foi realizada por meio de entrevista e indicação das empresas que trabalhou anteriormente. O colaborador aponta que a falta de qualificação da população manifestou a criação de alguns cursos de qualificação na cidade, voltados para eletrotécnica, com turmas de aproximadamente dez alunos, que podem futuramente ser colaboradores das empresas eólicas.

Os funcionários entrevistados demonstraram satisfação pelo trabalho desempenhado nas empresas, apenas destacam que seria importante uma melhoria nas estradas para facilitar o acesso. O Ator 2 acrescenta:

“Sou muito satisfeito por saber que posso crescer na empresa e trabalhar em um local próximo a minha família”. Além disso, a empresa proporciona capacitação para operar máquinas específicas e continuamente fornece viagens para os funcionários aperfeiçoarem seus trabalhos. Existem oportunidades de proporcionar o crescimento do colaborador na empresa, diante de um bom desempenho das funções exercidas.

A geração de emprego ocorre diretamente pelas empresas eólicas através dos funcionários contratados e indiretamente a partir da expansão do comércio. Quando questionado se a ampliação de seus negócios se relacionavam diretamente à chegada do parque eólico no local, o Ator 3 afirmou que “Minha expansão nos negócios foi dependente, quase que completamente, das empresas eólicas”. Ou seja, o surgimento de novos clientes proporcionou que o empreendedor aumentasse a estrutura física do estabelecimento, melhorasse a qualidade dos serviços e contratasse mais empregados.

A chegada dos parques eólicos promoveu um retorno financeiro muito rápido ao comércio, o que possibilitou ao empresário, em apenas um ano, evoluir de um pequeno disk entrega de pizza, localizado na residência de sua mãe, para um espaço amplo bem estruturado, onde atualmente funciona sua pizzaria, além de ter construído uma pousada no mesmo prédio. Embora seja nítido o crescimento de empregos interligadas aos parques gerados a população da região, não existe controle quantitativo por parte das empresas e da Prefeitura Municipal de Lagoa Nova, como foi confirmado pelo Ator 5: “Não temos dados concretos sobre geração de emprego direto no município, mas somos cientes”. O servidor público afirmou observar o desenvolvimento econômico e diz visualizar um planejamento futuro, pela gestão municipal, para o controle desses impactos à população.

4.2 A RELAÇÃO ENTRE EMPRESA DO RAMO EÓLICO E LOCADOR DE TERRA PARA INSTALAÇÃO DE AEROGERADORES

O processo decisório para a locação das terras para instalação de aerogeradores dá-se através de reuniões entre o locador da terra e o locatário. A respeito de sua decisão para locação das terras, o Ator 4 afirmou que: “As primeiras reuniões eram um pouco confusas para compreender, o ministrante da reunião aparentemente não era brasileiro, mas espanhol, então não dava para entender tudo que ele falava”. O entrevistado informou que recebe pela locação das terras e receberá, conforme especificado em seu contrato, rendimentos pela geração da energia, mas deixa implícito que acredita ter perdido a oportunidade de faturar mais com o arrendamento das terras, quando disse: “Um grupo de 13 pessoas para formar uma propriedade de até 600 hectares, provavelmente se fosse individualmente seria melhor, mas não tínhamos conhecimento”.

O locador das terras demonstrou não ter tido uma base sólida que fundamentasse sua decisão, e que a fez embasado em orientações da empresa – que segundo ele mesmo não foram suficientes em todos os aspectos – e no comentário de pessoas que supunham o contrato com a energia eólica ser um negócio seguro. O Ator 4 demonstrou um sentimento de insegurança na sua relação com o setor da energia eólica e este pensamento foi expresso nas seguintes falas: “Eu não quero ser enganado” e “Às vezes eu fico perguntando, ‘tu já sabe quanto vai receber?’ A gente vai receber por rendimento, hoje rendeu mais, amanhã rendeu menos, pronto, fica nisso. Tá muito nessa questão, como a gente articulou com o advogado, a tendência é Deus levar”. O posicionamento do entrevistado é decorrente do desconhecimento do retorno financeiro, que será de acordo com a energia gerada e afetado pelas variações do dólar.

4.3 POLÍTICAS PÚBLICAS ASSOCIADAS À INSTALAÇÃO E GESTÃO DO PARQUE EÓLICO

A instalação de um parque eólico, bem como seu funcionamento, depende da autorização legal do município. A partir disso, são definidas as empresas do setor eólico e os stakeholders envolvidos. O

envolvimento entre o Parque Eólico e a cidade gera movimento econômico do município, retorno de impostos, geração de diversos empregos, além de fomentar o turismo regional. O questionamento sobre essa relação trouxe a seguinte afirmação por parte do Ator 1: “existe um incremento na arrecadação de impostos estaduais e municipais”. Como abordado por Souza (2013), os estados aprovam os projetos eólicos com a condição de que as políticas específicas sejam adotadas para o recolhimento de fontes tributárias. Os recursos provenientes dos impostos podem ser investidos em melhorias para a população.

Ao ser questionado se há parceria entre a Prefeitura e o Parque Eólico, o Ator 5 afirmou: “que seja do meu conhecimento não existe, firmado em documento desconheço”. Embora haja alguns projetos em parceria, englobando inclusão digital, ainda são políticas pouco desenvolvidas. O Ator 2 ressaltou: “não depende só da empresa eólica, ela não pode fazer nada se a prefeitura não quiser contribuir”. Portanto os projetos realizados pelas empresas eólicas necessitam da autorização e apoio da Prefeitura para implementa-los.

4.4 COMPARATIVO SITUACIONAL DA ECONOMIA LOCAL ANTES E DEPOIS DA INSTALAÇÃO DOS PARQUES EÓLICOS.

Os impactos advindos com a chegada dos parques eólicos são diversos, de acordo com a natureza das modificações no local de produção da energia. Quando solicitado para fazer um comparativo da situação anterior e posterior à instalação do parque, apresentando quais são os principais impactos promovidos à cidade, o Ator 1 afirma as seguintes mudanças: que foram gerados novos empregos devido a necessidade de trabalhadores na instalação dos parques. Também cita a entrada de novos produtos para alcançar a demanda do novo mercado consumidor, conforme demonstrado na fala abaixo: “Um outro ponto em relação ao impacto positivo, fora esse boom [referindo-se aos empregos gerados na instalação dos parques], né... que dá inicial, é o desenvolvimento do comércio. Eu fiquei sabendo que antes da eólica chegar, nem açaí tinha em Lagoa Nova!”.

Outra alteração dá-se no desenvolvimento profissional da população local, ao buscar aperfeiçoamento técnico e ao ser recrutado por empresas do setor eólico. No âmbito estrutural, há melhoria nas estradas para receber os aerogeradores. E o Ator 1 também salienta que, em detrimento aos impactos positivos, é gerada uma sobrecarga na infraestrutura municipal e nos serviços públicos, como o aumento da demanda nos hospitais.

Sobre o efeito trazido pela presença dos parques no município, no âmbito econômico, o Ator 2, acredita que a instalação dos parques trouxe mais aspectos positivos, que podem ser destacados em sua fala, quando diz: “aspecto positivo foi o crescimento da própria cidade, né... questão de comércio, emprego... gerou bastante emprego. A gente vê aí que o Brasil tá numa crise grande e o ramo eólico é o único que ainda não foi afetado pela crise”. E, ainda citou que existem aspectos negativos e exemplificou: o transtorno de ter pessoas ‘de fora’ na cidade, os conflitos ocasionados pelos costumes e culturas diferentes e, além disso, os danos gerados às estradas pelas cargas pesadas com materiais dos parques.

Com vistas a obter a perspectiva do comércio local, foi perguntado ao Ator 3 se o mesmo havia criado expectativas de demanda ao saber da implantação do parque eólico e se elas foram atendidas. O Ator 3 afirmou que percebeu a circulação das pessoas na cidade, mas também a acomodação da concorrência nos empreendimentos de restaurante e hotéis. Assim, o empresário buscou informações e soube que a expectativa de duração das obras era de dez anos. Dessa maneira, o entrevistado afirmou que investiu no seu negócio e aumentou significativamente seu faturamento.

Para descobrir se realmente o público advindo das instalações eólicas promoveu alteração na economia local, foi perguntado ao Ator 3 sobre quem são seus clientes atualmente, e o mesmo afirmou que o seu público-alvo é família, mas afirma: “[...] hoje a gente está... se vocês passarem aqui no horário do almoço, tem um tumulto de gente muito grande, isso a maioria são peões, a gente tenta encaixar para que família e

eles andem em harmonia”.

Com o intuito de perceber o grau de contribuição na economia local, foi questionado ao Ator 3 se o nível de inadimplência do seu estabelecimento tem aumentado ou diminuído. Quanto a inadimplência em seus estabelecimentos, o Ator 3 disse que é baixa, informação que foi reforçada quando falou: “Então a inadimplência eu tenho em torno de 5 a 6% no máximo, isso devido as empresas, porque o nosso público cotidiano nunca nos deu problema”. Afirmou também que o prejuízo obtido no ano passado foi de três mil e oitocentos reais com uma das empresas do ramo eólico. O entrevistado reconhece o risco de fornecer serviços a empresas que não conhece, por se tratarem de empresas cujas informações são de difícil acesso, mas demonstra-se satisfeito com o faturamento de seus empreendimentos.

4.5 BENEFÍCIOS E DIFICULDADES ORIUNDAS DA IMPLANTAÇÃO DOS PARQUES EÓLICOS

Sobre a contribuição que a implantação de parques eólicos proporciona para o desenvolvimento econômico da região, o Ator 1 afirmou que: “existe uma atratividade de novos negócios. Então, pessoas que vem o parque chegar, que vê a cidade se desenvolver, o comércio crescer, a moeda girar, ela vai ser atraída a colocar o negócio dela na cidade. Novos negócios são atraídos devido a chegada do parque eólico. Também tem os trabalhadores que ganham, primeiramente, com a mão de obra empregada e a lucratividade por meio dos proprietários de terrenos arrendados”.

Nesse sentido, Simas (2016, p. 34) aponta o “desenvolvimento regional e local, principalmente em zonas rurais e a criação de empregos” como principais benefícios socioeconômicos presenciados após a instalação de energias renováveis. O crescimento econômico apresentado pela autora, refere-se à geração ou ampliação de atividades econômicas, resultando no crescimento de empregos e renda, aumento do PIB municipal e estadual, arrecadação de impostos e ampliação da oferta de bens e serviços.

O Ator 1 salienta que existem também os aspectos

negativos da permanência dos parques eólicos na região e elenca: “Existe também um aumento de incidência de drogas, prostituição, muitas vezes acontece até mesmo de mulheres engravidarem e ai as pessoas que vem trabalhar na parte da montagem, eles vem faz essa “bagunça” e vão embora”. Dessa forma o Ator 1 deixa claro a tensão emocional gerada na população local, mas enfatiza que os benefícios da vinda da energia eólica são mais expressivos que os malefícios.

O Ator 3, quando interrogado sobre a percepção da comunidade de Lagoa Nova em relação as consequências da implantação dos parques eólicos, expressou a necessidade de maior participação do poder público como agente controlador para o cumprimento das atividades que minimizem os aspectos negativos trazidos pela chegada da energia eólica, para a população. Em entrevista, ele relatou: “Malefícios esses que poderiam ser contornados se a nossa gestão interviesse, mas não há intervenção”. O entrevistado relatou a incumbência que as empresas do ramo eólico têm de destinar uma certa percentagem do seu capital para investir em infraestrutura na região onde serão implantados os parques eólicos. O entrevistado completou: “Só que para isso, o nosso município tem que chegar junto, tem que cobrar e não é o que acontece. Então para elas é lucro, porque ninguém ‘ta’ cobrando e elas não estão investindo e aquilo volta para o bolso dela e depois que elas vão embora a gente é que fica com o prejuízo”.

Seguindo essa premissa, o Ator 5 sinalizou a dificuldade que a gestão municipal tem enfrentado com a implantação dos parques eólicos, principalmente, tratando-se da realidade dos acessos viários e o contexto social que a cidade vivencia, encerrou sua percepção com a apresentação de uma projeção preocupante: “enfrentaremos muito mais no futuro, o desenvolvimento infelizmente traz esse ‘lado negro’”.

Os Atores 1 e 3 acreditam que os benefícios da instalação dos parques eólicos em uma região são percebidos, com mais facilidade, por parte dos moradores, com os arrendamentos dos terrenos para a implantação dos aerogeradores, em comparação à

comunidade em geral. O ator 3 afirmou: “para algumas pessoas elas trouxeram benefícios, para as pessoas que as torres estão em suas terras estão tendo retorno, mas para a maioria da população não está tendo retorno”.

O ator 3 apontou que o aumento da renda das pessoas que foram contratadas pelos parques e dos locadores das terras proporcionou o reconhecimento dos pontos positivos da atividade dos parques eólicos, presente também na percepção dos comerciantes que realizaram investimentos em seus empreendimentos para atender a demanda proveniente da chegada de colaboradores dessas empresas. A compreensão do ator é corroborada por Simas (2016) ao indicar a criação de novos negócios como um elemento fundamental para promover o desenvolvimento da região, incentivando principalmente pequenas e médias empresas.

Ao ser questionado sobre a projeção a longo prazo, o Ator 4 demonstrou um comportamento movido pela insegurança oriunda da falha de comunicação e falta de esclarecimentos sobre os valores financeiros que a família irá receber com a geração da energia produzida nas torres que estão em seu território. Quando indagado sobre a permanência na atividade agrícola, o ator 4 declarou que permanece exercendo a atividade de agricultor, “minha vontade é só ‘tá lá’, não quero abandonar”. Esse comportamento é comum entre famílias da região, mas devido à seca e a presença de pragas, muitas atividades foram encerradas e a produção foi prejudicada.

Sobre o destino da renda proveniente do arrendamento de suas terras, o Ator 4 a emprega na aplicação de procedimentos médicos necessários para a manutenção da saúde da família do Ator. Ele argumenta que, decorrente da peculiaridade que o seu contrato firmado com a empresa apresenta, ele aguarda o aumento da renda após o início da atividade do parque: “o que a gente ‘tá’ recebendo ainda não é suficiente, mas ainda tem o ‘complemento’, eu não sei quanto isso ai vai ser, eu tinha até interesse de saber isso hoje”. O ator 4 relatou que futuramente, com o aumento da arrecadação dos valores monetários,

em virtude de seu contrato permitir o recebimento proporcional a quantidade de energia gerada, o objetivo do entrevistado é investir na produção agrícola e na propriedade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma ampla, pode-se compreender que a chegada dos parques eólicos influencia a sociedade do local de sua instalação em diversos aspectos. Conforme foi diagnosticado nesta pesquisa, alterações de cunho socioeconômicos são as mais comuns, como principalmente: a renda gerada aos locadores de terras, os empregos gerados na instalação dos aerogeradores e o aumento da demanda para o comércio local e hotelaria. Nesse sentido, a energia eólica apresenta-se como fator gerador de oportunidades para o comércio da região, por ter fomentado os investimentos em atividades empreendedoras para atender, inicialmente, a demanda dos colaboradores dos parques eólicos que chegaram na região.

Dentre os aspectos negativos destacam-se: a não retenção de empregos, geralmente devido à falta de qualificação da mão de obra local; a falta de esclarecimentos aos locadores de terras no ato dos contratos; e os danos gerados nas estradas e à segurança das cidades envolvidas com a nova matriz energética.

A pesquisa apresentou uma limitação pela falta de informação sobre a quantidade de empregos gerados diretamente à atividade eólica por não haver registros, impossibilitando o cumprimento de um dos objetivos do estudo.

REFERÊNCIAS

- [1] BARROSO NETO, Hildeberto. Avaliação do processo de implementação do programa de incentivo às fontes alternativas de energia PROINFA, no estado do Ceará: a utilização da fonte eólica. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2012. 220 p. (Série BNB Teses e Dissertações, 35).
- [2] FERREIRA, Henrique Tavares. Energia Eólica: Barreiras e sua participação no setor elétrico Brasileiro. 2008.
- [3] FURTADO, C. Formação econômica do Brasil. Rio de Janeiro: Fundo Cultura, 1959.
- [4] GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 27 p.
- [5] GOLDEMBERG, José; CHUA, Steven et al. Um futuro com energia sustentável: Iluminando o Caminho. Tradução de: Lighting the way: toward a sustainable energy future, 2007. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo; tradução, Maria Cristina Vidal Borba, Neide Ferreira Gaspar. – [São Paulo]: FAPESP; [Amsterdam]: InterAcademy Council; [Rio de Janeiro]: Academia Brasileira de Ciências, 2010, pp. 208-209.
- [6] LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.
- [7] REIS, Lineu Belico dos. Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável. 1.ed. BarueriSP: Manole, 2005.
- [8] RINGER, Naya Jayme. Desafios do Setor de Energia Eólica no Brasil: Uma Abordagem Sistêmica. 2014. 153 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Departamento de Administração, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.
- [9] SIMAS, Moana Silva. Energia Éolica e Desenvolvimento Sustentável no Brasil: Estimativa da Geração de Empregos por meio de uma Matriz Insumo-Produto Ampliada. 2012. 220 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/86/86131/tde-10092012-095724/en.php>>. Acesso em: 09 abr. 2016.
- [10] SOUZA, Patrícia Ribeiro de; FREITAS, Priscila Michelle Rodrigues; RODRIGUES, Janaína Nara Beserra da Silva. O Uso da Energia Eólica no Nordeste Brasileiro: Por que a Produção ainda é Pouco Significativa? X Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica: Inovação e Sustentabilidade sob a Ótica da Economia Ecológica, Vitória, p.1-20, set. 2013.
- [11] WOLECK, Aimoré. O Trabalho, a Ocupação e o Emprego: Uma Perspectiva Histórica. Instituto Catarinense de Pós-graduação, Santa Catarina, p.1-15, 2008. Disponível em: <<http://www.posuniasselvi.com.br/artigos/rev01-05.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

ANEXO 1

Tabela 1 – Roteiro das entrevistas (Perguntas)

ATOR 1 <ol style="list-style-type: none"> 1.Existe algum registro da quantidade de empregos gerados para os habitantes de Lagoa Nova e quais são os tipos de empregos? 2.Existe alguma política que vise a geração de empregos para a população local ou projeto que os beneficie? 3.Qual é o principal benefício da instalação de um parque eólico em uma cidade?Esse benefício é percebido em Lagoa Nova? 4.Qual a percepção do parque na contribuição do desenvolvimento econômico da região, devido sua permanência no local? 5.Realizando um comparativo a situação anterior e posterior a instalação do parque quais os principais impactos promovidos a cidade? 	ATOR 2 <ol style="list-style-type: none"> 1.Como foi realizado o processo seletivo? 2.Você percebe que há possibilidade de manutenção do emprego e perspectiva de crescimento? 3.Você acredita que seu cargo está compatível com a sua capacitação? 4.Qual a suapercepção sobre o efeito trazido pela presença do parque no município, no âmbito econômico? 5.Você conhece quantas pessoas da cidade que foram contratadas pela empresa?
ATOR 3 <ol style="list-style-type: none"> 1.Você criou expectativas de demanda ao saber da implantação do parque eólico? Elas foram atendidas? 2.Quem são seus clientes hoje? 3.Os Parques Eólicos impactaram na ampliação e melhoria dos seus serviços? 4.Você observa de seus clientes ou da população comentários sobre benefícios ou malefícios proporcionados pelo parque? 5.O nível de inadimplência do seu estabelecimento tem aumentado ou diminuído? 	ATOR 4 <ol style="list-style-type: none"> 1.Como foi o processo de decisão de locação das terras de sua propriedade e qual sua perspectiva sobre a energia eólica? 2.Os benefícios a longo prazo são satisfatórios? 3.A sua atividade exercida anterior a locação dos terrenos continua a mesma? 4.Qual o destino da renda proveniente do aluguel dos terrenos? 5.Houve aumento na renda? E esse aumento tem proporcionado a sua qualidade de vida e da sua família? E em que sentido?
ATOR 5 <ol style="list-style-type: none"> 1.Qual a percepção da gestão municipal sobre a vinda dos parques para a cidade? 2.Existe algum dado sobre a quantidade de empregos e níveis de renda do município? 3.Há alguma parceria entre o setor público e o parque eólico? 4.Há alguma política atual ou planejamento para promover emprego e renda para a população? 5.Os Parques Eólicos impactaram na ampliação e melhoria dos seus serviços(segurança e saúde)? 	

CAPÍTULO 18

PRÁTICAS DE REDUÇÃO DA CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL REALIZADAS POR EMPRESAS INDUSTRIAIS: UM ESTUDO EM EMPRESAS BOLIVIANAS

Alberto Ayaviri

Hael Saucedo

Juan Carlos Poveda Velasco

Ari Melo Mariano

Resumo: O objetivo desta pesquisa é identificar as boas práticas que se desenvolvem empresas bolivianas para reduzir seu impacto ambiental. A preocupação é crescente com o meio ambiente por parte dos atores que compõem o mercado. As questões ambientais são tratadas e principalmente o comportamento das empresas industriais, que neste sentido estão adotando práticas para reduzir a poluição ambiental. Esta pesquisa foi descritiva e as informações utilizadas foram secundárias, extraídas site da CPTS, apresentando práticas amigáveis com o meio ambiente de empresas bolivianas entre 200 e 2009 que podem servir de solução para outras empresas. Os resultados mostram que 32% das empresas industriais que implementaram essas práticas são do setor do agronegócio, principalmente da indústria de açúcar e café, com participação importante das indústrias de bebidas e laticínios. Estas indústrias têm implementado práticas relacionadas à redução do uso de insumos e equivalente a 55% das matérias-primas. Esta redução também beneficia estas empresas em seus custos de produção, usando menos materiais. Outras práticas são a redução do uso de água e energia que representam maior impacto sobre os cuidados ambientais. A pesquisa é uma contribuição para futuros pesquisadores continuarem a investigação sobre novas práticas desenvolvidas em empresas fora das indústrias do grupo estudado.

Palavras Chave: poluição ambiental, práticas sustentáveis, desenvolvimento sustentável

1. INTRODUÇÃO

Los temas ambientales están siendo foco de discusiones en todos los entornos sociales, sin embargo el concepto de medio ambiente se está expandiendo e involucra un contexto mucho más amplio, denominado medio ambiente humano. Según Giannuzzo (2010), medio ambiente humano se refiere al conjunto de elementos físicos, químicos y biológicos, además de factores sociales capaces de causar efectos sobre los seres vivos y las actividades humanas tanto directos o indirectos y en el corto o largo plazo. Así, el cuidado del medio ambiente en la actualidad es una prioridad y se desarrolla a través de conceptos de sostenibilidad.

El desarrollo sostenible es un proceso en el que la explotación de los recursos naturales, su transformación, las inversiones, el desarrollo tecnológico y las actividades institucionales están orientadas a reforzar el potencial presente y futuro para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas contribuyendo a la preservación de la calidad de vida y el bienestar de la sociedad de presentes y futuras generaciones (MARIANO, et al. 2014)

De esta manera, es correcto comprender que el desarrollo sostenible tiene una perspectiva muy cercana al tiempo, es decir, se preocupa con los recursos hoy, pero también los recursos de mañana.

Es importante mencionar que las acciones de desarrollo sostenible no solo se están gestionando desde los gobiernos y otras organizaciones mediante sus campañas de concientización, también la están realizando las empresas y las industrias a través de sus estrategias corporativas pretendiendo posicionarse como empresas verdes, adoptando prácticas en su cadena de valor que sean eficientes y amigables con el medio ambiente, desarrollando una serie de procesos combinados que definen un negocio, en la que los materiales se mueven desde los proveedores, pasando por sus etapas de transformación hasta llegar al consumidor final como un producto con valor agregado (VITASEK, 2010).

Sin embargo, aunque existan prácticas para contribuir con el desarrollo sostenible, hay también desafíos. La generación de residuos sólidos, líquidos y otros contaminantes ambientales se están incrementando

por los cambios de maquinaria y procesos nuevos para las industrias (FEITO et al., 2016). Es decir, las empresas adoptan acciones, pero su propio proceso es un factor agravante del daño del medio ambiente. Es necesario encontrar una solución equilibrada y progresiva en favor del medio ambiente y algunas empresas comprometidas lo están logrando. Mapear estas buenas prácticas es una manera de mostrar para extenderlas a otras empresas del segmento.

Observando este contexto, surge el problema: ¿Qué prácticas, en su cadena de valor, realizan las industrias para reducir la contaminación ambiental?

Comprender las prácticas para la reducción de la contaminación ambiental que las industrias están utilizando beneficia al entorno social en futuras acciones que puede inspirarse en prácticas que están comprobadas. Para la ciencia es importante pues la información generada en este documento es un aporte en los temas de prácticas amigables con el medio ambiente y para las empresas es una invitación a adoptar estas prácticas en su cadena de valor y así obtener beneficios en sus costos operativos.

Una vez planteada el problema y su justificación, el objetivo de este estudio es identificar las buenas prácticas que desarrollan las empresas bolivianas para reducir su impacto ambiental.

La metodología de este trabajo se desarrolla mediante la revisión de la literatura de trabajos realizados desde el año 2000, y a través de datos secundarios utilizando material extraído de la página de internet del centro de promoción de tecnologías sostenibles disponible en la dirección <http://www.cpts.org/>, clasificando esta investigación como descriptiva. Este estudio está estructurado en cinco partes, una introducción, la revisión bibliográfica, la metodología, los resultados de la investigación y las consideraciones finales.

2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Las acciones consecutivas realizadas por los humanos en sus diferentes actividades han generado y generan una contaminación ambiental. Las actividades

industriales no quedan al margen, dado que la emisión de gases, efluentes y desechos sólidos están contaminando el medio ambiente.

Los impactos negativos en el medio ambiente debidos a la actividad industrial según Brundtland (1987) están localizados en el uso de aire, agua, tierra y la contaminación ambiental, donde la expansión industrial que se desarrolló después de la segunda guerra mundial se realizó sin mucha conciencia sobre el medio ambiente, incrementando la contaminación especialmente en ciudades de alta densidad poblacional, la contaminación de ríos, la intoxicación por sustancias químicas. Es decir, actividad industrial más enfocada en la generación de riqueza sin tomar en cuenta que las generaciones futuras heredaran un ambiente contaminado, por este motivo en los últimos años ha sido una preocupación general el cuidado del medio ambiente, en particular en el sector industrial. Sin embargo, a pesar de haberse realizado muchos esfuerzos para reducir la contaminación ambiental, no fue posible fomentar la prevención, minimización y control de la contaminación ambiental, que permitan la eliminación de contaminantes, emisiones y residuos desde la industria (ASHANTI et al., 2014).

2. PRÁCTICAS SUSTENTABLES

Las prácticas sustentables en la industria están dirigidas a realizar acciones para optimizar los procesos, Según Ashanti et al. (2014) la prevención, minimización y control de la contaminación contempla: Proteger la salud y el ambiente, mejorar la imagen corporativa reforzando el compromiso con el medio ambiente, aumentar la eficiencia en sus procesos y reducir costos de operación.

Es decir, que todas las actividades que se desarrollan en la industria deben obedecer prácticas que sean amigables con el medio ambiente, tomando en cuenta que los procesos de producción deben ser eficientes, siendo racionales en el uso de agua y energía, optimizando sus espacios de almacenamiento de materias primas y productos, reutilizando materiales y realizando gestiones para la reducción los desperdicios, prácticas de mantenimiento,

incorporando el conocimiento del cuidado ambiental en el personal, generan resultados que benefician a la industria con el mejor uso de sus recursos y menores costos, contribuyendo en el cumplimiento de todas las actividades según las políticas de control ambiental emitidas por las industrias.

Las prácticas sustentables también se gestionan a través del desarrollo de nuevas tecnología, procesos industriales y transferencia de tecnología que permitan reducir la contaminación ambiental, además de otros impactos al medio ambiente (BRUNDTLAND, 1987). Otra prácticas como la selección de los residuos tiene mucha importancia, porque promueve el hábito de clasificación de los desechos sólidos en el origen como son las fábricas, reduciendo la cantidad de desechos que deben ser trasladados a los depósitos sanitarios (PASCHOALIN FILHO et al., 2014)

3. METODOLOGÍA

Las empresas estudiadas se encuentran en los diferentes departamentos de Bolivia situada en la zona central de América del Sur, entre los meridianos 57° 26' y 69° 38' de longitud occidental del meridiano de Greenwich y los paralelos 9° 38' y 22° 53' de latitud sur con una población proyectada para el año 2016 de 10.98 Millones de habitantes en una extensión territorial es de 1,098,581 kilómetros cuadrados INE (2016).

La metodología de este trabajo se desarrolla mediante revisión de la literatura de trabajos realizados desde el año 2000 y a través de datos secundarios utilizando material extraído de la página de internet del centro de promoción de tecnologías sostenibles disponible en la dirección <http://www.cpts.org/>, clasificando esta investigación como descriptiva. Siendo analizada la información disponible sobre las prácticas realizadas por cada empresa, el rubro de la industria y las prácticas más aplicadas.

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Las empresas industriales que se indican en la Tabla 1, son de diferentes tamaños respecto a sus activos, desarrollan actividades en diferentes rubros y

están instaladas en varias ciudades de Bolivia, a partir del año 2000 iniciaron la implementación de prácticas amigables con el medio ambiente apoyadas por el Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles que las denominaron Producción Más Limpia (PML) actividades que se desarrollaron hasta el año 2009, posterior a esta fecha no se dispone de información.

Las empresas estudiadas iniciaron elaborando un diagnóstico de su situación actual en cada etapa de su cadena de producción, para identificar los sectores que con sus procedimientos de producción ocasionaban más daño al medio ambiente a través de la emisión de gases contaminando el aire, sus efluentes que llegarían a contaminar los ríos y los residuos sólidos contaminando la tierra.

Una vez identificados los sectores críticos en las diferentes áreas de cada industria, desarrollaron planes con actividades de producción más limpia que les permitiría minimizar en mayor proporción el daño al medio ambiente. La Tabla 1 muestra a las empresas que desarrollaron prácticas amigables con el medio ambiente en el periodo del año 2000 al 2009.

Estas empresas industriales se desempeñan en diferentes rubros que se muestra en el Gráfico 1, observando que las empresas que más participaron en los procesos de implementación de prácticas de producción amigables con el medio ambiente fueron las empresas agroindustriales con 32% , entre ellas están la industria del azúcar, el café, los bananos, otros agropecuarios y alimentos.

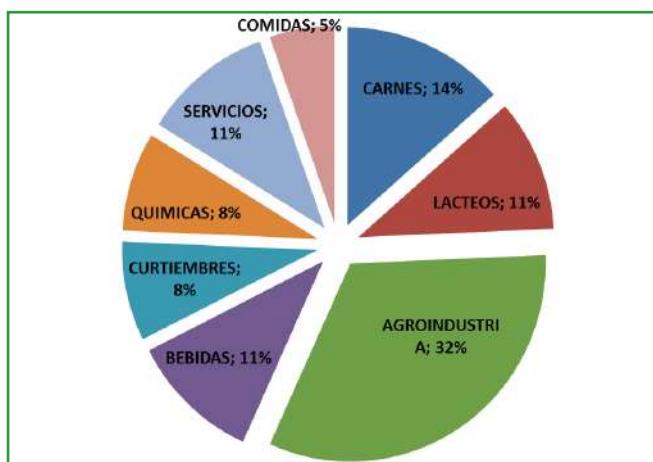
Tabla 1 – Empresas investigadas

Empresa	Empresa
TUSEQUIS LTDA	FRIGORIFICO
PIL ANDINA	SAMI SRL
GUABIRA	RITZ APART HOTEL
EMBOL (CBBA)	CASA MAYOR MILITARY CATERING
VASCAL	CAFE NUEVA ESPERANZA (CIACNEN)
CURMA (CBBA)	EMCOPAIVI
PILCRUZ (STA CRUZ)	SOINCA
UNAGRO	CHIMATE
TAQUIÑA	AGAPLE
VINTO	BANABENI
RICOPOLLO	PLANTA TOSTADORA DE CAFE
FRIGORIFICO BOLIVIANO	CIACNEN
PLANTA DE CARPETA ASFALTICA	METALTECH
SAN LORENZO	ANDEAN VALLEY
PROSALUD ALTO LIMA	SOTCO – GASTRONIC
PROSALUD ACHUMANI	EMBOL TARIJA
DELIZIA	CBB (LA PAZ)
	ARDICAL

Fuente: Elaboración propia en base a información de CPTS (2009)

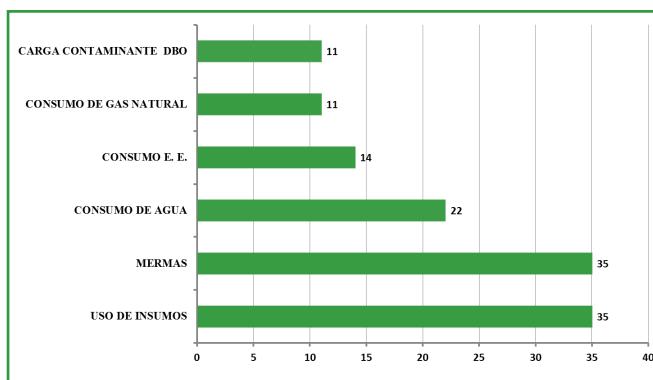
Con un 14 % están las empresas que procesan carnes como los frigoríficos, embutidos y pollos. En tercer lugar con 11 % están las industrias de Bebidas que agrupan a las empresas de gaseosas, cerveza y jugos de frutas; también con un 11% figuran las empresas de lácteos, con un 8% esta las empresas de la industria química y las curtiembres. Otros rubros que también decidieron implementar prácticas amigables con el medio ambiente como el de servicios con empresas hoteleras y servicios de salud, en la fuente de información figuran con un 11% y el sector de la gastronomía con un 5 %, rubros que no pertenecen al sector industrial, por lo que únicamente se las menciona. Debemos resaltar que la agroindustria está más comprometida con el medio ambiente.

Gráfico 1 – Empresas Industriales por Rubros de actividad



Fuente: Elaboración propia en base a información de CPTS (2009)

Gráfico 2 – Cantidad de prácticas de reducción efectuadas por cada actividad

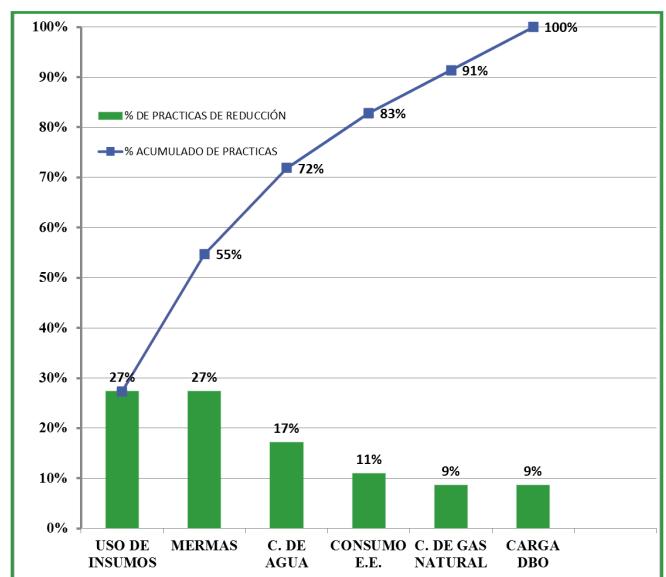


Fuente: Elaboración propia en base a información de CPTS (2009)

Luego de su diagnóstico inicial, las empresas decidieron programar prácticas amigables con el medio ambiente en las diferentes etapas de su cadena de valor, como se muestra en el Gráfico 2. Las prácticas más implementadas con 35 aplicaciones fueron: la reducción en el uso de sus insumos y la reducción de mermas que también se conoce como derrames de productos en los procesos de producción implementados en algunos casos en varios procesos. En tercer lugar está la reducción de consumo de agua con 22 implementaciones, en cuarto lugar se tiene a la reducción de energía eléctrica con 14 implementaciones, finalmente están las prácticas de reducción de gas natural como fuente de energía industrial y la reducción de carga orgánica como Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) con 11 implementaciones.

Las implementaciones realizadas por las industrias que decidieron realizar gestiones amigables con el medio ambiente en sus diferentes etapas de su cadena de valor se muestra en el Gráfico 3.

Gráfico 3 – Pareto de prácticas de reducción efectuadas por cada actividad



Fuente: Elaboración propia en base a información de CPTS (2009)

En el Gráfico 3 podemos ver que las actividades más implementadas fueron las relacionadas con la reducción en el uso de insumos y materias primas a través de la reducción de mermas que corresponden

al 55 % de las prácticas, además de la reducción del consumo de agua y la energía eléctrica, entre estas 4 prácticas realizadas superan el 80% del total de prácticas amigables con el medio ambiente. Esto muestra que las empresas observaron que mediante esta 4 prácticas lograran reducir la contaminación ambiental realizada por sus industrias, pero además la reducción del uso de insumos y las mermas significa que también se redujeron sus costos por efecto de la reducción de estos materiales que representa la optimización de costos en los procesos productivos.

5. CONSIDERACIONES FINALES

El problema planteado en la investigación estaba referida a identificar las prácticas más aplicadas por la empresas industriales a lo largo de su cadena de valor para reducir la contaminación ambiental, esas prácticas son principalmente la reducción en el uso de los insumos y las mermas que se traduce en reducir el desperdicio de materias primas, con un impacto directo en la reducción de costos por el menor uso de materiales, un segundo conjunto de prácticas esta las referidas a la reducción en el uso del agua y la energía con un efecto directo en el medio ambiente . De esta manera estamos cumpliendo el objetivo planteado.

Este trabajo es una contribución para que las empresas industriales se motiven a implementar prácticas amigables con el medio ambiente y continuar con los desafíos de reducción de la contaminación ambiental por prácticas de producción industrial inapropiadas. Aplicar las prácticas amigables con el medio ambiente tienen un efecto directo en los costos de operación de las empresas y es otro factor motivador para sumarse al conjunto de empresas comprometidas con el medio ambiente.

También es una contribución para que futuros investigadores continúen estudiando el comportamiento de otras empresas industriales para identificar nuevas prácticas que sean amigables con el medio ambiente.

REFERENCIAS

- [1] ASHANTI, Dominguez-Manjarrez Candi; HUMBERTO, Bravo-Álvarez; RODOLFO, Sosa- Echeverría. Prevención, minimización y control de la contaminación ambiental en un ingenio azucarero de México. Ingeniería, investigación y tecnología, v. 15, n. 4, p. 549-560, 2014.
- [2] BRUNDTLAND, G.H., 1987. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, CPTS, 2009. Compendio de estudio de casos. Available in: <http://www.cpts.org/capacitacion.php>.
- [3] FEITÓ CESPÓN, Michael; CESPÓN CASTRO, Roberto; RUBIO RODRÍGUEZ, Manuel Alejandro. Modelos de optimización para el diseño sostenible de cadenas de suministros de reciclaje de múltiples productos. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, v. 24, n. 1, p. 135-148, 2016.
- [4] INE, 2016. BOLIVIA: Proyecciones de Población de ambos sexos, según edad, 2012-2020. Available at: <http://www.ine.gob.bo/indice/visualizador.aspx?ah=PC20101.HTM> [Accessed May 26, 2016].
- [5] MARIANO, Ari Melo; QUEIROZ, Carolina, Helena; CURVELO, Fabricio; MELO, Paulo PASCHOALIN FILHO, João Alexandre et al. Comparação entre as Massas de Resíduos Sólidos Urbanos Coletadas na Cidade de São Paulo por Meio de Coleta Seletiva e Domiciliar. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade-GeAS, v. 3, n. 3, p. 19-33, 2014.
- [6] Roberto C; LIMA, Camila. Responsabilidade empresarial sustentável: impacto social promovendo sucesso empresarial. Congresso Internacional de Administração 2014, Ponta Grossa-Paraná- Brasil.
- [7] VITASEK, Kate. Supply chain management terms and glossary. Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), 2010.

CAPÍTULO 19

GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS: ESTUDO DE CASO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JACARÉ, SERGIPE

Beatriz Brito Teles

Tatiane Barreto de Carvalho

Robson Batista dos Santos

Jeisikailany Santos Peixoto

Resumo: AO objetivo deste trabalho foi avaliar o uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do rio Jacaré. Para isso foi realizada a delimitação automática da bacia hidrográfica através de técnicas de geoprocessamento aplicada aos dados SRTM. As classes de uso e ocupação do solo foram determinadas através do método de classificação não supervisionado (K-Means) e (Isso Cluster Unsupervised Classification) utilizando imagens orbitais de sensores do satélite RapidEye com cinco bandas espectrais Red (630-685), Green (520-590), Blue (440-510), Red Edge (700-750), Near IR (690-730) e resolução espacial de 5 metros, após correção radiométrica e geométrica. Os resultados mostraram que a bacia do rio jacaré possui 30,7% de suas terras ocupadas pela agropecuária e 21,8% do solo encontra-se exposto, tornando esta região susceptível à alterações na dinâmica dos recursos hídricos, principalmente devido a fragilização dos leitos dos rios com a predominância da caatinga arbustiva, solo exposto e atividades agropecuárias em substituição a cobertura vegetal.

Palavras Chave: Geoprocessamento, cobertura vegetal, gestão de bacias.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil ao longo dos anos vem apresentando perdas do solo por erosão nas proximidades dos rios, devido ao tipo de clima ou de solo, porém esse processo vem se agravando com o crescimento agrícola, no qual utiliza recursos naturais de forma intensiva sem o planejamento adequado, diminuindo com isso a cobertura vegetal nativa dos mananciais. Com a falta da vegetação nativa, o processo de carreamento do solo, matéria orgânica e insumos agrícolas para o leito do rio irá aumentar, principalmente no período de chuva, causando o assoreamento do rio.

O processo de assoreamento causa problemas na qualidade da água que será prejudicada assim como a fauna e a flora. Além disso, a velocidade da água do rio diminui devido ao assoreamento que causa acúmulo de sedimentos no seu leito, provocando decréscimo na disponibilidade hídrica (VANZELA ET AL., 2010). Vale salientar que além de assoreamentos nos rios, a baixa disponibilidade hídrica está relacionada também com a distribuição inadequada dos recursos hídricos, principalmente na região nordeste, onde tem áreas com alta demanda hídrica devido ao aumento populacional, e baixa oferta, por apresentar baixa quantidade de descargas de rios, sendo esta elevada em áreas com contingente populacional baixo (REBOUÇAS, 1997).

É possível observar como o uso e ocupação do solo vem sendo utilizado de forma desordenada graças a uma deficiência no gerenciamento como um todo, onde áreas que já apresentam escassez de água para abastecimento apresentam cada vez mais urbanização e indústrias, prejudicando a qualidade da água devido ao lançamento de esgotos domésticos e industriais (REBOUÇAS, 1997). Oliveira et al. (2011), também afirmam que a ocupação desordenada das áreas próximas a rios devido a retirada da vegetação nativa para implementar agricultura, pastagens e urbanização, provoca problemas como erosão, assoreamento, degradação ambiental, desaparecimento de espécies e fenômenos de desertificação principalmente na região semi-árida do nordeste, prejudicando a região como um todo.

Para melhorar esse quadro, é necessário realizar

um zoneamento do local através de tecnologias avançadas, a fim de implementar políticas de conservação nos mananciais, sendo a cobertura vegetal o fator de maior influência sobre a perda do solo e da água, influenciando na qualidade e disponibilidade hídrica. Sendo assim, a relação do uso e ocupação do solo com os recursos hídricos passam a ser uma informação primordial para o planejamento e gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica (OLIVEIRA ET AL., 2011; VANZELA ET AL., 2010).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso e ocupação do solo da sub-bacia hidrográfica do rio Jacaré, localizada na região semiárida do estado de Sergipe, nordeste do Brasil, gerando informações para melhorar subsidiar a gestão e planejamento dos recursos hídricos da região.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Poço Redondo está situado no estado de Sergipe às margens do Rio São Francisco. Tem área total de 1.212 Km², faz divisa com os municípios de Canindé de São Francisco e Porto da Folha, está situado a 140 km da capital Aracaju e é caracterizado pelo grande número de assentamentos rurais, com grandes áreas demarcadas no território. As precipitações médias anuais de Poço Redondo é de 535,20 mm, sendo este valor obtido em um período de 1963 a 2005. A sub-bacia do rio jacaré orienta-se no sentido norte-nordeste, seus tributários da margem esquerda são: riacho novo, Córrego Santa Maria, e o Riacho do Brás, sendo este o mais importante da margem esquerda. Na margem direita, encontram-se: Riachos do Boqueirão, da Guia, São Clemente, e o Riacho Caibreiro (SANTANA, 2007).

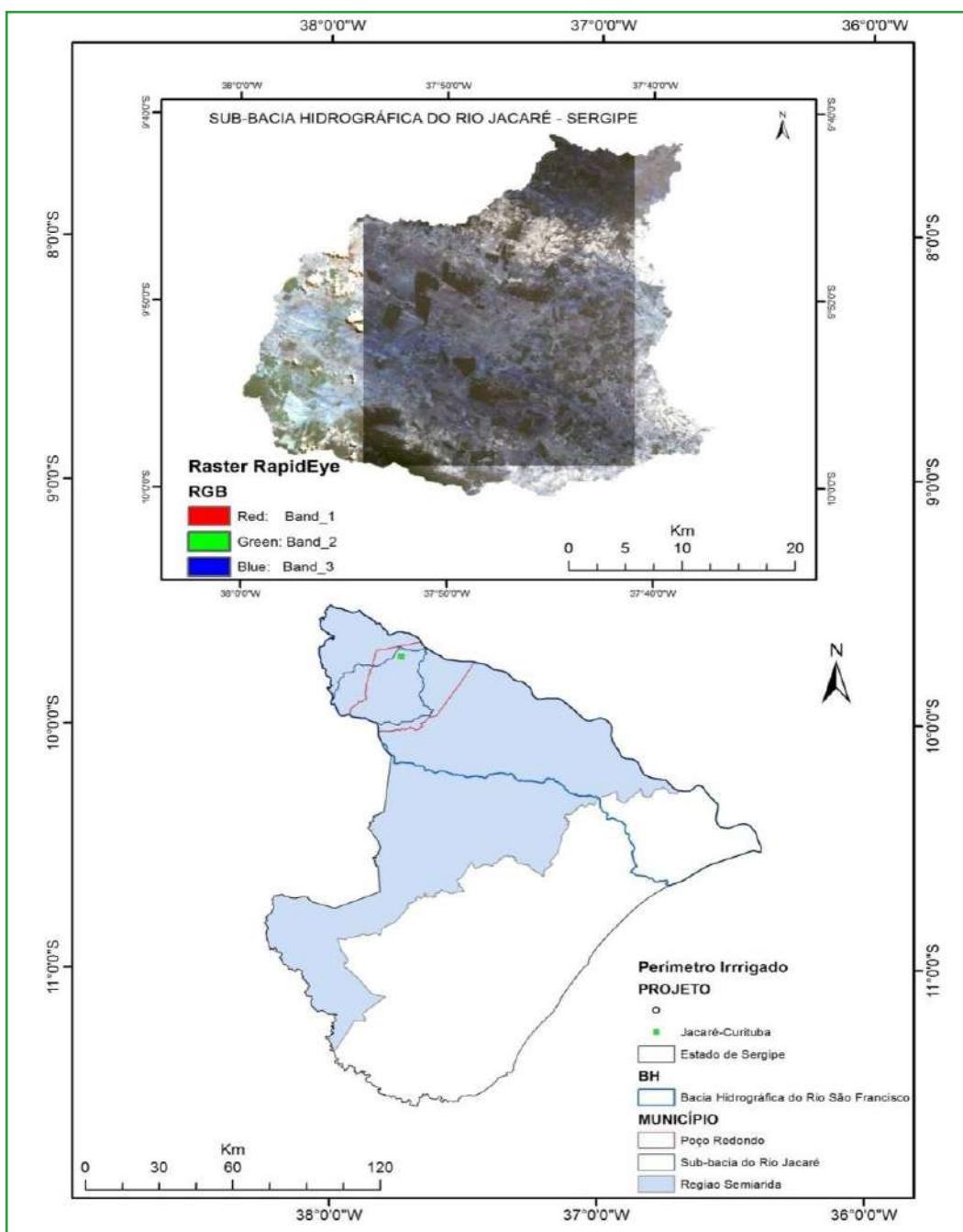
A delimitação da sub-bacia hidrográfica do Rio Jacaré foi feita inicialmente com base na metodologia de Sobrinho et al. (2010), utilizando dados da missão SRTM. Esta metodologia foi realizada no software ArcGis 10 com procedimentos em quatro etapas: preenchimentos de falhas; direção de fluxo; fluxo acumulado e delimitação de bacia.

A obtenção dos planos de informação das classes de

uso e ocupação do solo foi mediante processamento digital de mosaicos de sete imagens orbitais de sensores do satélite RapidEye datadas de setembro e dezembro de 2012 fornecidas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). Este satélite é capaz de apresentar imagens com cinco bandas espectrais e resolução espacial de 5 metros, após correção

radiométrica e geométrica. Estas bandas espectrais e suas respectivas faixas: Red (630-685), Green (520-590), Blue (440-510), Red Edge (700-750) e Near IR (690-730); cobrem uma grande faixa do espectro e dispõe da banda Red Edge, localizada entre o vermelho e o infravermelho próximo, auxiliando na discriminação da vegetação e de corpos aquáticos.

Figura 1. Localização da sub-bacia hidrográfica do Rio Jacaré



Foram utilizados dois softwares para o processamento das imagens, ArcGis 10.0 e Envi 5.0, adotando-se o

método de classificação não supervisionado (K-Means) e (Isso Cluster Unsupervised Classification). Estes

métodos permitem diagnosticar principalmente a situação atual de uso e ocupação do solo, especificamente a identificação das principais classes de cobertura vegetal.

A estruturação, cálculos e integração dos dados, quantitativos totais, percentuais de superfície relativos a cada classe de uso e produção de mapa temático

final foi realizado utilizando o software ArcGIS 10. Foi necessário o uso de sete imagens para poder cobrir toda a área da sub-bacia do Rio Jacaré, tendo como critérios de seleção a datação recente, menor quantidade de nuvens e menor número de ruídos ou erros. As características do sensor RapidEye e suas faixas espectrais estão especificadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características do sensor RapidEye utilizado para obtenção das imagens raster

Número de satélites	5
Altitude de Órbita	630 Km (Órbita síncrona com o sol)
Velocidade	27.000 m/h
Largura da imagem	77 Km
Tempo de revisita	Diariamente (<20° off-nadir), em qualquer latitude)
Tipo de sensor	Multiespectrais (pushbroomimager)
Bandas espectrais	5 (Red, Green, Blue, Red Edge, Near IR)
Resolução espacial (NADIR)	6,5 m
Tamanho do pixel (Ortorretificado)	5 m

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

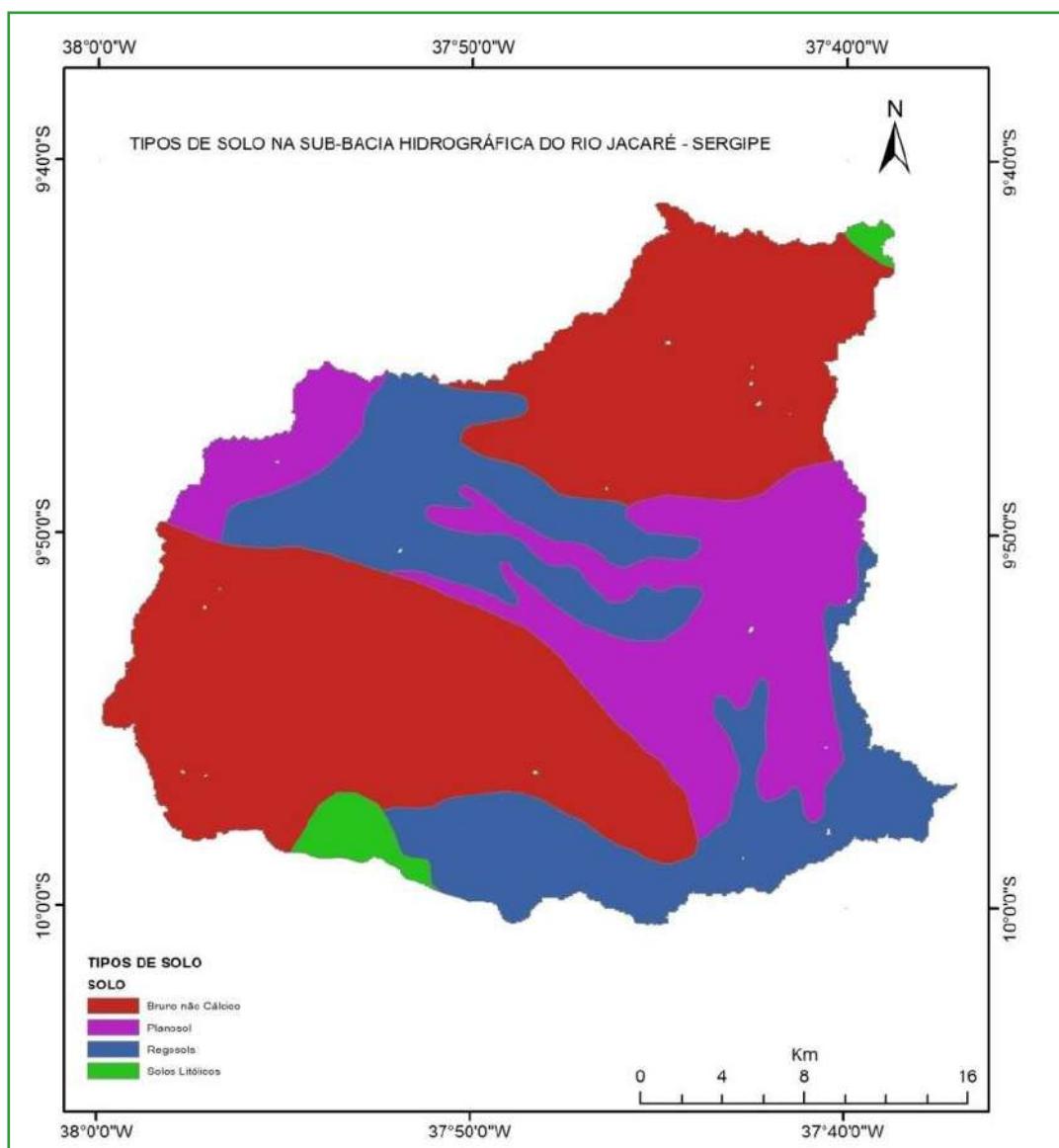
A sub-bacia hidrográfica do rio Jacaré ocupa uma área de 939 Km², perímetro de 207,7 km, declividade média de 4,8 m/km e índice de compacidade igual a 1,89. O município de Poço Redondo ocupa a maior parte da bacia e uma pequena parte o município de Canindé do São Francisco.

Segundo o Atlas de Recursos Hídricos de Sergipe, os tipos de solo presentes na bacia do Rio Jacaré são: Bruno não cálcio (1017,29 Km²- Vermelho),

Regossolos (718,21 Km²-Azul), Planossolos (640,84 Km²-Roxo) e Solos litólicos (137,91 Km²-Verde) apresentados na Figura

2. Para Brito, (2009), estes solos estão presentes em boa parte do alto sertão sergipano, sendo característicos por apresentarem elevada taxa de potássio e fertilidade natural. Trata-se, portanto, de faixas de solos rasos (70 cm), uma vez que os mesmos dificultam a mecanização, logo, propensos à erosão.

Figura 2. Mapa de tipos de solo encontrados na sub-bacia hidrográfica do Rio Jacaré/ SE



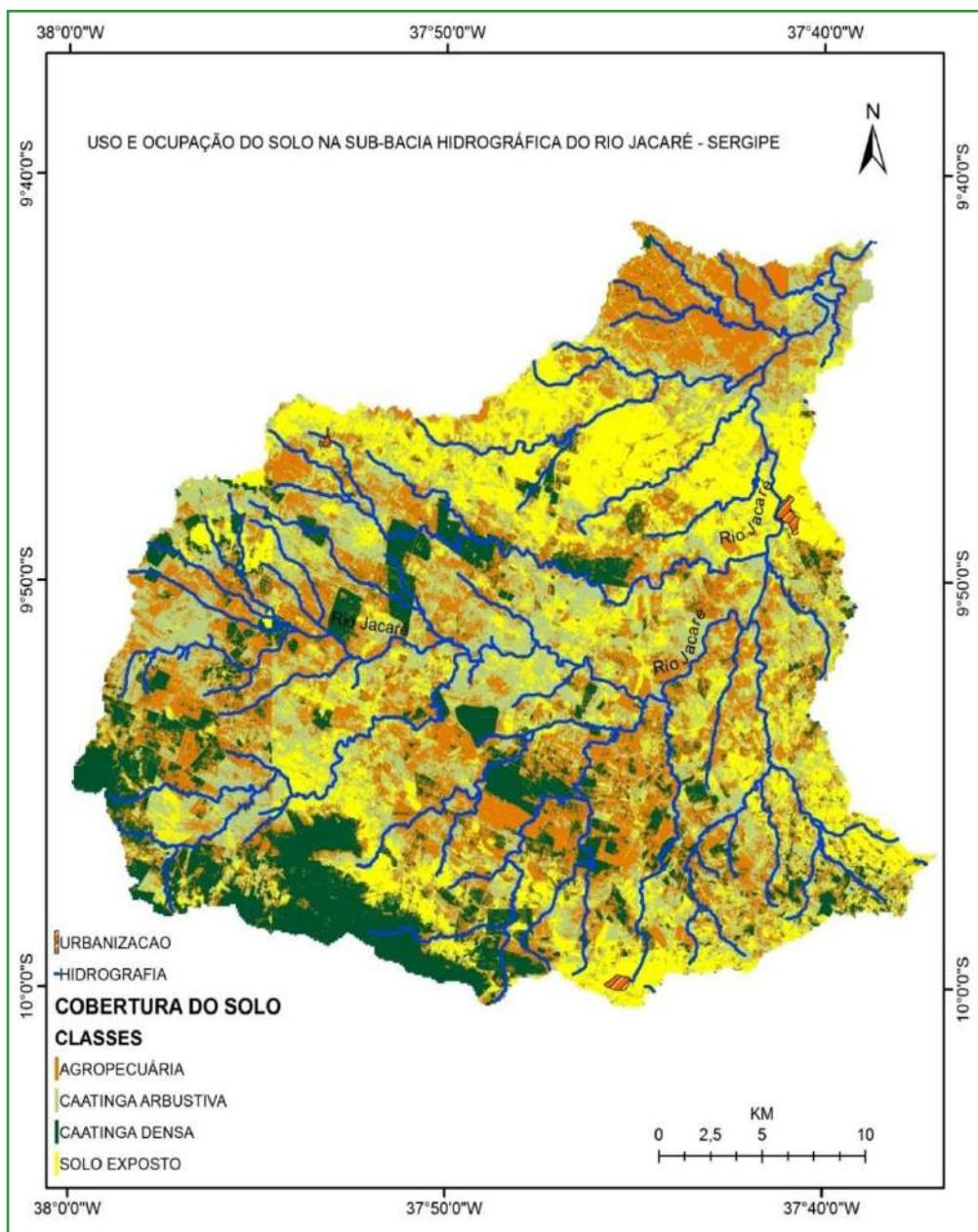
No processamento das imagens foi possível identificar quatro classes de cobertura vegetal e uso do solo, a saber: Classe I – Agropecuária; Classe II – Caatinga

Densa; Classe III – Caatinga arbustiva; Classe IV – Solo Exposto (Tabela 3, Figura 3).

Tabela 2. Classes de uso do solo e percentagem de ocupação da área da Sub-Bacia hidrográfica do Rio Jacaré - Sergipe

Classe	Área (Km) ²	%
Agropecuária	288,45	30,71442
Caatinga densa	137,25	14,61482
Caatinga arbustiva	308,44	32,8431
Solo exposto	204,99	21,82765

Figura 3. Mapa de uso e ocupação do solo da Sub-bacia hidrográfica do Rio Jacaré - Sergipe



A maior porcentagem do uso do solo correspondeu a vegetação da caatinga arbustiva (32%). Esta vegetação apresenta em alguns trechos uma mata rala ou mais arbustiva e, em outros, fragmentos isolados de aparência árida, principalmente na estação seca. São áreas fragmentadas com pastagens degradadas e cobertura arbustiva escassa pertencentes provavelmente a pequenos e médios produtores que podem também utilizá-las para a criação de gado na região.

Em contrapartida, a caatinga densa, apresentou uma

porcentagem relativamente baixa (14%) em relação a caatinga arbustiva, mostrando que nessa sub-bacia, muitas áreas já foram desmatadas o que torna preocupante a situação dos recursos hídricos. A Caatinga hiperxerófila arbustiva-arbórea ou densa é caracterizada pela predominância do extrato arbustivo que não ultrapassa em média os 3 metros de altura, com uma flora composta por braúna, aroeira, imburama vermelha, angico de casca, entre outros (LIMA, 1998). Algumas espécies de frutíferas presentes neste tipo de vegetação são utilizadas na alimentação local como araticum, pitomba, umbu, araçá, quixaba, fruto

do mandacaru, juá e outros (LIMA, 1998).

A sub-bacia hidrográfica do rio Jacaré é caracterizada por ter múltiplas nascentes, porém, a vegetação ciliar desta sub-bacia encontra-se reduzida e com poucos remanescentes. Além da pouca vegetação nativa encontrada, há também a presença de espécies arbóreas exóticas como a algaroba, que margeia os principais afluentes do rio Jacaré (SANTANA, 2007). Em decorrência do desmatamento, supressão da vegetação ciliar, construção de aguadas, tanques e barragens, os fluxos naturais dos córregos e minadouros que formam os mais importantes riachos são impossibilitados, dificultando sua contribuição para o rio principal (SANTANA, 2007).

No Rio jacaré, a atividade agropecuária corresponde a classe de segunda maior abrangência espacial (30%), compreendendo pastagens para pecuária, agricultura de sequeiro no período chuvoso e agricultura irrigada. É possível visualizar esta atividade em muitas áreas próximas aos leitos dos rios, numa distância inferior à regulamentação federal (Código Florestal). A área correspondente a esta classe de cobertura vegetal pode ainda ser maior pois Bertol et al. (2004), afirmaram que o preparo convencional do solo por arações e gradagens é caracterizado pela quase completa ausência de cobertura vegetal, baixa rugosidade superficial e maior quantidade de partículas prontamente disponíveis para o transporte, além da maior susceptibilidade do solo à erosão em sulcos.

Com isso, aumenta a refletividade das áreas com solos preparados, no qual a fotointerpretação das imagens inclui sua classificação como solo exposto quando na verdade, é área destinada à agropecuária. Corroborando com IBGE (2011), na avaliação espacial do uso neste território, dominam as áreas de pastagens, embora essa região se constitua como uma das mais importantes áreas agrícolas do estado em função do grande quantitativo de assentamentos, de projetos de irrigação e da área ocupada com culturas temporárias de sequeiro.

Santana (2007) destaca a agricultura, pecuária,

suinocultura e avicultura como atividades predominantes nesta bacia. Nesta região encontrase assentamentos rurais do INCRA no qual cerca de 3.138 famílias se encontram estabelecidas, alocadas nos seguintes assentamentos: Jacaré Curituba I e II, Agrovila Tiradentes no Município de Poço Redondo, onde se pratica a agricultura diversificada de sequeiro e plantios irrigados de culturas permanentes (goiaba e acerola). Culturas temporárias como Fava, Feijão, mandioca e milho também predominam como unidade simples em áreas próximas aos rios Curituba, Jacaré e São Francisco, nos Municípios de Canindé e Poço Redondo (IBGE, 2011).

A economia da região se baseia no setor primário, destacando-se a pecuária leiteira e a agricultura. Dependendo da forma de manejo, a atividade agropecuária pode afetar de modo negativo o solo e acarretar em problemas como escoamento superficial da água e erosão, podendo desta forma, prejudicar qualitativa e quantitativamente a água dos mananciais (SILVA ET AL., 2009).

A pecuária, de forma mais específica, pode gerar a compactação do solo devido ao pisoteio dos animais, o que contribui para a diminuição da infiltração e otimização do escoamento superficial da água da chuva (SILVA ET AL., 2009). Da mesma forma acontece com atividades relacionadas à agricultura, devido a utilização de maquinários pesados. A atividade agropecuária pode ainda ocasionar eutrofização do rio, devido a grande quantidade de matéria orgânica depositada pelos animais do pasto, assim como fertilizantes providos da agricultura e dos distritos irrigados, que são fontes difusas de poluição, no qual chegam ao leito do rio por escoamento, tanto superficial quanto sub-superficial. Conforme Santana (2007) a grande quantidade de nutrientes na água está associado à estagnação da mesma, devido a baixa vazão no período seco, onde somado com os esgotos domésticos e despejos provenientes de suínos, caprinos e outros animais do sertão, provoca a contaminação da água.

Além dos problemas na bacia devido ao clima, tipo de solo e a hidrogeologia, há também os relacionados à

antropização, no qual são desmatadas tanto regiões de nascentes quanto o leito dos rios. Esta bacia caracteriza-se ainda por suas múltiplas nascentes apesar de possuir uma principal, porém estas encontram-se desprotegidas e desmatadas devido a supressão da mata ciliar. Junto a este problema está a presença de tanques e barragens que impedem o fluxo natural dos córregos e minadouros que formam os principais riachos e contribuem para o rio principal (SANTANA, 2007). Segundo Batista et al. (2013) a vegetação nativa dominante da sub-bacia hidrográfica do rio jacaré é a caatinga hiperxerófita. Esta pode ser encontrada em porte arbóreo, isoladas ou em pequenos grupos, ou na forma predominante de arbustos e árvores baixas, além de grandes quantidades de cactáceas e bromeliáceas.

O solo exposto correspondeu a uma porcentagem de 21,8%, sendo esta classe considerada de alta intensidade para potencial natural de erosão. O período de seca no baixo São Francisco dura de sete á oito meses contra quatro meses de chuva e devido a essa irregularidade pluviométrica, baixa pluviosidade e principalmente a alta densidade de chuva em curtos períodos de tempo, o solo da região torna-se propício à aridez e erosão, prejudicando até mesmo obras hidráulicas. Oliveira et al. (2009) observou que a erosão em muitos trechos da margem direita do baixo São Francisco, se configura como um impacto irreversível e permite apenas medidas de atenuação.

A maior parte dos leitos dos rios nesta bacia apresenta cobertura vegetal de caatinga arbustiva e solo exposto. Isto pode estar relacionado ao extrativismo vegetal praticado na região como fonte para o aumento da renda do pequeno produtor, no qual vende madeira para lenha e carvão vegetal (LIMA, 1998). A destruição da vegetação nativa compromete a fauna silvestre, a qualidade da água e do solo, o equilíbrio do clima e o regime hídrico da bacia (SANTANA, 2007).

A supressão da vegetação também influencia nos processos de evapotranspiração da região, pois Batista (2011), estimando a evapotranspiração regional na bacia hidrográfica do rio Jacaré, encontrou as menores taxas de evapotranspiração

diária ($ET_{diária} < 1,0 \text{ mm/dia}$) em áreas de vegetação nativa muito rala e/ou solo exposto e as maiores nas áreas com boa disponibilidade hídrica. Além disso, a retirada da vegetação favorece o processo de erosão hídrica (BATISTA ET AL., 2013). De acordo com Davide et al. (2000), as matas ciliares apresentam um importante papel, retendo uma grande quantidade de sedimentos, agrotóxicos e nutrientes como fósforo e nitrogênio. Estas áreas cobertas por vegetação podem conseguir reter cerca de 80% do fósforo e 89% do nitrogênio oriundos do escoamento superficial das áreas adjacentes.

A sub-bacia do rio jacaré não apresenta alta aglomeração urbana tendo vários núcleos populacionais pequenos difíceis de mensurar sua área total. Os principais núcleos habitacionais são Poço Redondo, Capim Grosso, Santa Rosa do Ermírio, Jacaré, Pedras Grandes e Nova Vida. As maiores povoações, no entanto, estão concentrada nos leitos dos rios, o que provoca desmatamento e poluição do mesmo, infringindo o Código Florestal, na qual só permite ocupação após 30 metros do seu leito.

Santana (2007) relata a ocorrência de desmatamento e supressão da vegetação nas margens e nascentes do rio em estudo. A população no meio rural, ao utilizar os recursos hídricos existentes de um determinado local, ou de uma bacia hidrográfica por meio dos seus usos múltiplos, de forma desordenada por falta de orientação, tem como consequência o comprometimento da qualidade das águas e dos recursos hídricos, além de outros recursos naturais existentes no meio ambiente das localidades. As alterações no regime hidrológico e a falta de educação ambiental auxiliam na disseminação de doenças expandindo os vetores de veiculação hídrica e entérica, além de elevar o grau de toxicidade e contaminação dos recursos hídricos.

A gestão ambiental e o planejamento de ações que conte com recursos naturais e o meio ambiente são essenciais aos seres vivos, em especial ao homem. O processo de gestão dos recursos naturais pressupõe conhecimento específico sobre elementos naturais (SANTANA, 2007). Neste contexto, fatores como clima,

tipo de solo, relevo e cobertura do solo tem influencia no aporte de sedimentos em bacias hidrográficas.

Dentre estes, o uso e ocupação do solo é o que tem maior influencia nas perdas de solo e água, tendo em vista que a cobertura vegetal adequada, tem capacidade de dissipar a água da chuva antes desta atingir a superfície, diminuindo com isso o impacto das gotas de chuva no solo, e como consequência observa-se uma menor desagregação das partículas de solo e uma menor quantidade desses sedimentos nas enxurradas.

Outra importância da cobertura do solo é que esta pode ser um obstáculo mecânico no escoamento e velocidade da água na qual transporta sedimentos e agregados do solo proveniente da superfície, diminuindo assim a presença desses sedimentos no leito do rio, aumentando a velocidade da corrente e reduzindo a perda do solo da superfície via erosão (SILVA ET AL., 2005).

Para uma gestão de bacia adequada, é necessário um controle rigoroso da cobertura vegetal em torno do rio para proteção das águas e dos solos, melhorando com isso sua qualidade e diminuindo possíveis doenças de veiculação hídrica por parte da poluição. Uma alternativa para a gestão dos rios se dá em desenvolver projetos que trabalhem com a percepção e sensibilização dos moradores da cidade de Poço Redondo na zona rural e urbana para melhorar a educação ambiental, buscando com isso a preservação do recurso hídrico e garantindo a presente e as futuras gerações a utilização do mesmo.

4. CONCLUSÕES

O mapeamento de uso do solo através de técnicas de sensoriamento se mostrou eficiente, apresentando 30,7% da bacia do rio jacaré composta por agropecuária e 21,8% de solo exposto, tornando esta região suscetível à alterações na dinâmica dos recursos hídricos com a diminuição na taxa de infiltração, aumentando o escoamento, erosão e assoreamento dos rios.

A maior parte dos leitos dos rios encontra-se fragilizada

devido à predominância da caatinga arbustiva, solo exposto e atividades agropecuárias em substituição a cobertura vegetal.

O uso de ferramentas de sensoriamento remoto permite quantificar uso e ocupação do solo, subsidiando informações para o diagnóstico e a tomada de decisões na gestão das bacias hidrográficas.

REFERÊNCIAS

- [1] BATISTA, W. R. Balanço de Radiação e Evapotranspiração na Bacia Hidrográfica do Rio Jacaré-se Mediante Imagens orbitais. São Cristóvão: UFS, 2011.80p. Dissertação de Mestrado
- [2] BATISTA, W. R. NETTO, A. O. A; SILVA, B. B; SOUZA, A. I. F; VASCO, A. N. Determinação do balanço de radiação com auxílio de imagens orbitais na Bacia Hidrográfica do Rio Jacaré, Sergipe. Scientia Plena, v.9, p.1-10, 2013
- [3] BERTOL, I.; GUADAGNIN, J. C.; CASSOL, P. C.; AMARAL, A. J.; BARBOSA, F. T. Perdas de fósforo e potássio por erosão hídrica em um Inceptisol sob chuva natural. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.28, p.485-494, 2004.
- [4] BRITO, V. A. . O Espaço Agrário da Ovinocaprinocultura no Sertão Noroeste Sergipano no período de 1980 a 2003. Revista GeoNordeste, ano xviii, nº 2, p. 86 - 87, 2009.
- [5] DAVIDE, A. C., REBOUÇAS, A. C. Aguas doces no Brasil- capital Ecológico, uso e conservação. Ed. Escrituras, 2000.
- [6] IBGE. Projeto Levantamento e Classificação do Uso da Terra - Uso da Terra no Estado de Sergipe. Relatório Técnico, Rio de Janeiro. 2011. 195 p.
- [7] LIMA, J. H. Estudos interdisciplinares da bacia hidrográfica do rio jacaré (região do baixo São Francisco no sertão noroeste de Sergipe) Geoprocessamento informatizado. Relatório de pesquisa, UFS. São Cristóvão, p.72, 1998.
- [8] OLIVEIRA, V. S; BARRETO JUNIOR, E. R; HOLANDA, F. R. S. Os efeitos naturais, econômicos e sociais da erosão na margem direita do rio São Francisco na sustentabilidade dos agroecossistemas Revista Agrogeoambiental, v.1, p. 63-72, 2009.
- [9] OLIVEIRA, T. H; GALVÍNCIO, J. D. Uso e cobertura do solo em áreas semiáridas do nordeste do Brasil. Revista de Geografia (UFPE) v.28, p.120-133, 2011.
- [10] REBOUÇAS, A. C. Água na região nordeste: desperdício e escassez. Estudos avançados, v.11, p.127-154, 1997.

- [11] SANTANA, J. L. S. Impacto da precipitação e de vazão máximas em obras de infra-estrutura em uma sub-bacia do semi-árido de sergipe. Ciências ambientais & Desenvolvimento, v. 8°, p. 795-796, 2007.
- [12] SILVA, D. D.; PRUSKI, F. F.; SCHAEFER, C. E. G. R.; AMORIM, R. S. S.; PAIVA, K. W. N. Efeito da cobertura nas perdas de solo em um Argissolo Vermelho-Amarelo utilizando simulador de chuva. Engenharia Agrícola, v.25, n.2, p.409-419, 2005.
- [13] SILVA, L. C. N. FERNANDES, A. L.V. IZIPPAT, F. J. OLIVEIRA,W. Uso do Solo no Manejo de Bacias Hidrográficas: O Caso da Microbacia Córrego Prata, Três Lagoas MS. RBGF- Revista Brasileira de Geografia Física Recife-PE, v.2, p.1-13, 2009
- [14] SOBRINHO, T. A.; OLIVEIRA, P. T. S.; RODRIGUES, D. B. B.; AYRES, F. M. Delimitação automática de bacias hidrográficas utilizando dados SRTM. Engenharia Agrícola, v.30, n.1, p.46-57, 2010.
- [15] VANZELA, L.S; HERNANDEZ, F. B. T; FRANCO, R. A. M. Influência do uso e ocupação do solo nos recursos hídricos do Córrego Três Barras, Marinópolis. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.14, n.1, p.55-64, 2010.

CAPÍTULO 20

A ANTROPIZAÇÃO, OS EFEITOS DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: O CASO DE MARQUÊS DE SOUZA/RS-BRASIL

Elisabete Penz Beuren

Daniel Penz

Bianca Costa Amorim

Rafael Rodrigo Eckhardt

Sabrina do Nascimento

Resumo: A dinâmica climática e antrópica em prol do desenvolvimento econômico produzem efeitos globais e locais sobre a paisagem. Os fenômenos climatológicos alteram os ciclos de água em diferentes escalas de interferência na vegetação e nos diferentes usos das terras: erosão, deslizamento de encostas, enchentes, inundações e desertificação, podendo transformar-se em desastres. O estudo objetivou: relacionar os fenômenos ENOS com a ocorrência das inundações nos rios Taquari e Forqueta, diagnosticar os impactos socioambientais da uma inundação e delimitar a área inundada na área urbana. As metodologias empregadas consistiram na organização temporal dos eventos ENOS, disponibilizada pelo CPTEC/INPE, e da série histórica dos níveis máximos das inundações da região de estudo, com vistas avaliação da influência dos referidos eventos climáticos no padrão de freqüência e intensidade das inundações. A determinação da área urbana afetada pela inundação foi realizada com as curvas de nível e a imagem do satélite Landsat de 2011. O laudo encaminhado para a Defesa Civil e fotografias foram utilizadas para avaliar os danos materiais. Os resultados indicaram que 77,0 % das inundações ocorreram durante eventos climáticos caracterizados como El Niño e 16,5 % ocorreram em La Niña, evidenciando os pressupostos teóricos empíricos. Entretanto, eventos de inundação registrados em La Niña indicam que apesar de estiagem no Sul do País, o fenômeno gera quadros chuvosos irregulares e extremos, produzindo inundações. Os impactos socioambientais indicam severos danos com 80% da área urbana inundada, 4000 desabrigados e prejuízos materiais de mais de R\$10 milhões, bem como evidenciam necessidade de reavaliação do zoneamento.

Palavras Chave: Planejamento Urbano; Impactos Socioambientais; Efeitos Climáticos; Custos Ambientais

1. INTRODUÇÃO

A paisagem que vemos hoje é o retrato dos acontecimentos do passado, moldada por agentes naturais de ordem interna (tectonismo, vulcanismo e abalos sísmicos) e externa (rios, chuvas, geleiras, vento, mar). São diversos os fenômenos naturais que afetam a paisagem e a vida do homem no planeta Terra, caracterizando em muitos casos, catástrofes devido a sua magnitude, ocasionando danos socioambientais, econômicos e até a perda de vidas humanas. Erosão, inundação, secas, enchentes, tornados, tufões, desertificação, granizos, descargas elétricas, ressacas, nevascas, deslizamentos e geadas são fenômenos ora resultantes exclusivamente de agentes naturais, ora acelerados ou induzidos por ações humanas.

Os fenômenos climáticos acompanham a história da humanidade e geram conflitos em situações extremas para a sobrevivência do homem nos espaços que elege para se fixar. Quando os grupos humanos eram compostos por poucos indivíduos essa situação era resolvida de uma forma simples e harmônica, especialmente por migrações para novas áreas. Com o advento da Revolução Industrial no século XVII (1780) ocorreu um aumento da pressão demográfica nos núcleos urbanos fazendo com que os desastres naturais abrangessem maior contingente populacional. A tendência atual do limitado planejamento urbano integrado está levando as cidades a um caos ambiental urbano com custo extremamente alto para a sociedade (Guerra; Cunha, 2004).

Historicamente, o povoamento na América do Sul iniciou pelas áreas litorâneas, em decorrência da facilidade de escoamento dos produtos florestais e minerais de exportação para as metrópoles europeias. A industrialização no século XIX serve de exemplo de destruições ambientais pelas concentrações populacionais bem como destruição da cobertura vegetal (Santos, 2007). No Brasil, nos últimos 500 anos de ocupação antrópica, o desmatamento e as atividades agropecuárias provocaram o assoreamento de muitos rios. A mata ciliar tem a função de controlar a variação do equilíbrio térmico na água, favorecendo a ictiofauna, a ciclagem de nutrientes e, principalmente, a não sedimentação dos rios (Barbosa, 2000). As

matas ciliares também são diretamente afetadas pelas inundações, resultando, em conjugação com as ações antrópicas, na gradual destruição das margens dos cursos de água.

Ao longo de sua evolução, a urbanização brasileira registra um processo de valorização de áreas centrais, através da implementação de infraestruturas e serviços públicos. Por outro lado, a expansão em direção à periferia, em áreas de pouco valor imobiliário, mostra-se precária (Maricato, 2001). O crescimento urbano resulta de um modelo sócio-espacial de exclusão e especulação imobiliária. O agravante em muitas dessas situações, é que a expansão urbana e as ocupações irregulares se dão em áreas frágeis ao longo de cursos d'água, em áreas inundáveis e em encostas que apresentam risco de deslizamento, contribuindo para o agravamento de desastres naturais em períodos em que eventos climáticos extremos são registrados (Schult; Pinheiro, 2003).

Quando ocorre um evento natural adverso e extremo neste tipo de situação, estar-se-á diante de um provável cenário de calamidade socioambiental. Esses fenômenos, geralmente repentinos e imprevisíveis na prática, estão associados com grandes prejuízos de ordem humana, ambiental e material (Santos, 2007). As inundações e os desabamentos de encostas não seriam tão calamitosos se a população não fosse induzida a ocupar essas áreas de risco

Observando a distribuição dos principais desastres naturais que ocorreram na América do Sul entre 1975 - 1999, nota-se que as inundações correspondem a cerca de 50% do total de desastres na maioria dos países. Em virtude dos países da América do Sul apresentarem precipitação pluviométrica, padrão de drenagem, fisiografia, geomorfologia, relevo e processo de urbanização semelhante, entende-se o motivo das inundações consistirem no principal desastre natural. No Brasil, os eventos naturais extremos de maior repercussão nas atividades humanas são de natureza climática. Embora sejam fenômenos de ordem natural ocasionados pelas disritmias dos sistemas meteorológicos, a ação humana interferindo ao longo do tempo, seja nas áreas urbanas, seja nas

rurais, tem contribuído consideravelmente para sua maior freqüência, agressividade e expansão areolar (Brandão, In Guerra; Cunha, 2004).

A predominância, no Brasil, de climas tropicais e de massas de ar úmidas contribui para a ocorrência anual de eventos extremos de precipitação, que estão associados com eventos extremos de inundações. A ação da frente polar Atlântica (FPA) no verão, que em suas incursões no verão é mais úmida e dinamizada, com a presença frequente de calhas induzidas, geradoras de chuvas, recebe oposição da massa topical Atlântica (MTA). A intensidade dos típicos aguaceiros depende da permanência e das oscilações da frente, cujas fortes chuvas são provocadas por seu recuo como frente quente (Mendonça; Danni-Oliveira, 2007). O fenômeno El Niño acentua o regime pluviométrico nos estados da Região Sul do Brasil por estar associado à interação entre a superfície dos oceanos a baixa atmosfera adjacente a ele alterando o clima regional e global. O El Niño representa o aquecimento anormal das águas superficiais e sub-superficiais do Oceano Pacífico Equatorial. Por sua vez, os efeitos da La Niña, associada com o resfriamento do sistema oceano-atmosfera no Oceano Pacífico Equatorial, na Região Sul do Brasil são um quadro geral de estiagens e um panorama de distribuição irregular das chuvas, geralmente de menor intensidade na Campanha Gaúcha e Sul do Estado.

Santos (2007) apresenta o panorama dos desastres naturais no Brasil, entre os anos de 2000 e 2007. Neste período, 1,5 milhões de pessoas foram afetadas por algum tipo de desastre natural, com prejuízos da ordem de US\$ 2,5 bilhões. Segundo a autora, as inundações representam 58% dos desastres naturais no Brasil.

A ocupação residencial das zonas de inundaçāo (que geralmente não estão identificadas ou divulgadas pelo Poder Público) e das encostas com elevadas declividades, vem resultando em inúmeras situações de desastres socioambientais. Os referidos desastres naturais resultam em uma série de danos e impactos sobre os sistemas e serviços urbanos, bem como na morte de centenas de pessoas. Os estados mais

afetados por esses desastres nos anos de 2010 e 2011 foram Santa Catarina, São Paulo e Rio de Janeiro.

1.1. OBJETIVOS

- Relacionar os ENOS com a ocorrência de inundações nos rios Taquari e Forqueta;
- Diagnosticar os impactos socioambientais decorrentes da inundaçāo ocorrida no ano de 2010 no município de Marques de Souza / RS;
- Delimitar a área inundada pelo evento de inundaçāo ocorrido em janeiro de 2010 na área urbana do município de Marques de Souza.

1.2. OS FENÔMENOS ENOS - EL NIÑO E LA NIÑA

O clima subtropical se caracteriza pela ocorrência de chuvas regulares em todos os meses do ano, grande amplitude térmica e temperatura do mês mais quente superior a 22°C e do mês mais frio inferior a 3°C. O fenômeno El Niño acentua ainda mais o regime pluviométrico nos estados da Região Sul do Brasil por estar associado na interação entre a superfície dos oceanos a baixa atmosfera adjacente a ele alterando o clima regional e global representando o aquecimento anormal das águas superficiais e sub-superficiais do Oceano Pacífico Equatorial representado pelo El Niño e de resfriamento do sistema oceano-atmosfera conhecido por La Niña. Os efeitos da La Niña na Região Sul são as estiagens especialmente nas porções sul e sudoeste e oeste do RS enquanto os municípios situados na porção centro, norte e leste sofrem com chuvas acima da média e fortes enxurradas (CPTEC/INPE, 2011).

O fenômeno El Niño foi observado por pescadores do Peru e Equador pela presença de águas mais quentes de Corrente El Niño, recebendo esse nome em referência ao Menino Jesus, época em que reduz a pesca na área. Nesta definição, considera-se não somente a presença das águas quentes da Corrente El Niño, mas também as mudanças na atmosfera próxima à superfície do oceano, com o enfraquecimento dos ventos alísios (que sopram de leste para oeste) na região equatorial. Com o aquecimento do oceano e

com o enfraquecimento dos ventos, começam a ser observadas mudanças da circulação da atmosfera nos níveis baixos e altos, determinando mudanças nos padrões de transporte de umidade, e, portanto, nas variações da distribuição das chuvas em regiões tropicais e de latitudes médias e altas (CPTEC/INPE, 2011).

O ENOS, ou El Niño Oscilação Sul representa de forma mais genérica um fenômeno de interação atmosfera-oceano, associado a alterações dos padrões normais da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) e dos ventos alísios na região do Pacífico Equatorial, entre a Costa Peruana e no Pacífico oeste próximo à Austrália. O fenômeno ENOS pode ser também quantificado pelo Índice de Oscilação Sul (IOS) que representa a diferença entre a pressão ao nível do mar entre o Pacífico Central (Taiti) e o Pacífico do Oeste (Darwin/Austrália). Esse índice está relacionado com as mudanças na circulação atmosférica nos níveis baixos da atmosfera, consequência do aquecimento/resfriamento das águas superficiais na região. Valores negativos e positivos da IOS são indicadores da ocorrência do El Niño e La Niña respectivamente (INPE/CPTEC). Os eventos La Niña representam alterações globais diferentes do El Niño, com aumento de chuvas no Nordeste e frio no Sul do Brasil.

Eventos de El Niño e La Niña tem uma tendência a se alternar de 3 a 7 anos. Porém, de um evento ao seguinte o intervalo pode variar de 1 a 10 anos, podendo serem intercalados por situações normais de velocidade dos alísios de 15 m/s e as intensidades dos eventos variam bastante de caso a caso (Oliveira, 2001). A relação empírica do fenômeno El Niño, no Rio Grande do Sul, indica que o número de eventos de inundação e a sua magnitude estão intimamente associados com a ocorrência do referido fenômeno climático. Por sua vez, espera-se que a La Niña não apresente eventos de inundação significativos ou inexistentes.

A região do Vale do Taquari / RS, tem como característica as cheias periódicas no Rio Taquari e Rio Forqueta, as quais causam impactos socioambientais e econômicos significativos. No município de Marques de Souza, as inundações provocadas pelo Rio

Forqueta, são freqüentes e também causam impactos ao meio ambiente e ao meio antrópico. A ocupação e a expansão do sítio urbano de Marques de Souza ocorreram de forma natural e sem planejamento. Esta realidade revela a suscetibilidade deste município às inundações com liberação de resíduos domésticos, resíduos das práticas agropecuárias, remoção de famílias, interrupção do tráfego e outros transtornos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL

A primeira etapa do estudo consistiu em organizar a relação temporal da ocorrência de eventos de El Niño, La Niña e de neutralidade climática. As informações utilizadas foram disponibilizadas pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

A etapa seguinte da pesquisa bibliográfica e documental realizada consistiu em organizar e atualizar a série histórica dos níveis máximos das inundações da região de estudo. As informações sobre a data da ocorrência das inundações e o nível máximo alcançado por cada evento de inundação foram organizados pelo Centro de Informações Hidrometeorológicas (CIH) do Centro Universitário Univates e pela Diretoria da Defesa Civil do município de Marques de Souza. As informações supracitadas foram utilizadas para sistematizar, compreender e avaliar a influência dos referidos eventos climáticos sobre a freqüência e magnitude das inundações na área de estudo.

2.2. DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

A segunda etapa do estudo consistiu em realizar atividades de campo na área de influência direta da inundação ocorrida em janeiro de 2010, nas semanas subseqüentes ao evento. Durante essas atividades de campo, foram tomadas fotografias ao nível do solo dos impactos sobre a vegetação ciliar, sobre o leito do Rio Forqueta, sobre o solo, infraestruturas (pontes, aviários, unidades de produção de suínos, estradas, campings, pinguelas, residências, cemitérios e construções diversas). Fotografias aéreas após o

evento de inundação foram tomadas com aeronaves, permitindo realizar comparações sobre a situação antes e após a enchente, auxiliando na qualificação dos impactos socioambientais.

Foi utilizado o GPS (Sistema de Posicionamento Global) para determinar a localização geográfica dos principais locais afetados pela referida inundação. Além disso, em termos quantitativos, o município de Marques Souza disponibilizou o Documento de Avaliação de Danos (AVADAN) decorrente da inundação, que foi encaminhado pelo município à Defesa Civil. O referido laudo de danos permitiu quantificar e qualificar toda a gama de impactos e danos materiais sobre o ambiente natural e sobre as instalações residenciais e infraestruturas agropecuárias.

2.3. Delimitação da área inundada no perímetro urbano
A última etapa do estudo consistiu na utilização de uma base topográfica da área urbana, na escala 1:2000, disponibilizada pelo Município de Marques de Souza, com curvas de nível com equidistância de 1 metro e uma imagem TM do Satélite Landsat de 2011. Utilizando recursos de geoprocessamento, foi delimitado o nível máximo e os locais atingidos pela referida inundação. A delimitação da cota máxima de inundação, além das curvas de nível, foi auxiliada com foto-documentação dos locais atingidos pela inundação. A delimitação e a análise do nível máximo

da inundação permitiram avaliar a amplitude da inundação, proporcionando importante ferramenta no reordenamento do planejamento urbano.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. RELAÇÃO DOS ENOS COM AS INUNDAÇÕES NA REGIÃO DO VALE DO TAQUARI

Com base no comportamento esperado das chuvas para os períodos climáticos de El Niño e La Niña para a Região Sul do Brasil, esperava-se uma maior incidência e de maior intensidade das enchentes e inundações associadas em períodos de El Niño, uma vez que o evento eleva os níveis da precipitação no RS. Por outro lado, esperava-se uma redução das inundações em situações de predomínio do evento La Niña, que gera quadros de menor precipitação, inclusive períodos com severas estiagens.

Assim sendo, com base nos pressupostos supracitados, esperava-se que as enchentes e inundações da região do Vale do Taquari estivessem diretamente associadas com os fenômenos ENOS. A Tabela 1 apresenta os dados históricos dos eventos ENOS de 1939 a 2011, com a indicação da sua característica e a sua intensidade, e a série histórica dos níveis máximos das inundações, registradas na região de estudo de 1940 a 2011.

Tabela 1. Série histórica dos eventos ENOS e dos níveis das inundações no Vale do Taquari.

Período	Fenômeno ¹	Intensidade do Período ¹	Data da Inundação	Elevação do Nível do Rio Taquari ²	Magnitude da Inundação
1939-1941	El Niño	Forte	18/7/1940	13.40	Grande
			06/05/1941	16.92	Grande
			18/11/1941	12.93	Grande
1942-1945	Neutralidade	Neutralidade	20/05/1942	10.90	Média
1946-1947	El Niño	Moderada	27/01/1946	14.40	Grande
1948	Neutralidade	Neutralidade	-	-	Ausente
1949 - 1951	La Niña	Forte	-	-	Ausente
1952	Neutralidade	Neutralidade	-	-	Ausente
1953	El Niño	Fraca	-	-	Ausente
1954-1956	La Niña	Forte	27/09/1954	14.35	Grande
			06/04/1956	15.86	Grande
1957-1959	El Niño	Forte	-	-	Ausente

Período	Fenômeno ¹	Intensidade do Período ¹	Data da Inundação	Elevação do Nível do Rio Taquari ²	Magnitude da Inundação
1960-1962	Neutralidade	Neutralidade	30/09/1961	9.80	Reduzida
1963	El Niño	Fraca	18/10/1963	9.70	Reduzida
1964	La Niña	Moderada	-	-	Ausente
			22/08/1965	12.90	Grande
1965-1966	El Niño	Moderada	06/08/1966	9.00	Reduzida
1967	Neutralidade	Neutralidade	21/09/1967	12.60	Grande
1968-1969	El Niño	Moderada	-	-	Ausente
1970-1971	La Niña	Moderada	-	-	Ausente
			29/08/1972	10.40	Média
1972-1973	El Niño	Forte	21/09/1972	8.20	Reduzida
1974 - 1975	La Niña	Forte	-	-	Ausente
			03/08/1977	8.10	Reduzida
1976-1980	El Niño	Fraca	19/08/1977	10.90	Média
1981	Neutralidade	Neutralidade	-	-	Ausente
			30/06/1982	11.96	Média
			25/10/1982	9.70	Média
1982-1983	El Niño	Forte	13/11/1982	8.20	Reduzida
			10/07/1983	11.75	Média
			19/08/1983	9.28	Média
1984-1985	La Niña	Fraca	-	-	Ausente
			15/09/1988	11.25	Média
1986-1988	El Niño	Moderada	26/09/1988	9.35	Média
1989	La Niña	Forte	13/09/1989	12.20	Grande
			25/09/1989	12.90	Grande
			02/06/1990	13.64	Grande
1990-1993	El Niño	Forte	16/10/1990	9.10	Média
			29/05/1992	12.35	Grande
1994-1995	El Niño	Moderada	-	-	Ausente
1996	La Niña	Fraca	-	-	Ausente
1997-1998	El Niño	Forte	05/08/1997	12.60	Grande
			13/10/2000	10.45	Média
1999-2001	La Niña	Moderada	22/07/2001	13.30	Grande
			03/10/2001	13.95	Grande
			13/06/2002	9.30	Média
			21/02/2003	8.75	Reduzida
2002-2003	El Niño	Moderada	08/07/2003	6.59	Reduzida
			25/10/2003	7.73	Reduzida
			15/12/2003	7.38	Reduzida

Período	Fenômeno ¹	Intensidade do Período ¹	Data da Inundação	Elevação do Nível do Rio Taquari ²	Magnitude da Inundação
2004-2007	El Niño	Fraca	19/05/2005	7.94	Reduzida
			17/10/2005	9.95	Média
			27/07/2006	6.86	Reduzida
			11/07/2007	11.51	Média
			24/09/2007	13.25	Grande
2008	La Niña	Forte	27/10/2008	13.65	Grande
			10/08/2009	8.55	Reduzida
			12/09/2009	11.50	Média
2009-2010	El Niño	Moderada	28/09/2009	8.75	Reduzida
			05/01/2010	10.95	Média
			23/09/2010	8.55	Reduzida

¹ Dados sobre os ENOS disponibilizados pelo CPTEC/INPE (2011);

² Série histórica de inundações disponibilizadas por Eckhardt (2008) e pelo CIH-UNIVATES (2011), sendo que a elevação do nível do Rio Taquari se dá a partir do nível de referência de 13 m.

A análise da Tabela 1 permite correlacionar os dados históricos dos eventos ENOS de 1939 a 2011 com a série histórica dos níveis máximos das inundações registradas na região do Vale do Taquari de 1940 a 2011. Em 72 anos ocorreram 48 inundações. A Tabela 1, assim sendo, permite avaliar a associação direta entre os dois fatores (ENOS X INUNDAÇÕES). A comparação dos períodos de ENOS (El Niño: fase quente, neutralidade e La Niña: fase fria) com os níveis máximos das inundações permite confirmar que o 77% das inundações ocorreram sob a influência climática do fenômeno El Niño (37 inundações - 12 de grande magnitude, 14 de média magnitude e 11 de reduzida magnitude), 6% das inundações sob neutralidade climática e 17% das inundações ocorreram sob a influência da La Niña (8 inundações - 7 de grande magnitude e 1 de média magnitude).

A análise da Tabela 1 revela que a frequência das inundações é maior durante o El Niño do que em neutralidade climática e em La Niña. Porém, é importante destacar que apesar da La Niña representar um quadro geral de menos chuva e até de estiagens na região Sul do Brasil, também está associada com um quadro de distribuição irregular da chuva, tanto em termos de distribuição espacial, como em intensidade. As características abordadas indicam que não é anormal a ocorrência de chuvas extremas em La Niña, que concentradas numa determinada região, resultam

em inundações com elevada magnitude. Analisando os dados de 1939 a 2010 os dados indicam que tivemos 16 anos com eventos de El Niño forte, com 14 inundações, 15 anos de El Niño Moderado, com 15 inundações, e 11 anos de El Niño fraco, com 8 inundações. Os dados apontam para a ocorrência, em média, de 1 inundação por ano. Durante o período de neutralidade climática, há redução no número de inundações. Em relação à La Niña, a série histórica de inundações revela que ocorre, em média, 1 inundação a cada 2 anos. Analisando a magnitude das inundações em função das características climáticas é possível avaliar que as inundações apresentam forte relação com o fenômeno El Niño. Por sua vez, até certo ponto é surpreendente que 7 eventos de inundaçāo de grande magnitude foram registrados em La Niña, reforçando que o referido fenômeno climático está associado com a ocorrência de chuvas com distribuição e intensidade irregular. O estudo aponta a necessidade de mecanismos de controle e monitoramento mais eficientes.

3.2. EVENTO DE INUNDAÇÃO OCORRIDO EM MARQUÊS DE SOUZA

O município de Marques de Souza, com instalação política em 1997, está localizado na região central do Vale do Taquari, distando 130 Km de Porto Alegre. A cidade está localizada na margem direita do Rio

Forqueta, na coordenada UTM 22J SAD69 6755217 N e 393970 E. O município apresenta 4.068 habitantes (IBGE, 2010), área territorial de 125 km² e altitude da sede com 69 m. A vegetação nativa original foi bastante alterada no passado devido ao avanço das culturas agrícolas do milho e da soja. Porém, na atualidade, a cobertura vegetal nativa encontra-se em processo de regeneração natural, decorrente do progressivo abandono de áreas agropecuárias em terrenos declivosos. A economia do município está baseada nas atividades primárias (agricultura e pecuária bovina e suína) e turismo (campings).

Nos dias 03 e 04 de janeiro de 2010 fortes chuvas registradas no Vale do Taquari em um reduzido espaço de tempo, atingindo o índice 220 mm em 24 horas, causaram uma enchente que superou o maior nível de inundação para a cidade, que segundo registros históricos ocorreu em 1919. A assustadora e veloz elevação das águas do Rio Forqueta culminou com um desastre socioeconômico e ambiental nunca antes registrado região.

Conforme informações do Centro de Informações Hidrometeorológicas da Univates (CIH, 2010), no período entre 03 (domingo) a 05 (terça-feira) de janeiro, quando ocorreram as inundações, estava presente uma massa de ar quente e úmida sobre o Estado, que favoreceu a formação de nuvens muito carregadas resultando em precipitações significativas num curto período de tempo. O evento de inundação ocorreu sob a influência do fenômeno El Niño, com intensidade moderada. Em Lajeado, cidade localizada próxima à área de estudo, e que apresenta uma estação meteorológica, de domingo a terça feira choveu 188,9 mm. Na segunda-feira 142,7 mm superando a média normal do mês de janeiro que é de 120 mm.

Porém, informações não oficiais divulgadas em rádios e jornais da região, indicam que os maiores volumes de chuva compreendem a bacia do Rio Forqueta, especialmente nas cabeceiras dos rios Fão e Forqueta, com precipitação de cerca de 200 a 300 mm num período de 12 horas. A rápida elevação das águas está associada ao fator relevo que é mais acidentado nas cabeceiras, favorecendo o

escoamento superficial na direção dos cursos de água e gerando o extravasamento das águas nas áreas mais baixas e planas, nas planícies de inundação, outro fator relacionado extrema inundação consistiu no represamento da água do rio e do entulho em uma ponte na Localidade da Barra da Dudulha, no município de Fontoura Xavier, no Rio Fão, que consiste no principal afluente do Rio Forqueta. Quando do rompimento da estrutura da ponte, a velocidade e a força da água do Rio geraram um quadro de destruição extremo.

O pico da inundação ocorreu no período diurno, aspecto que facilitou o trabalho do sistema de alerta e evacuação do município, não sendo registrado nenhum óbito. Apesar disso, a rapidez com que as águas atingiram as porções urbanas dificultou a retirada de móveis e utensílios das residências bem como do deslocamento dos animais (suínos, bovinos e aves), que foram arrastados pelas águas do Rio Forqueta com forte correnteza. Inclusive, animais mortos foram depositados e encontrados em Porto Alegre, distante mais de 100 km.

3.3. IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DA INUNDAÇÃO

A sede municipal de Marques de Souza está situada a 69 m acima do nível do mar e a cota de inundação atingida foi de 59 m. A inundação atingiu aproximadamente 4 mil habitantes, 80% da área urbana foi afetada, especialmente construções residenciais dos bairros Centro, Cidade D'Água, Loteamento Scheuermann e os distritos de Tamanduá e de Bela Vista do Fão. As atividades econômicas do município foram fortemente afetadas nos setores primários (agricultura/pecuária e extrativismo), secundário (indústrias) e terciário (comércio e serviços). As infraestruturas foram danificadas, residenciais foram total ou parcialmente destruídas, 8 campings destruídos, houve mortandade de suínos, indústrias, plantações, a mata ciliar foi devastada, a rede elétrica foi danificada gerando falta de luz e falta de água, pontes e pinguelas destruídas. Além dos grandes impactos socioambientais, foram detectados impactos psicológicos, especialmente pela destruição de mais de 200 túmulos em 2 cemitérios localizados no Distrito de Tamanduá.

Os impactos urbanos foram significativos, com destruição de 500 m de redes de água, destruição de um poço tubular de abastecimento de água, destruição de 16 mil m de rede de distribuição de energia elétrica, destruição de 4 indústrias de transformação e 24 estabelecimentos comerciais. A falta de energia elétrica decorrente da destruição da rede de transmissão (postes, transformadores e fios) gerou prejuízos aos moradores pela inatividade dos equipamentos de refrigeração, iluminação, atividades industriais e comerciais. A inundação causou danos na infraestrutura viária com 158,6 Km de estradas danificadas e 6 Km de pavimentação destruídos além de bueiros, pontes e pinguelas. O município é conhecido pela denominação de “Capital Gaúcha dos Campings”, tendo 08 campings parcialmente ou totalmente destruídos, desde a mata ciliar às edificações de apoio e de veraneio de centenas de veranistas.

Cerca de mil pessoas foram desalojadas das suas residências, sendo que 320 famílias atingidas, das quais 120 perderam tudo. Os danos humanos, especialmente em relação ao significativo número de desalojados (696) e desabrigados (54) provocou uma forte comoção e mobilização no Vale do Taquari na doação de alimentos, água, remédios, colchões, utensílios domésticos entre outras necessidades e locais de alojamento. Os trabalhos foram coordenados pela Prefeitura Municipal com auxílio de voluntários. Foram atingidas 4.045 pessoas pela inundação de forma direta ou indireta, que representam quase 100% dos habitantes, representando um caso de calamidade pública. A população mais atingida foi na faixa etária de 15 a 64 anos formada por estudantes e trabalhadores, a qual forma a maior parte da população economicamente ativa do município.

3.3.1. IMPACTOS AGROPECUÁRIOS

Os impactos na agropecuária atingiram 103 propriedades rurais, sendo 100 danificadas e 3 destruídas completamente. Os principais danos da inundação se deram sobre estábulos, chiqueiros e galpões. A produção agrícola, especialmente de grãos, foi arrasada, uma vez que as principais áreas

de cultivo agrícola estão situadas nas várzeas do rio Forqueta.

Uma vez que a base econômica de Marques de Souza é a atividade agropecuária, o processo de recuperação será lento e com a necessidade de altos investimentos em sementes, adubos, matrizes, infraestrutura e recuperação do solo. Cabe ainda destacar que 10 mil peixes de açudes localizados nas zonas rurais foram levados pela forte correnteza do Rio Forqueta.

3.3.2. IMPACTOS AMBIENTAIS

A mata ciliar no município de Marques de Souza foi afetada severamente. Sua função é estabilizar as margens do rio e regular o fluxo de água evitando o assoreamento e a erosão das margens. Com o assoreamento, os rios podem ficar mais rasos, não suportando maiores volumes de água em seu canal, extravasando facilmente e causando prejuízos sobre a agricultura, a pecuária e a infraestrutura geral. O volume de chuvas causou o transbordamento das águas do leito menor para a planície de inundação. Sobre o solo ocorreu alta intensidade de erosão nas margens e várzeas, apesar de ter havido baixa intensidade de deslizamentos. A vegetação ciliar foi altamente danificada, com uma remoção completa de uma faixa marginal de 30 m. Estima-se que área de 159,07 hectares com Floresta Estacional Decidual (Bioma Mata Atlântica), em estágio sucessional médio e avançado tenha sido devastada pela inundação. A estimativa de árvores destruídas pela enchente é de 132.321 exemplares, resultando em um volume de 24.627,22 m³ de produto lenhoso depositados nas margens e propriedades ao longo do Rio Fão e Rio Forqueta.

3.3.3 IMPACTOS E PREJUÍZOS ECONÔMICOS

Informações divulgadas no Laudo de Avaliação de Danos da Defesa Civil, os prejuízos computados somam: infraestrutura pública e urbana de R\$ 4.514.944,81; a Indústria e o Comércio R\$ 2.250.000,00; ao meio ambiente R\$ 2.093.816,60 e a agricultura e pecuária R\$ 2.057.600,00. Os prejuízos econômicos expressivos, especialmente ao setor primário, bem como nos outros setores. No setor terciário destacam-

se os danos nos 8 campings que, em alguns casos, ficaram praticamente inviabilizados. O município de Marques de Souza recebia milhares de turistas no verão nestas áreas de lazer, contribuindo com a receita municipal. Os prejuízos monetários e econômicos, que representam a soma de R\$ 10.916.361,41, foram encaminhados aos governos estadual e federal, objetivando a reconstrução das infraestruturas.

O levantamento fotográfico aéreo antes e após o evento de inundação revelou toda a magnitude da devastação nos locais em que a água do Rio Forqueta extravasou do leito. A vegetação de Linha Perau em 2009 acompanhando o leito do Rio Forqueta era uma mata ciliar relativamente densa com pequenas arvoretas inclusive no leito do rio foi totalmente destruída relevando o paredão rochoso e expondo o solo desnudo após a inundação em 2010.

Uma vez que a inundação que atingiu Marques de Souza consistiu em um evento súbito, de grande magnitude e de difícil previsão, denota a fragilidade do ordenamento urbano, e a falta de critérios no parcelamento do solo. Além disso, demonstra que a instrumentalização dos cursos de água com linígrafos que poderiam prover dados para sistemas de previsão e alerta de enchentes mais efetivos.

3.4. DELIMITAÇÃO DA ÁREA INUNDADA NA ÁREA URBANA DE MARQUÊS DE SOUZA

A última etapa do estudo consistiu na utilização de uma base topográfica plani-altimétrica da área urbana, na escala 1:2000, disponibilizada pelo Município de Marques de Souza, com curvas de nível com equidistância de 1 metro. Segundo informações disponibilizadas pelo município, o nível de referência do Rio Forqueta em Marques de Souza é de 50 m, sendo que a inundação atingiu a cota topográfica de 59 m, significando uma elevação vertical de 9 m. A Figura 1 apresenta a delimitação dos locais atingidos pela inundação de janeiro de 2010.

4. CONCLUSÕES

No presente trabalho foi realizado o estudo dos

impactos socioambientais decorrentes da inundação ocorrida em janeiro de 2010 no município de Marques de Souza / RS, caracterizado o evento, o diagnóstico dos impactos socioeconômicos e ambientais e a delimitação do nível máximo da inundação na área urbana de Marques de Souza.

O processo desordenado de crescimento urbano, devido a uma falta de planejamento da expansão e uma eficaz fiscalização, acarretam a ocupação de superfícies naturalmente de risco aos desastres naturais, como em áreas sujeitas aos movimentos de massa e de inundação, principalmente em várzeas e zonas ribeirinhas. Em muitos casos a população que ocupa estas áreas de risco possui renda reduzida ou ocupa as áreas de risco com atividades agropecuárias, desprezando a preservação da faixa de mata ciliar que deveria proteger estes cursos fluviais. Uma vez que a previsão e o controle a esses eventos naturais extremos são delicados, de forma periódica, prejuízos serão contabilizados em caso de utilização das áreas de risco.

Os impactos socioambientais decorrentes da inundação ocorrida no ano de 2010 em Marques de Souza/RS revelam a gravidade do evento. A previsão e o mapeamento das áreas sujeitas às inundações são a base para a implantação de um sistema de alerta constituindo-se uma das principais medidas para minimizar os efeitos negativos das inundações sobre a sociedade, evitando a adoção de ações isoladas que tendem apenas a transferir os problemas gerados pelas inundações. É ingenuidade imaginar que se poderá controlar totalmente as inundações; as medidas sempre devem visar a minimização das suas consequências.

5. REFERÊNCIAS

- [1] BARBOSA, L. M. Considerações Gerais e Modelos de Recuperação de Formações Ciliares. In: Rodrigues, R.R & Leitão Filho, H. F. (Org) *Matas Ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: Edusp, Fapesp, 2000. p 289 - 247.
- [2] BRANDÃO, A. M. P. M. Clima Urbano e Enchentes na Cidade do Rio de Janeiro. In GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. (org) *Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*. 2 ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 416 p.

- [3] CIH - Centro de Informações Hidrometeorológicas. Dados sobre Enchentes no Vale do Taquari (informações não publicadas). Lajeado: UNIVATES, 2011.
- [4] COLLINS, T. Disaster Risk for Floods: 1980 - 2000. United Nations University. Tokyo: 2004. 6 p. Disponível em: <http://www.unu.edu/news/ehs/floods.doc> Acesso em: 22 jan. 2008.
- [5] ECKHARDT, Rafael Rodrigo. Geração de Modelo Cartográfico Aplicado ao Mapeamento das Áreas Sujeitas às Inundações Urbanas Cidade de Lajeado/ RS. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto), Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto-UFRGS 2008.117 p.
- [6] GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. (org) Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. 2 ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 416 p.
- [7] IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Malha Municipal Digital do Brasil: situação em 2001. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em: 25 jan. 2011
- [8] IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contagem da População de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em: 25 jan. 2011
- [9] INPE - Instituto Nacional de Pesquisas espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Boletins por regiões e para as capitais do Brasil e do mundo. São José dos Campos. São Paulo Disponível em: <<http://enos.cptec.inpe.br/>> Acesso em: 11 fev.2011
- [10] MARICATO, E. Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana. Petrópolis, Vozes, 2001
- [11] MENDONÇA, F. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil / Francisco Mendonça, Inês Moresco Danni-Oliveira. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 208 p.
- [12] MUNICÍPIO DE MARQUES DE SOUZA. Mapa de Localização. Disponível em: <http://www.marquesdesouza.rs.gov.br/>, Acesso em: 20 jan.2011
- [13] MUNICÍPIO DE MARQUES DE SOUZA. Relatório das devastações da enxurrada de 04 de janeiro de 2010. Marques de Souza, 20 p.
- [14] OLIVEIRA, G. S. El Niño e Você – o fenômeno climático. São José dos Campos, SP, Ed.Transtec, 2001.
- [15] SANTOS, R. F. Vulnerabilidade Ambiental – Desastres naturais ou fenômenos induzidos? Brasília: MMA, 2007. 192 p.
- [16] SCHULT, S. I. M.; PINHEIRO, A. Ocupação e Controle das Áreas Urbanas Inundáveis. In: Enchentes na Bacia do Itajaí: 20 Anos de Experiências. 1 ed., Blumenau: FURB, v. 1, 2003. p. 173-190.
- [17] SILVA, J. X. DA; ZAIDAM, R. T. (ORG) Geoprocessamento e Análise Ambiental: Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 368p

CAPÍTULO 21

AVALIAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE TAPEROÁ-PB

Elisandra dos Santos Silva

Resumo: A Problemática ecológica se tornou nos últimos anos uma das maiores preocupações da comunidade científica e vem sendo amplamente discutida principalmente com o objetivo de inserir na sociedade uma consciência ambiental. Sendo o propósito desse trabalho avaliar a situação do município de Taperoá-PB em relação a Gestão Ambiental, investigando as práticas utilizadas no uso e conservação dos recursos naturais disponíveis. Por muito tempo a responsabilidade das políticas de proteção ao meio ambiente estava nas mãos dos órgãos estaduais e federais, mas atualmente os municípios devem estar inseridos nesse processo e tem igual responsabilidade na proteção ambiental. Para a realização desse trabalho utilizou-se inicialmente de uma revisão bibliográfica sobre Gestão Ambiental, em seguida foi aplicado um questionário com perguntas fechadas, com base no modelo de Avaliação de Gestão Ambiental do Programa Selo Município Verde (PSMV). Os resultados revelam que o município, possui poucas ações voltadas ao desenvolvimento sustentável em sua base política, e que o atual modelo de gestão ainda não pode ser considerado, um modelo de gestão ambiental sustentável. Porém seus gestores já demonstram certa preocupação com o ambiente local, e alguns projetos e ações já estão sendo colocados em prática visando reparar alguns danos ambientais. Conclui-se que o município precisa promover mais projetos e ações que visem proteção do meio ambiente local, para que o mesmo se desenvolva aliando crescimento econômico, com desenvolvimento sustentável.

Palavras Chave: Gestão Ambiental. Desenvolvimento. Sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a preocupação com os impactos ambientais causados pelas atividades é alvo de debates e de elaboração de leis que buscam minimizar os efeitos provocados. Grandes avanços foram conquistados nos últimos anos, mas ainda é necessário muito esforço das administrações públicas, ONGs, empresas, trabalhadores, universidades e sociedade em geral para que se possa construir um modelo desenvolvimento baseado na sustentabilidade ambiental, ou seja, que associe desenvolvimento econômico e social com o uso equilibrado dos recursos naturais disponíveis.

A Gestão ambiental pública é um processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que agem sobre os meios físico-natural e construído. Este processo de mediação define e redefine, continuamente, o modo como os diferentes atores sociais, através de suas práticas, alteram a qualidade do meio ambiente e também, como se distribuem na sociedade os custos e os benefícios decorrentes da ação destes agentes. (IBAMA, 1995). Assim, a gestão ambiental, busca através das atividades sociais e econômicas, a utilização racional dos recursos disponíveis, sem comprometer as futuras gerações. Os objetivos dessa política é preservar e conservar a biodiversidade, utilizando técnicas de reciclagem de matérias primas, e buscando adquirir, através de campanhas educativas, a participação da sociedade. Para a Gestão Ambiental, os municípios têm um papel fundamental para garantir a preservação do meio ambiente e controle das condições locais adequadas para uma melhor qualidade de vida da população, pois está próximo dos problemas e conflitos locais, tendo maiores condições de administrarem e construirão propostas de gestão que atendam os almejos econômicos e sociais e preservem as condições ambientais locais.

No município de Taperoá não existe leis específicas na área de Gestão Ambiental, mas já existe uma grande preocupação, por parte do gestor público, em relação à problemática ambiental. O município dispõe de uma coleta diária de lixo urbano e está concluindo a construção de um aterro sanitário que reduzirá a problemática do destino final do lixo que por

consequência viabilizará o Projeto de Revitalização do Rio Taperoá, principal rio do município e afluente do Rio Paraíba.

Diante deste contexto este estudo tem o objetivo de Avaliar a Gestão Ambiental no município de Taperoá, com base no modelo proposto pelo Programa Selo Município Verde (PSMV). Este estudo inicia-se com os aspectos introdutórios, que trata da Gestão e Política Ambiental Municipal, seus aspectos metodológicos e análises dos dados.

2. GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL

Historicamente, os seres humanos se utilizam dos recursos disponíveis em seu ambiente, atribuindo valores e interferindo no meio físico-natural, alterando-o segundo seu próprio interesse e suas necessidades. No Brasil a Constituição Federal define os limites e práticas de uso dos recursos ambientais, estabelecendo que cabe ao poder público e a coletividade ordenar e promover as práticas de gestão ambiental.

Nesse sentido, o poder público estabelece padrões de qualidade ambiental, avalia impactos ambientais, licencia e revisa atividades efetiva e potencialmente poluidoras, disciplina a ocupação do território e o uso de recursos naturais, cria e gerencia áreas protegidas, obriga a recuperação do dano ambiental pelo agente causador, e promove o monitoramento, a fiscalização, a pesquisa, a educação ambiental e outras ações necessárias ao cumprimento da sua função mediadora. (QUINTAS, 2006, pag. 6).

Portanto, a prática da gestão ambiental não é neutra. O Estado, ao assumir determinada postura diante de um problema ambiental, está de fato definindo quem ficará, na sociedade e no país, com os custos, e quem ficará com os benefícios advindos da ação antrópica sobre o meio, seja ele físico, natural ou construído. (QUINTAS&GUALDA, 1995, pag.27).

Em pequenos ou grandes municípios a tarefa de gerir não é fácil, pois quase todas as ações dos seres humanos interferem no meio ambiente, como as atividades agrícolas, lixo hospitalar, doméstico e

resíduos sólidos, até mesmo lugares onde há pouca ação humana, como em reservas ambientais é preciso monitorar e exercer a vigilância.

No município, a gestão ambiental envolve escolher bem os serviços públicos oferecidos à comunidade e editar leis e normas claras de defesa do ambiente local, zelando para que sejam cumpridas. Também é importante criar consciência ambiental, gerar informações e estimular a participação. Para isso é preciso planejamento e implementação de políticas sem esquecer-se do bom uso dos recursos. (PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DE GESTORES AMBIENTAIS, 2006).

Para se compreender melhor o papel das administrações em âmbito municipal no que diz respeito a preservação ambiental, é preciso analisar a gestão ambiental municipal, destacando a função dos administradores municipais, sobre as políticas ambientais, na busca pela garantia de um meio ambiente equilibrado e preservado, estabelecendo níveis de desenvolvimento sustentável. (STAKE, 1991, pag.9) apresenta a seguinte definição de desenvolvimento sustentável: “Para ser sustentável, o desenvolvimento precisa levar em consideração fatores sociais, ecológicos, assim como econômicos; as bases dos recursos vivos e não vivos; as vantagens e desvantagens de ações; alternativas a longo e curto prazo”.

3. POLÍTICA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

A política ambiental, como parte integrante do processo de gestão ambiental apoia-se em quatro frentes principais: administração dos recursos naturais, controle de poluição, planejamento territorial, e gestão integrada dos recursos naturais, e depende das interações e relações entre União, Estado e Municípios e dos órgãos ou instituições, que devem cuidar para que a legislação seja cumprida frente aos conflitos ambientais. (FERRANTE, pag.76, 2007).

A gestão ambiental de um município ou região está ligada a consciência social ecológica por parte das pessoas que dele fazem uso, buscando desta forma um ambiente equilibrado, aos municípios cabe a tarefa de monitorar os recursos financeiros, técnicos e humanos necessários a implantação de sua política ambiental municipal.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, o município tem autonomia para elaborar sua própria política municipal de meio ambiente, conferindo-lhe a competência para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer uma de suas formas. Assim cada município pode elaborar seu próprio sistema para regularizar a questão ambiental do seu município independente das legislações federais e estaduais existentes. Sendo fundamental também o estabelecimento de políticas harmônicas e integradas, entre as várias instâncias do governo.

Embora do ponto de vista conceitual, a gestão descentralizada seja apontada para a solução de todos os problemas, a maior parte dos municípios ainda não conseguiu implementar uma política ambiental que, ao mesmo tempo em que responda as necessidades locais, seja coerente e compatível com as políticas estabelecidas nas instâncias superiores do governo. (LITTLE, pag. 65, 2003).

É no momento de construção da política municipal de meio ambiente e de um Sistema Municipal de Meio Ambiente que se revelará pertinente a sabedoria administrativa do poder público na valoração eficaz e real, e não apenas econômica, dos serviços ambientais. Quanto mais efetivos forem os atos políticos de preservação e de melhora da qualidade de vida, dentro de um quadro real de sustentabilidade econômica, ou seja, sem impedir o crescimento econômico necessário ao apoio da vigente civilização, melhor elaborado se demonstra o sistema. (ROMANELLI, 2006, pag. 22).

Além de um sistema legal, os municípios devem contar para uma efetiva política de gestão ambiental, com alguns instrumentos indispensáveis ainda que não sejam obrigatórios como Agenda 21, leis de controle de poluição e resíduos sólidos urbanos, licenciamento ambiental, programas para a promoção a reuso de água e de conservação do patrimônio histórico cultural, dentre outros.

4. METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa aplicada constitui uma abordagem de natureza exploratória no que tange ao levantamento bibliográfico e documental sobre gestão ambiental municipal, principalmente seus conceitos e premissas para maior compreensão do tema (GIL, 1999; MARCONI e LAKATOS, 1996). Utiliza-se a pesquisa quantitativa e qualitativa. Para coleta dos dados utilizou-se um questionário adaptado com perguntas fechadas com o Gestor de Infraestrutura. Com a aplicação do questionário sobre a Avaliação da Gestão Ambiental no município de Taperoá – PB, buscou-se verificar ao longo de cinco itens pesquisados, referentes a Legislação Ambiental, Instrumentos de Gestão Ambiental, Saúde Pública, Biodiversidade, se o município apresenta ações e projetos implantados para a redução do impacto ambiental causado pela emissão de poluentes e acúmulo de lixo, baseado no modelo do Programa Selo Município Verde (PSMV).

5. A EXPERIÊNCIA DE GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL NO MUNICÍPIO

5. 1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TAPEROÁ-PB

O município de Taperoá está localizado na mesorregião do Borborema e na microrregião do Cariri Ocidental paraibano entre as coordenadas 07° 12' 27" S e 36° 52' 48" W. A sede municipal está a 250,8 km da capital do Estado, cuja superfície abrange 610 km², limitando-as ao norte com os municípios Areia de Baraúna, Salgadinho e Assunção; ao leste com Juazeirinho e Santo André e Parari; ao oeste com Desterro e Cacimbas e ao sul com Livramento e São José dos Cordeiros (EMATER, 2000). A sede municipal situa-se à uma altitude de 532metros.

Possui segundo o Censo de 2010 (IBGE,2010), população de 14.936 habitantes entre os quais 59,9 % residem na zona urbana e 40,25% na zona rural. A densidade demográfica é de 22,53 hab/km². Do total da população 7.346 são homens e 7.590 mulheres.

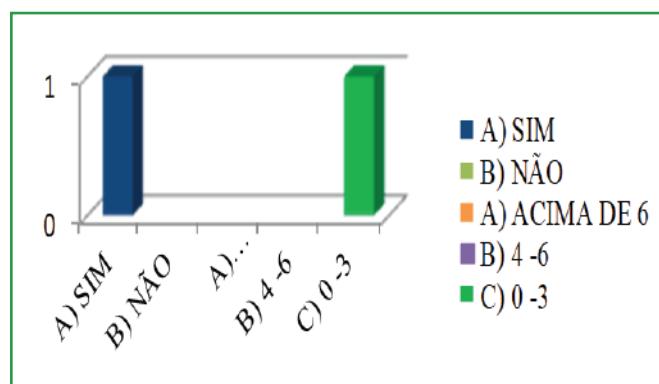
O município do Taperoá foi criado pela lei número 829 de 06 de Outubro de 1886. O principal suporte da economia é a agropecuária. Na agricultura destaca-se cultivo de milho e feijão e na pecuária a criação de bovinos, caprinos e ovinos.

5.2. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

5.2.1. LEI DA POLÍTICA DE MEIO AMBIENTE – PMMA

A análise dos resultados demonstra que existe no município Lei de Política Municipal de Meio Ambiente, porém não apresenta outras leis com enfoque na área ambiental

Gráfico1. Lei de Política Ambiental



Fonte: Dados da pesquisa

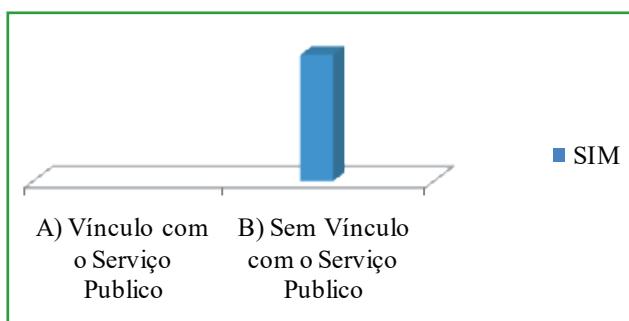
5.3. INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL

5.3.1. QUAL O ÓRGÃO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE EXECUTOR DAS POLÍTICAS AMBIENTAIS?

A análise de resultados demonstra o município não possui órgão municipal de meio ambiente, e que

a política ambiental do município é realizada por secretarias afins a do meio ambiente.

Gráfico 2. Órgão Municipal de Meio Ambiente

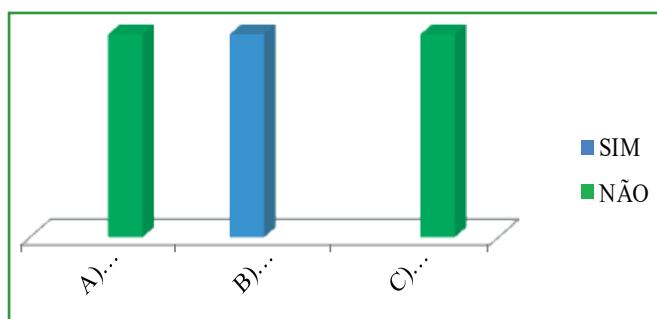


Fonte: Dados da pesquisa

5.3.2. O ÓRGÃO AMBIENTAL REALIZA AS SEGUINTE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO?

A análise de resultados demonstra que o órgão ambiental do município realiza apenas ações de fiscalização, e que este não implementa políticas de licenciamento ou monitoramento das atividades ambientais.

Gráfico 3. Órgão ambiental



Fonte: Dados da pesquisa

O artigo 10 da lei 6.938/81, lei de política ambiental de meio ambiente que diz:

Art. 10 - A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes sob

qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

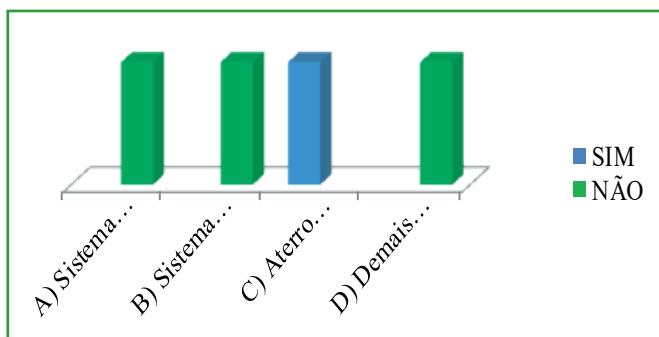
E o artigo 6 da Resolução CONAMA 237/97, que estencia

Art. 6 - Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

5.3.3. OS EMPREENDIMENTOS LISTADOS A SEGUIR POSSUEM LICENCIAMENTO AMBIENTAL?

A análise dos resultados demonstra que dos empreendimentos listados, apenas o aterro sanitário possui licenciamento ambiental.

Gráfico 4. Empreendimentos com licenciamento ambiental.



Fonte: Dados da pesquisa

Segundo o IBAMA, o licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente e possui

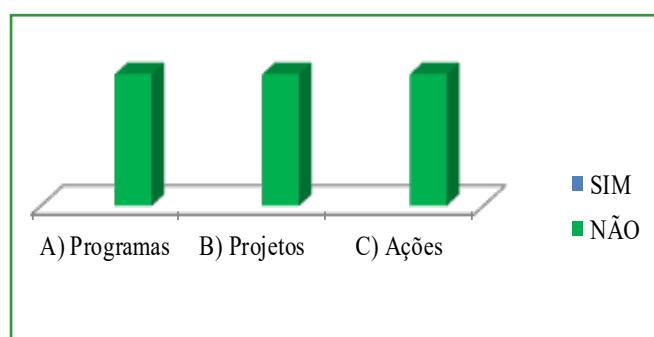
como uma de suas mais expressivas características a participação social na tomada de decisão, por meio da realização de Audiências Públicas como parte do processo. Essa obrigação é compartilhada pelos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente e pelo Ibama, como partes integrantes do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente). O IBAMA atua, principalmente, no licenciamento de grandes projetos de infra-estrutura que envolvam impactos em mais de um estado e nas atividades do setor de petróleo e gás na plataforma continental.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) editou a Resolução nº 237, em 19 de dezembro de 1997, publicada no D.O.U. de 22 de dezembro, que em seu art. 6º explicita o preceito constitucional supracitado, ao estabelecer que “compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

5.3.4. NO MUNICÍPIO SÃO REALIZADOS PROGRAMAS, PROJETOS OU AÇÕES NA PROMOÇÃO AO REUSO DA ÁGUA?

A análise dos resultados demonstra que no município não há programas, projetos ou ações para a promoção ao reuso de água.

Gráfico 5. Reuso da água



Fonte: Dados da pesquisa

A Lei nº 9.433, de 1997, considerando que a prática de reuso de água reduz os custos associados à poluição

e contribui para a proteção do meio ambiente e da saúde pública, resolve:

Art. 1- Estabelecer modalidades, diretrizes e critérios gerais que regulamentem e estimulem a prática de reuso direto não potável de água em todo o território nacional.

Art. 2 - Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I - água residuária: esgoto, água descartada, efluentes líquidos de edificações, indústrias, agroindústrias e agropecuária, tratados ou não;

II - reuso de água: utilização de água residuária;

III - água de reuso: água residuária, que se encontra dentro dos padrões exigidos para sua utilização nas modalidades pretendidas;

IV - reuso direto de água: uso planejado de água de reuso, conduzida ao local de utilização, sem lançamento ou diluição prévia em corpos hídricos superficiais ou subterrâneos;

V - produtor de água de reuso: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que produz água de reuso;

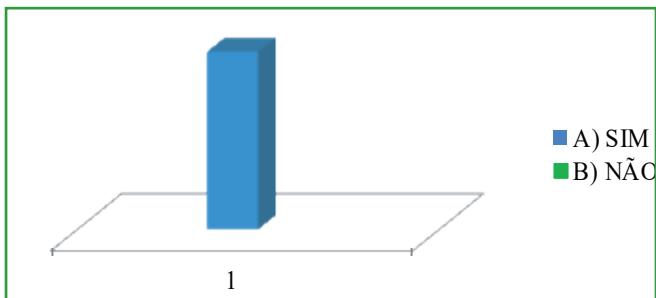
VI - distribuidor de água de reuso: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que distribui água de reuso;

VII - usuário de água de reuso: pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que utiliza água de reuso.

5.3.5. NO MUNICÍPIO SÃO REALIZADAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO E TOMBAMENTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL?

A análise dos resultados demonstra que o município apresenta apenas ações de conservação e tombamento do patrimônio histórico – cultural.

Gráfico 6. Patrimônio Histórico-cultural



Fonte: Dados da pesquisa

A Constituição federal garante:

Art. 24 - Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

VII- proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;

Art. 30 - Compete aos Municípios:

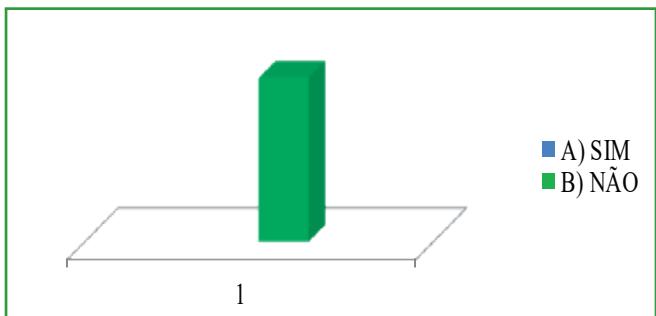
II- suplementar a legislação federal e estadual no que couber;

IX- promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual.

4.3.6. O MUNICÍPIO POSSUI A AGENDA 21 LOCAL

A análise de resultados demonstra que o município não possui a agenda 21.

Gráfico 7. Agenda 21



Fonte: Dados da pesquisa

A Agenda 21 (1996) indica que uma das primeiras prioridades do manejo é a redução de resíduos

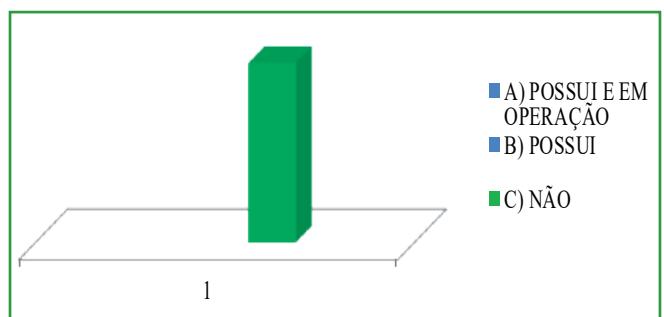
perigosos, como parte de um enfoque mais amplo de mudança dos processos industriais e dos padrões de consumo, por meio de estratégias de prevenção da poluição e de tecnologia limpa. Nestas estratégias inclui-se a recuperação de resíduos perigosos para convertê-los em matérias úteis. (Revista Proteção, 1999).

5.4. INFRAESTRUTURA

5.4.1. COM RELAÇÃO AO PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A análise de resultados demonstra que no local não há plano de gerenciamento de resíduos sólidos em operação.

Gráfico 8. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos



Fonte: Dados da pesquisa

A lei número 12.305/2010, resolve:

Art. 4 - A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Art. 18 - A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os

Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os Municípios que:

I - optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16;

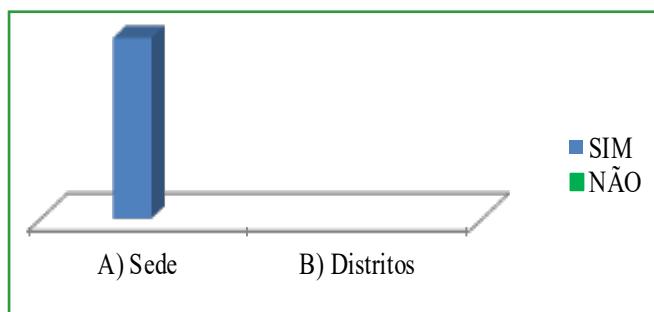
II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

§ 2º Serão estabelecidas em regulamento normas complementares sobre o acesso aos recursos da União na forma deste artigo

5.4.2. O MUNICÍPIO REALIZA A COLETA SISTEMÁTICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS?

A análise de resultados demonstra que o município realiza a coleta sistemática dos resíduos sólidos, e que os mesmos são depositados em sede própria.

Gráfico 9. Coleta sistemática de resíduos sólidos

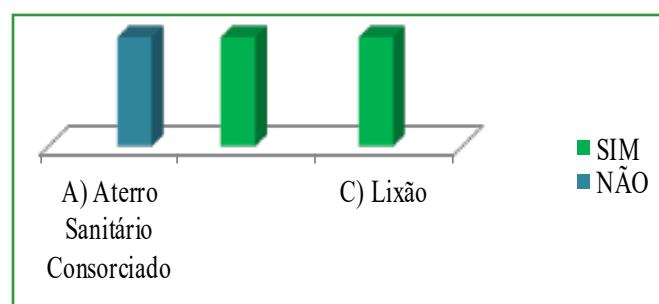


Fonte: Dados da pesquisa

4.4.3. ONDE SÃO DEPOSITADOS OS RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS NO MUNICÍPIO?

A análise de resultados demonstra que após coletados os resíduos sólidos são depositados no lixão ou no aterro sanitário existente no município e que este não possui aterro sanitário consorciado.

Gráfico 10. Depósito dos resíduos sólidos coletados

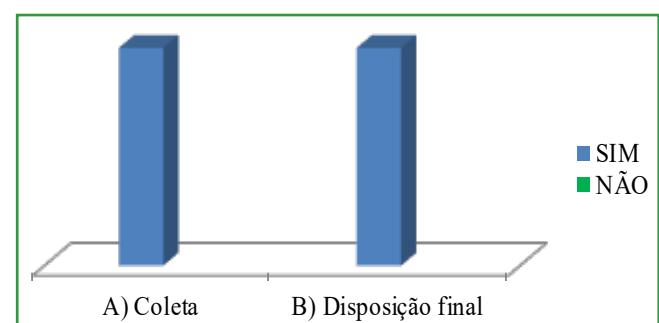


Fonte: Dados da pesquisa

5.4.4. AS PESSOAS ENVOLVIDAS NA COLETA E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS UTILIZAM OS EPI'S (EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAIS) OBRIGATÓRIOS?

A análise de resultados demonstra que as pessoas envolvidas no processo de coleta, utilizam equipamentos de proteção individual.

Gráfico 11. Equipamentos de Proteção Individual



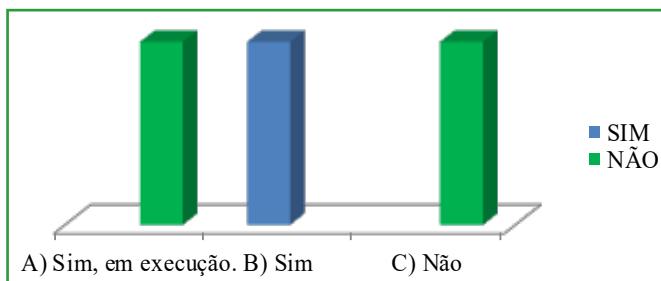
Fonte: Dados da pesquisa

4.4.5. O MUNICÍPIO TEM PROJETOS DE EXPANSÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA?

A análise de resultados demonstra que o município conta com projetos para expansão do Sistema de

Abastecimento de Água.

Gráfico 12. Sistema de Abastecimento de Água



Fonte: Dados da pesquisa

A Constituição Estadual de 1989 dos recursos hídricos e minerais resolve:

Art. 240 - O Estado e os Municípios, de comum acordo com a União, zelarão pelos recursos hídricos e minerais.

§ 1º Ao agente poluidor cabe o ônus da recomposição ambiental assegurado, nos termos do compromisso condicionante do licenciamento, na forma da lei.

§ 2º O comprador do produto da extração mineral só poderá adquiri-lo se o vendedor apresentar a devida licença ambiental, na forma da lei.

Parágrafo único. O Estado garantirá livre acesso às águas públicas, onde quer que estejam localizadas, utilizando como servidões de trânsito as passagens por terras públicas ou particulares, necessárias para que sejam alcançados os rios, riachos, nascentes, fontes, lagos, açudes, barragens ou depósito de água potável, assegurando-se o uso comum do povo, quando isso for essencial à sobrevivência das pessoas e dos animais.

Art. 242 - A lei determinará:

I - o aproveitamento racional dos recursos hídricos para toda a sociedade;

II - proteção contra ações ou eventos que comprometam sua utilidade atual e futura, bem como a integridade física e ecológica do ciclo hidrológico;

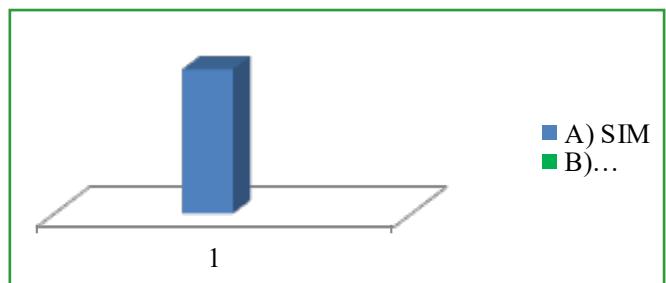
III - seu controle, de modo a evitar ou minimizar os impactos danosos causados por eventos críticos decorrentes da aleatoriedade e irregularidade que caracterizam os eventos hidrológicos;

IV - conservação dos ecossistemas aquáticos.

5.4.6. O MUNICÍPIO ACOMPANHA O MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO REALIZADA PELA EMPRESA PRESTADORA DESSE SERVIÇO?

A análise de resultados demonstra que o município monitora a qualidade da água utilizada para o abastecimento da cidade.

Gráfico 13. Qualidade da água de abastecimento



Fonte: Dados da pesquisa

O conselho nacional de meio ambiente (COMANA) que trata das condições e padrões de qualidade das águas, garante:

Art. 9 - A análise e avaliação dos valores dos parâmetros de qualidade de água de que trata esta Resolução serão realizadas pelo Poder Público, podendo ser utilizado laboratório próprio, conveniado ou contratado, que deverá adotar os procedimentos de controle de qualidade analítica necessários ao atendimento das condições exigíveis.

§ 1º Os laboratórios dos órgãos competentes deverão estruturar-se para atenderem ao disposto nesta Resolução.

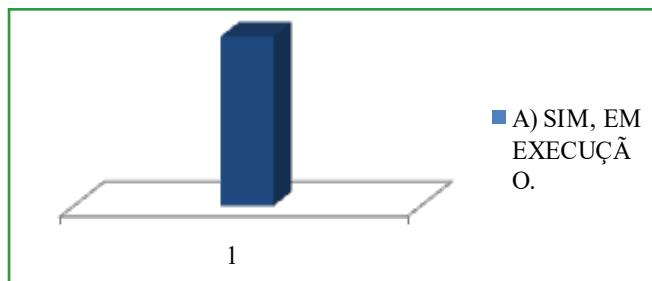
§ 2º Nos casos onde a metodologia analítica disponível for insuficiente para

quantificar as concentrações dessas substâncias nas águas, os sedimentos e/ou biota aquática poderão ser investigados quanto a presença eventual dessas substâncias.

5.4.7. O MUNICÍPIO EMPREENDE AÇÕES PARA A EXPANSÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO?

A análise de resultados demonstra que o município pretende expandir o sistema de esgotamento sanitário do município.

Gráfico 14. Expansão do Sistema de Esgotamento Sanitário



Fonte: Dados da pesquisa

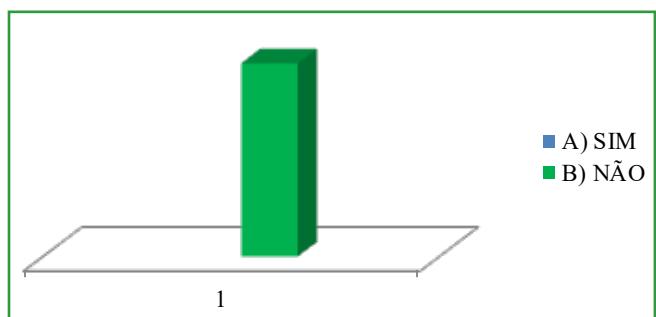
Legislação estadual da Paraíba, Art. 11. Compete aos Municípios:

Parágrafo único. A concessão ou permissão para exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgoto sanitário, prevista no item V deste artigo, somente será feita à empresa pública estadual constituída para este fim.

5.4.8. O MUNICÍPIO ACOMPANHA O MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AFLUENTE TRATADO PELO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO?

A análise de resultados demonstra que não há monitoramento da qualidade dos afluentes que são tratados pelo sistema de esgotamento sanitário.

Gráfico 15. Monitoramento da qualidade dos afluentes

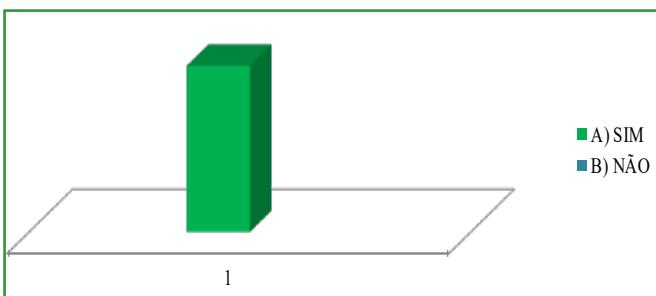


Fonte: Dados da pesquisa

5.4.9. O MUNICÍPIO EMPREENDE AÇÕES PARA A IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO DA ÁREA RURAL?

A análise de resultados demonstra que o município empreende ações para a implantação de projetos para o saneamento da área rural.

Gráfico 16. Projetos de saneamento da área rural.



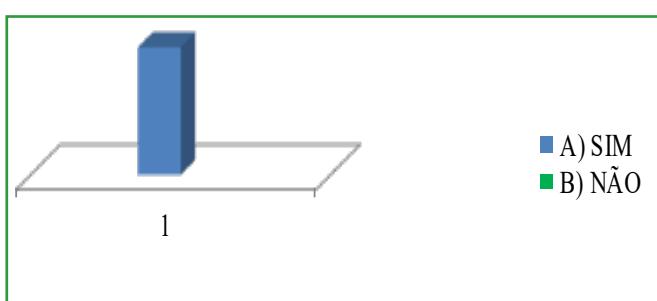
Fonte: organizador da pesquisa

5.5. SAÚDE PÚBLICA

5.5.1. O MUNICÍPIO REALIZA AÇÕES DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO, CONFORME A PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE?

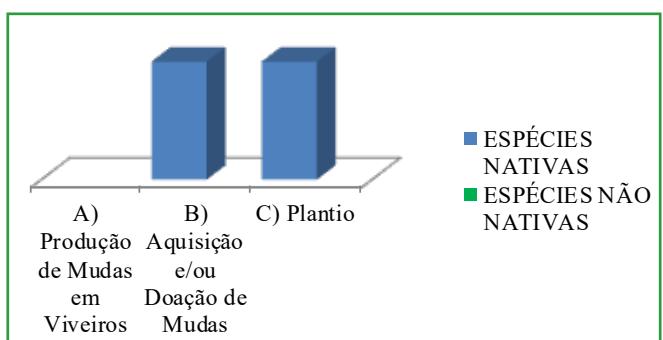
A análise de resultados demonstra que na saúde pública, são realizadas ações de vigilância da qualidade da água destinada ao consumo humano.

Gráfico 17. Qualidade da água de consumo



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 19. Arborização urbana

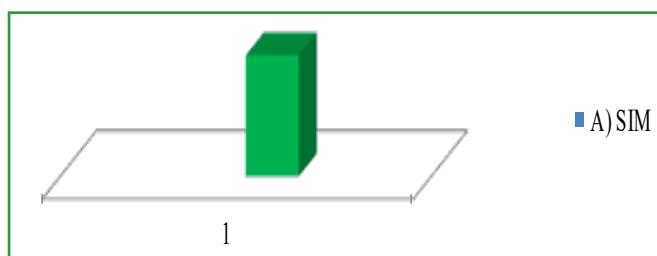


Fonte: Dados da pesquisa

5.5.2. O MUNICÍPIO REALIZA CADASTRO DE ÁREAS COM POPULAÇÕES EXPOSTAS OU SOB-RISCO DE EXPOSIÇÃO A SOLO CONTAMINADO, CONFORME PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE?

A análise de resultados demonstra que o município não realiza cadastro da população com risco de exposição a solo contaminado.

Gráfico 18. Risco de exposição a solo contaminado



Fonte: Dados da pesquisa

5.6. BIODIVERSIDADE

5.6.1. NO MUNICÍPIO SÃO REALIZADAS AÇÕES PARA ARBORIZAÇÃO URBANA?

A análise de resultados demonstra que são adquiridas mudas e realizados plantios de espécies nativas no intuito de melhorar a arborização urbana.

Lei de Nº 9.985, de 20 de junho de 2000 da criação, implantação e gestão das unidades de conservação:

Art. 22 - As unidades de conservação são criadas por ato do Poder Público

§ 1º (VETADO) § 2º A criação de uma unidade de conservação deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade, conforme se dispuser em regulamento.

§ 3º No processo de consulta de que trata o § 2º, o Poder Público é obrigado a fornecer informações adequadas e inteligíveis à população local e a outras partes interessadas.

§ 4º Na criação de Estação Ecológica ou Reserva Biológica não é obrigatória a consulta de que trata o § 2º deste artigo.

§ 5º As unidades de conservação do grupo de Uso Sustentável podem ser transformadas total ou parcialmente em unidades do grupo de Proteção Integral, por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico do que criou a unidade, desde que obedecidos os procedimentos de consulta estabelecidos no § 2º deste artigo.

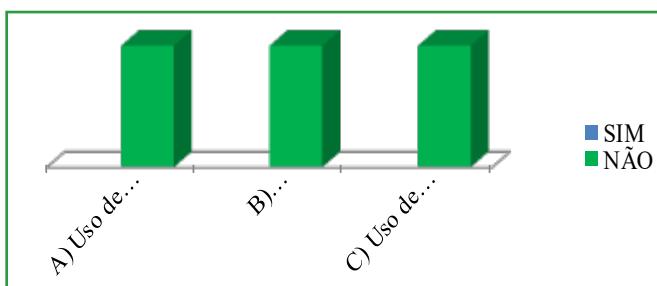
§ 6º A ampliação dos limites de uma unidade de conservação, sem modificação dos seus limites originais, exceto pelo acréscimo proposto, pode

ser feita por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico do que criou a unidade, desde que obedecidos os procedimentos de consulta estabelecidos no § 2º deste artigo.

5.6.2. O MUNICÍPIO REALIZA AÇÕES PARA O CUMPRIMENTO DAS NORMAS LEGAIS REFERENTES AOS AGROTÓXICOS?

A análise de resultados demonstra que o município não realiza ações em cumprimento das normas legais referentes aos agrotóxicos, não havendo fiscalização de uso de EPIs, fiscalização da comercialização e de uso de receituário agronômico.

Gráfico 20. Normas legais referentes aos agrotóxicos



Fonte: Dados da pesquisa

Lei n.º 7.802, de 12 de julho de 1989:

Art. 1º - A pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, serão regidos por esta Lei.

Art. 2º - Para efeitos desta Lei, consideram-se:

I- Agrotóxicos e afins:

a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento

e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas, e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos.

b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.

II - componentes: os princípios ativos, os produtos técnicos, suas matérias-primas, os ingredientes inertes e aditivos usados na fabricação de agrotóxicos e afins.

Art. 11 - Cabe ao município legislar supletivamente sobre o uso e o armazenamento dos agrotóxicos seus componentes e afins.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste trabalho observa-se que apesar do município de Taperoá-PB possuir uma lei de política municipal de meio ambiente, não apresenta de acordo com os itens pesquisados muitas ações com enfoque na área ambiental.

Diante disto observou-se que o município não possui secretaria de meio ambiente, e que o órgão ambiental existente, realiza apenas ações de fiscalização, não implementando políticas de licenciamento e monitoramento das atividades ambientais. O mesmo também não apresenta programas para a promoção do reuso de água, gerenciamento dos resíduos sólidos, monitoramento da qualidade de seus afluentes, nem controle do uso de agrotóxicos, agenda 21, unidades de conservação.

Dos itens pesquisados com o intuito de analisar se o município possui uma política de gestão ambiental sustentável, observou-se que o município realiza a coleta sistemática dos resíduos sólidos urbanos, e que estes têm dois destinos, são depositados no lixão ou

no aterro sanitário, porem não realiza coleta seletiva, conta ainda ações para conservação e tombamento do Patrimônio Histórico-cultural, e programas de arborização urbana.

De forma geral a pretensão do trabalho foi formular uma apresentação dos resultados deste um estudo exploratório fornecendo dados sobre os problemas ambientais enfrentados pelo município de Taperoá-PB, sua a política de gestão ambiental, e suas ações para o alcance de uma gestão pública sustentável vinculada à sobrevivência e buscando a melhoria qualidade de vida de seus habitantes.

Tendo em vista os resultados obtidos, conclui-se que o município necessita de um melhor gerenciamento das políticas públicas voltadas para a questão ambiental, formulando e desenvolvendo projetos ecologicamente sustentáveis, que viabilizem e promovam o desenvolvimento econômico local.

REFERÊNCIAS

- [1] ANTUNES, Paulo Bessa. Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005.
- [2] BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. 22. Ed. São Paulo: Saraiva, 1999.
- [3] CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 237, de 19 de dezembro de 1997, publicada no DOU em 22 de dezembro de 1997.
- [4] FERRANTE, Vera Lúcia Botta et.al. Alternativas de sustentabilidade e desenvolvimento regional. Rio de Janeiro: E-papers, 2007.
- [5] FLORIANO, Eduardo P. Políticas de gestão ambiental. 2. ed. Santa Maria: UFSM-DCF, 2005.
- [6] IBAMA, Licenciamento ambiental. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/licencas-servicos/licenciamento-ambiental>>. Acesso em: 13 de jul de 2017.
- [7] IBAMA. Anais do Seminário sobre a Formação do Educador para atuar no Processo de Gestão Ambiental. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Série Meio Ambiente em Debate nº 1, 1995.
- [8] IBGE. Censo Demográfico. Disponível em <<http://cod.ibge.gov.br/3T18>> Acesso em: 13 de jul de 2017.
- [9] LITTLE, Paul Elliott. Políticas ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências. Brasília: IIEB, 2003.
- [10] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Política Nacional de Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2006.
- [11] PARAÍBA. Constituição do Estado da Paraíba. Promulgada em 5 de outubro de 1989.
- [12] QUINTAS, José Silva. Introdução à gestão ambiental pública. 2. ed. revista. Brasília: Ibama, 2006.
- [13] QUINTAS, José Silva; GUALDA, Maria José. A Formação do Educador para Atuar no Processo de Gestão Ambiental. Brasília: Edições IBAMA, 1995 (Série Meio Ambiente em Debate 1).
- [14] ROMANELLI, Francisco Antônio. Política Municipal De Meio Ambiente: Os Instrumentos de Gestão Ambiental e a Participação Cidadã. 422 f. Monografia. Especialização em Direito Ambiental. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- [15] REVISTA PROTEÇÃO. Bom exemplo a ser seguido. Matéria especial da Revista Proteção, ano XII, 1999.
- [16] STAKE, Linda. Lutando por nosso futuro em comum. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

CAPÍTULO 22

GESTÃO SUSTENTÁVEL: ESTUDO NAS EMPRESAS DO SETOR MADEIREIRO

Loiane Ester Nikoden

Ariosto Sparemberger

Luciano Zamberlan

Gabriela Cappellari

Jorge Oneide Sausen

Resumo: Este estudo analisa o setor madeireiro da região Fronteira noroeste do Rio Grande do Sul, com o objetivo de diagnosticar o atual estágio do uso das práticas de Gestão Sustentável nas empresas. A pesquisa é qualitativa quanto à abordagem e de natureza aplicada, sendo utilizado metodologia exploratória e descritiva. No que tange à coleta de informações, o estudo se apropriou de dados extraídos de pesquisa de campo, por meio do questionário aberto semiestruturado. Os dados, predominantemente qualitativos, foram obtidos através de entrevistas realizadas com os gestores de duas madeireiras de pequeno porte da região. A investigação procurou descobrir o nível de entendimento e da percepção dos gestores em relação à sustentabilidade. Constatou-se que as organizações estudadas não estão atuando no sentido de explorar possíveis vantagens e benefícios que possam ser obtidos a partir do desenvolvimento da sustentabilidade. Conclui-se que os gestores das organizações estudadas são leigos neste assunto, tem pouca preocupação, e nenhum olhar crítico sobre a importância da sustentabilidade.

Palavras Chave: Gestão, Sustentabilidade, Competitividade.

1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade está relacionada ao desenvolvimento econômico sem agredir o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma inteligente e racional. Conforme Dalf (2010), a sustentabilidade é um termo usado para definir ações e atividades humanas que visam suprir as necessidades atuais dos seres humanos, sem comprometer o futuro das próximas gerações.

A sustentabilidade empresarial tem a capacidade de mudar de forma positiva a imagem de uma empresa junto aos consumidores. Com o aumento dos problemas ambientais gerados pelo crescimento desordenado nas últimas décadas, os consumidores ficaram mais conscientes da importância da defesa do meio ambiente. Cada vez mais os consumidores vão buscar produtos e serviços de empresas que adotam políticas de sustentabilidade.

Este processo gera um conjunto de mudanças e de comportamento provocado principalmente pela questão do desenvolvimento sustentável. Este, é tido como um processo de mudanças onde a exploração de recursos, direção dos investimentos, orientação do desenvolvimento tecnológico e alterações institucionais, são realizadas de maneira consistente com as necessidades atuais e futuras (ROMEIRO, 2001; BANERJEE, 2002; CLARO; AMANCIO, 2005).

No cenário atual, há muita competição entre as empresas. É importante que os gestores compreendam que a adoção de soluções sustentáveis e ecologicamente responsáveis mostra-se crucial, não apenas para melhorar a imagem de suas empresas, como também para aumentar a competitividade e rentabilidade dos negócios. As organizações estão buscando através de modelos de gestão um diferencial perante as demais. Ter diferenciais significa mais do que oferecer bons produtos e um atendimento de referência, significa preocupar-se com a organização como um todo e os impactos da mesma na sociedade e no meio ambiente.

Diante de um ambiente de mudanças, a sobrevivência da firma, depende de sua capacidade de aprender e mudar suas regras internas de decisão. Para

Dosi (2006), os desafios nas teorias modernas das organizações vêm, por um lado, enfatizando a natureza e não somente o grau de conhecimento imperfeito, e por outro lado, é apresentado que é a natureza do conhecimento gerado pela organização que determina seu desempenho.

Percebe-se que a gestão sustentável é uma temática que tem ganho espaço nas organizações, gerando movimentos no sentido de adequações às práticas sustentáveis. Considerando isto, este estudo está relacionado com a gestão ambiental e o tratamento que as organizações estão dispensando para esta temática.

O setor madeireiro vem crescendo a cada ano, e com ele crescem as exigências do mercado, que se preocupa cada vez mais com o meio ambiente. Para o cumprimento de tais exigências, torna-se necessária a criação de métodos adequados ao desenvolvimento de monitoramentos e manejos nas áreas de cultivo da madeira, preservando e reestruturando os recursos naturais.

As atividades madeireira e florestal possuem grande importância para a economia e geração de emprego nos estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Este segmento gera para o Brasil 6,5 milhões de empregos. Deste número, dois milhões estão localizados nos estados do Sul, o que representa 31% do total de pessoas empregadas nesta região (REVISTA REFERÊNCIA, 2013). A mesma fonte explica que a área florestal compreendida nos três estados é formada por nove milhões de hectares de florestas nativas e 1,538 milhão de hectares de plantadas. No Rio Grande do Sul, onde cerca de 340 mil hectares estão plantados com florestas comerciais, a estimativa é de que mais um milhão de hectares possam ser implantados no período entre 10 e 15 anos.

Na região Noroeste do Rio Grande do Sul, a atividade moveleira cresceu significativamente em alguns municípios. Gradativamente, esta atividade impacta na economia regional por meio da geração de renda e empregos.

Conforme dados da Associação das Indústrias de Móveis do Estado do Rio Grande do Sul (Movergs), 80,4% das empresas moveleiras são consideradas microempresas. Os principais móveis produzidos são: dormitórios (56,2% das empresas), cozinhas (48,8%), móveis sob medida (35,6%) e móveis de banheiro (24,8%).

A sustentabilidade está relacionada ao desenvolvimento econômico sem agredir o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma inteligente e racional para que eles se mantenham no futuro. Atingir o desenvolvimento sustentável, através da busca constante do equilíbrio entre a produção e a conservação do meio ambiente, está sendo para algumas empresas um dos seus maiores desafios. As empresas devem estar dispostas a rever os seus processos produtivos, e minimizar os impactos causados ao meio ambiente.

Para que isso possa acontecer é de extrema importância que as organizações apliquem um modelo da gestão sustentável. Segundo Fulgencio (2007), trata-se de um modelo que visa manter o crescimento das organizações levando em consideração as variáveis éticas, sociais, políticas, sempre respeitando o meio ambiente, sem perder o foco financeiro do negócio, atuando com pró-atividade e de maneira responsável. Para Souza (2000), a relação entre o crescimento econômico e a natureza vem apresentando conflitos desde tempos remotos, mas recentemente, durante o século XX, esses conflitos atingiram grandes dimensões que poderiam colocar em risco a sustentabilidade da vida na terra. Isso aconteceu porque neste período ocorreram grandes intensificações da industrialização, explosão demográfica, produção e consumo em massa, urbanização, entre outros fatores, gerando assim a degradação dos recursos naturais renováveis e não renováveis.

Com o crescimento da inserção das empresas no mercado oferecendo seus produtos, o nível de exigência perante o consumidor aumenta, pois o mesmo tem mais oferta e várias opções de compra, dessa forma as empresas precisam adaptar-se e oferecer um diferencial para conquistar e fidelizar os

seus clientes.

A partir do momento em que a empresa coloca no mercado um produto que demonstra a preocupação com a preservação do meio ambiente, esta empresa juntamente com seu produto, passa a se tornar uma referência no meio empresarial. O próprio mercado consumidor passa a selecionar os produtos que consome em função da responsabilidade social das empresas que os produzem.

Dessa forma, cada vez mais as organizações devem ajustar as atividades da empresa ao pensamento sustentável, pois isto tornou-se uma questão de sobrevivência e competitividade. As organizações devem adaptar-se ou alterar as suas estruturas organizacionais aos modelos de sustentabilidade. Estas mudanças como consequência geram a otimização dos processos, além de possibilitar a expansão no mercado e vantagens competitivas em relação aos concorrentes.

Neste sentido, este estudo tem o objetivo de diagnosticar o atual estágio do uso das práticas de Gestão Sustentável em duas organizações do setor madeireiro da Região Fronteira Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, a fim de entender de que forma estas empresas estão tratando deste assunto e também das suas ações e preocupações relacionadas à questão da sustentabilidade.

Com o propósito de atender o objetivo foi realizado pesquisa de campo, predominantemente de natureza qualitativa. Os dados primários foram coletados por meio das entrevistas em profundidade, as quais foram feitas por meio de um roteiro de perguntas semiestruturadas com respostas abertas, com os proprietários das organizações. O presente trabalho limitou-se à análise das respostas dos gestores e os resultados não são passíveis de generalização, haja vista que são originários de duas empresas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL

Segundo Leal (2009), a evolução histórica da discussão mundial a respeito das questões ambientais é recente, menos de cinco décadas, o que representa muito pouco tempo de reflexão e entendimento completo dos problemas ambientais globais, e um período mais curto ainda para a verificação da eficácia de ações voltadas para a mitigação dos impactos socioambientais.

Segundo Aguiar (2004), até o final da primeira metade do século XX, os impactos ambientais provocados pelas empresas não influenciavam nas suas decisões. As organizações adotavam uma postura reativa, visto que a solução dos problemas ambientais somente eram tratados após ocorrências e consequências.

A gestão ambiental empresarial ao longo da história da nossa sociedade tem recebido cada vez mais atenção em nível nacional e internacional, também está presente não somente nos discursos e relatórios publicados pelas organizações, mas em seus sistemas de gestão, processos e normas internas (CALIXTO, 2007). Esta prática vem ganhando espaço nas instituições públicas e privadas. Por meio desta temática é possível gerar mobilizações das organizações para se adequar à elevação de um meio ambiente ecologicamente equilibrado (SPAREMBERGER, 2012).

Segundo Kraemer e Tinoco (2004, p. 109), gestão ambiental é a forma pela qual a organização se mobiliza, interna e externamente, para a conquista da qualidade ambiental desejada. Ela consiste em um conjunto de medidas que visam ter controle sobre o impacto ambiental de uma atividade. E, ainda, segundo os autores (KRAEMER, TINOCO, 2004, p. 119), os benefícios da gestão ambiental estão também relacionados a redução de custos por meio da melhoria da eficiência dos processos, redução de consumos (matéria-prima, água, energia) e minimização do tratamento de resíduos.

Segundo Dias (2009), o grau de envolvimento da empresa com a questão ambiental, poderá ter variações conforme o grau de importância em que a

mesma for desenvolvida, a dificuldade de obtenção de investimento necessário para mudar ou adaptar o seu processo produtivo ou a falta de conhecimento técnico-científico sobre a questão ambiental envolvida.

2.2 DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL SUSTENTÁVEL

Para Dalf (2010), a sustentabilidade é um termo usado para definir ações e atividades humanas que visam suprir as necessidades atuais dos seres humanos, porém sem comprometer o futuro das próximas gerações. Já conforme Donaire (1999, p.40), “o conceito de desenvolvimento sustentado tem três vertentes principais: crescimento econômico, equidade social e equilíbrio ecológico”.

Segundo Dias (2009), no ponto de vista econômico, a sustentabilidade prevê que as organizações têm que ser viáveis economicamente, ou seja, dar retorno ao investimento implantado; em termos sociais, a empresa deve satisfazer aos requisitos de proporcionar adequadamente condições de trabalho aos seus empregados e, ainda, a alta gestão deve participar das atividades socioculturais com a comunidade em que vive; na visão ambiental, a empresa deve adotar uma produção mais limpa, ter uma postura de responsabilidade ambiental buscando a não contaminação de qualquer tipo de ambiente natural. É necessário um equilíbrio entre estas três vertentes principais, de modo que nenhuma delas alcance o grau máximo de suas reivindicações e nem o mínimo inaceitável.

Na concepção de Bellen (2007, p. 22), o conceito de desenvolvimento sustentável “trata especificamente de uma nova maneira de a sociedade se relacionar com seu ambiente de forma a garantir a sua própria continuidade e a de seu meio externo”. Entretanto, para Dias (2009), o desenvolvimento sustentável no meio empresarial deve assumir com mais eficiência as suas formas de gestão da produção mais limpa e práticas identificadas com a ecoeficiência.

A ecoeficiência pode ser obtida através da união entre o fornecimento de bens e os serviços sustentáveis, a

preços competitivos que satisfaçam as necessidades humanas, de modo a promover a redução dos impactos ambientais e do consumo de recursos naturais. Uma empresa com ecoeficiência é aquela que consegue produzir mais e melhor, com menores recursos e menores resíduos.

Segundo Almeida (2002), a ecoeficiência exige que as empresas tracem estratégias de gestão ambiental preventiva, que integrem aspectos ambientais ao ciclo de vida de seus produtos e serviços, relacionando a excelência ambiental com a empresarial. Relata que a implementação da ecoeficiência, como instrumento de gestão na empresa, deve seguir algumas práticas básicas: 1- Redução do consumo de materiais com bens e serviços; 2- Redução do consumo de energia com bens e serviços; 3-Redução da emissão de substâncias tóxicas; 4 - Intensificação da reciclagem de materiais; 5-Maximização do uso sustentável de recursos renováveis; 6-Prolongamento da durabilidade dos produtos; 7-Agregação de valor aos bens e serviços.

Dias (2009) continua explicando que, embora haja um crescimento perceptível da mobilização ao redor da sustentabilidade, ela ainda está mais focada no ambiente interno das empresas, voltada para os processos e produtos na forma de cuidar o desperdício e a degradação do meio ambiente.

Para o autor Almeida (2002), a integração e a interação são concepções importantes para o desenvolvimento sustentável, propondo uma nova maneira de olhar e transformar o mundo, fundamentada no diálogo entre saberes e conhecimentos diversos. No mundo sustentável, uma atividade – a econômica, por exemplo – não pode ser pensada ou praticada em separado, porque tudo está inter-relacionado, em constante diálogo.

Além disso, o desenvolvimento sustentável introduz uma dimensão ética e política que avalia o desenvolvimento como um processo de mudança social, com consequente democratização do acesso aos recursos naturais e distribuição equitativa dos custos e benefícios do desenvolvimento.

2.3 GESTÃO SUSTENTÁVEL NAS EMPRESAS

Observa-se que as organizações estão mais preocupadas em atingir e demonstrar um desempenho ambiental correto, realizando uma gestão sustentável, controlando os impactos de seus processos produtivos, de seus produtos ou serviços. Para Antunes (2009), o impacto ambiental é a consequência da intervenção humana sobre o meio ambiente, esta pode se tornar positiva ou negativa, dependendo da qualidade da intervenção desenvolvida.

Dessa forma, as organizações devem desenvolver atividades e produtos que não agridam o meio ambiente, e que possam ser reciclados ou reutilizados, a fim de contribuir para o desenvolvimento local e global que está em constante transformação, além de utilizar este diferencial para se tornar mais competitiva no mercado em que atua. Segundo Chiavenato (2004, p 128), “o sucesso de cada organização depende de sua capacidade de adequar-se continuamente às mudanças e transformações que ocorrem ao seu redor”.

De acordo com Fulgencio (2007), a gestão sustentável é um modelo que visa manter o crescimento das organizações levando em consideração as variáveis éticas, sociais, políticas, sempre respeitando o meio ambiente, em nenhum momento perder o foco financeiro dos negócios, atuando com pró-atividade e de maneira responsável. O autor continua a relatar que a gestão sustentável evita desperdícios de investimentos, recursos naturais e humanos.

Para Valle (1995, p.39), a gestão ambiental “é um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos e adequadamente aplicados que visam a reduzir e controlar os impactos introduzidos por um empreendimento sobre o meio ambiente”. Da mesma forma, a compreensão do autor Valle é que, para a gestão ser eficaz, a empresa deve estar preocupada desde o projeto até a eliminação efetiva dos resíduos gerados, durante toda sua vida útil, e a melhoria nos seus processos devem ser contínuos.

Também deve ser considerada no processo de gestão

a questão da inovação e também da competitividade. Pode a empresa fazer frente à concorrência e buscar um fator de diferenciação. As atividades inovadoras das empresas que procurem aproveitar melhor os recursos, poderão permitir a sua sobrevivência, mas uma solução para a empresa pode não garantir a sustentação das atividades, caso a alteração implique em mudança do bem ofertado. Havendo mudança no bem e o mercado valorizar esta mudança, a empresa se beneficiará do efeito da inovação, no sentido de ganhar uma fonte de vantagem competitiva, apenas se seus competidores não conseguirem imitar a inovação (PETERAF; BERGEN, 2003; BARNEY, 1991; PETERAF, 1993).

Segundo Sebrae (2012) o que tem sido verificado é que as empresas que cuidam de seus passivos ambientais (riscos ao meio ambiente e à saúde pública) e têm práticas de gestão sustentável veem seus custos reduzidos, por que: 1- consomem menos água, pelo uso racional; 2- consomem menos energia, pela redução do desperdício; 3- utilizam menos matéria-prima, pela racionalização de seu uso; 4- geram menos sobras e resíduos, pela adequação do uso de insumos; 5- reutilizam, reciclam ou vendem resíduos, quando possível; 6- gastam menos com controle de poluição.

Quando a empresa olha o todo, também encontra mais facilidade para lidar com riscos e gerar soluções para dilemas enfrentados pela sociedade atual. A inovação está ligada a essa tendência – e nem sempre significa criar o novo, fazer grandes descobertas, e sim implementar inovações visando resultados, como a diminuição da quantidade de matéria-prima e energia por produtos, eliminação de substâncias tóxicas e aumento na vida útil.

2.4 RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL

A tomada de consciência do problema ambiental ocorreu na segunda metade do século XX, período em que se deu início a movimentos globais, ocorrendo vários encontros, conferências, tratados e acordos, que envolveram vários países do mundo. O objetivo destes encontros desenvolvidos foi o de formular uma

nova estratégia de desenvolvimento que valorize a natureza, não a trate somente como um depositário dos restos industriais, mas parte integrante e necessária do progresso da humanidade, conforme relata o autor Dias (2009).

A responsabilidade social empresarial tornou-se um fator de competitividade para os negócios. Antigamente o que identificava uma empresa competitiva era basicamente o preço de seus produtos, em seguida veio exigência da qualidade, mas ainda focada nos produtos e serviços. Hoje, as empresas devem investir no permanente aperfeiçoamento de suas relações com todos os públicos dos quais dependem e com os quais se relacionam: clientes, fornecedores, empregados, parceiros e colaboradores. Isso inclui também a comunidade ao seu redor, o governo, sem perder de vista a sociedade em geral, que construímos a cada dia.

Atualmente fabricar produtos ou prestar serviços que não degradem o meio ambiente, promover ações de inclusão social e participar do desenvolvimento da comunidade de que fazem parte, entre outras iniciativas, são diferenciais cada vez mais importantes para as empresas na conquista de novos consumidores ou clientes.

Diante desta situação, Valle (1995) entende

ser fundamental que a responsabilidade ambiental empresarial inicie com os funcionários, sendo a identificação dos problemas ambientais gerados pela atividade produtiva da empresa bem percebida por estes, facilitando sua participação na solução dos problemas juntamente com o envolvimento dos gestores.

Todo empreendimento socialmente responsável deve estabelecer um diálogo com seus fornecedores, sendo transparente em suas ações, cumprindo os contratos estabelecidos, contribuindo para seu desenvolvimento e incentivando os fornecedores para que também assumam compromissos de responsabilidade social.

A conquista de novos consumidores é constante

através da demonstração de responsabilidade social, pois os consumidores atualmente estão cada vez mais conscientes e bem informados a respeito dos efeitos ambientais e processos produtivos ecologicamente saudáveis. Dessa forma estão dispostos a pagar mais caro por marcas associadas a uma atitude positiva em relação à proteção do meio ambiente (SEBRAE, 2012).

Dias (2009) demonstra os resultados de uma pesquisa realizada pela CNI (Confederação Nacional da Indústria) junto com os empresários brasileiros: melhorar a imagem diante da sociedade (16%) e atender ao consumidor com preocupações ambientais (15%) ocuparam, respectivamente, a 4^a e a 5^a posição na preocupação dos empresários.

3. METODOLOGIA

A pesquisa teve a seguinte classificação: quanto à abordagem, classificou-se como qualitativa; quanto a natureza, foi aplicada; e referente aos objetivos, foi exploratória e descritiva. Já em relação aos procedimentos técnicos, classificou-se como bibliográfica, estudo de caso e pesquisa de campo.

Segundo Cooper e Schindler (2011), a pesquisa qualitativa visa atingir uma situação em profundo entendimento e uma das técnicas utilizadas é a entrevista individual em profundidade. É aplicada, pois agrega conhecimentos e ajuda a desenvolver soluções potenciais aos problemas humanos.

Para Gil (1999), a pesquisa exploratória é a busca da maior familiaridade com o tema. Os meio utilizados para a realização da pesquisa exploratória envolveram levantamentos bibliográficos, que consistiram nas bases teóricas que serviram para confrontar as informações obtidas na pesquisa realizada por meio das entrevistas. A pesquisa foi exploratória, já que visa entender melhor o tema da sustentabilidade no âmbito empresarial, explorando dessa forma com mais profundidade este assunto.

Segundo Vergara (1998), a pesquisa descritiva expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno. Neste sentido, o presente estudo também é de natureza descritiva,

pois permite a descrição dos fatores observados, registrados e analisados. Com isso foi possível realizar a interpretação das percepções e expectativas dos gestores em relação ao tema em estudo.

Com relação aos procedimentos técnicos, fez-se o uso de pesquisa bibliográfica com material já publicado e o estudo de caso, que de acordo com Gil (1991), caracteriza-se pelo estudo exaustivo e em profundidade de poucos objetos, de forma a permitir conhecimento amplo e específico do mesmo.

Trata-se também de pesquisa de campo, pois se constitui em uma investigação realizada no local, ou seja, nas duas madeireiras de pequeno porte, localizadas na Região Fronteira Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Nesta pesquisa, realizou-se uma entrevista com os gestores das empresas, buscando investigar sobre a existência de um sistema de gestão sustentável na organização e, ainda, em relação ao entendimento e práticas relacionados ao assunto da sustentabilidade.

Em relação ao universo amostral, o presente estudo foi realizado no ramo madeireiro e a amostra compreende dois sujeitos, que foram os proprietários das organizações. Os dados primários foram coletados através das entrevistas em profundidade, as quais foram feitas através de um roteiro de perguntas semiestruturadas com respostas abertas, juntamente com os proprietários das organizações. O presente trabalho limitou-se à análise das respostas dos gestores e os resultados não são passíveis de generalização, haja vista que são originários de duas empresas. O tempo de duração de cada entrevista realizada com o gestor foi de duas horas, mais meia hora de visita à empresa. Também na oportunidade foi possível uma conversa de maneira informal para se obter mais detalhes em relação à empresa.

O tratamento dos dados foi por meio da análise do conteúdo coletado pelo questionário aplicado, elaborando uma síntese das respostas por entrevistado e por assunto. O objetivo da síntese foi entender com mais ênfase os aspectos relacionados e elucidar o estudo de forma qualitativa. A par disso, também foram de grande auxílio os dados apresentados,

os quais possibilitaram atender os objetivos e que, interpretados, demonstram com mais clareza, de forma qualitativa, o problema. Procurou-se dessa maneira responder e atender ao objetivo da pesquisa.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES

Este estudo foi realizado com duas madeireiras de pequeno porte, localizadas na Região fronteira noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, as quais, para fim de caracterização, serão adiante denominadas organização A e organização B. A organização A tem um único proprietário, sendo o mesmo responsável pela gestão das áreas financeira, marketing, recursos humanos, produção, entre outros. O seu quadro de colaboradores atual é de três funcionários.

Vários são os serviços oferecidos pela organização, tais como: cortes de tábuas, palanques e tramas para cercas, caibros e ripas para construção, confecciona “tesouras” para telhado, pranchas. Além disso, a empresa faz todo o tipo de orientação da madeira que deve ser utilizada em diversas formas de construção, criando assim um ótimo vínculo com os seus clientes. A empresa ocupa uma área construída de 300 m² incluindo galpões de secagem, corte e armazenamento das madeiras. A área externa, incluindo o pátio de carga e descarga e armazenamento, ocupa uma área de 5.000 m². A serraria utiliza os seguintes equipamentos: um trator, motosserras, serra fita para o desmembramento das toras e serra circular para o corte, possui três caminhões para realizar o transporte próprio das entregas dos produtos e a retirada das torras da floresta.

A organização B atualmente conta com 15 funcionários, dentre eles uma secretária, um gerente de produção e 13 pessoas na linha de produção. O seu espaço construído para o galpão de produção, o corte da madeira e a montagem das peças é de 700m², não incluindo a área externa de mais 300 m². Os produtos fabricados são caixarias para colocar peças de máquinas. Em relação ao fornecimento da matéria-prima (as tábuas) são adquiridas de outra madeireira da mesma cidade.

Constatou-se que a mesma possui uma boa tecnologia nas máquinas que realizam o corte da madeira em seu processo produtivo, bem como uma máquina especial que suga a serragem do chão, para evitar a criação de poeira.

4.2 USO DA GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL NAS ORGANIZAÇÕES

Segundo Kraemer e Tinoco (2004), gestão ambiental é a forma pela qual a organização se mobiliza, interna e externamente, para a conquista da qualidade ambiental desejada, da mesma forma, consiste em um conjunto de medidas que visam ter controle sobre o impacto ambiental de sua atividade.

Uma das questões realizadas durante as entrevistas com os gestores referia-se ao entendimento dos mesmos sobre gestão ambiental. O estudo evidenciou que há pouco conhecimento sobre este tema. Também foi investigada a existência de abordagens sobre o assunto da sustentabilidade dentro das organizações, ambos os gestores afirmaram que em nenhum momento foi falado sobre este tema na empresa.

No que se refere à existência, nas organizações, de uma política ambiental que abranja todo o ciclo de vida dos produtos, incluindo matéria-prima e insumos, processo produtivo, logística, distribuição e pós-consumo, verificou-se que nenhuma das duas empresas possui este tipo de política. Esta constatação é no mínimo preocupante, haja vista que a não aplicação de normas a partir do uso incorreto da matéria-prima, por exemplo, impacta negativamente na imagem da organização, transparecendo que nenhum instrumento de gestão faz parte das práticas rotineira dos empresários.

Identificou-se que as organizações não possuem documentação e divulgação sobre os seus procedimentos internos de produção e não possuem envolvimento com os seus empregados sobre o tema da sustentabilidade. A partir das entrevistas também foi possível perceber que as organizações não adotam práticas preventivas em relação ao cuidado com o

meio ambiente.

Quando os gestores das organizações foram questionados em relação à exigência dos seus clientes, quanto ao uso das normas e regras (ISO), relataram que até o momento não lhes foi feito este tipo de exigência, tampouco sendo um tema tratado pelos fornecedores.

A partir dos resultados das entrevistas, constatou-se uma atenção diferenciada no que diz respeito ao assunto da temática relacionada aos impactos ambientais. Uma das organizações relata seguir a legislação e receber visitas dos órgãos de fiscalização, enquanto a outra afirma não possuir nenhuma ação e conhecimento sobre este assunto.

As empresas devem produzir estudos de impacto ambiental segundo exigências da legislação e manter ações preventivas focadas nos processos que oferecem risco ou dano potencial à saúde e a segurança dos empregados e ao meio ambiente. Para Valle (1995), as empresas precisam desenvolver um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos e adequadamente aplicados que visam a reduzir e controlar os impactos gerados no meio ambiente, a gestão e o cuidado deve ser eficaz. A empresa deve estar preocupada desde o projeto até a eliminação efetiva dos resíduos gerados, durante toda sua vida útil e a melhoria nos seus processos devem ser contínuos. O estudo também investigou se além de cumprir os parâmetros legais, as organizações desenvolvem ações para prevenir os impactos ambientais causados por seus processos e produtos, e se realizam regularmente programas de melhorias e atividades de controle e monitoramento. A partir das respostas dos gestores, verificou-se que uma das empresas já passou por um processo de adequamento, que envolveu um projeto de reflorestamento próximo a uma vertente, enquanto a outra busca realizar ações para evitar o desperdício da matéria-prima.

Constatou-se, ainda, que as organizações não desenvolvem indicadores de monitoramento visando a melhorar a qualidade ambiental do sistema de logística e gestão da frota.

Segundo Tuoto (2009), são 30 milhões de toneladas de resíduos de madeira gerados anualmente no Brasil e se os mesmos fossem usados para geração de energia elétrica, estima-se que fosse possível gerar algo em torno de 1.300 MW, o que equivale a uma produção de energia elétrica da ordem de 12.000 GWh/ano. Isso representa quase metade de toda a energia elétrica consumida na região norte do Brasil.

Percebeu-se que ambas as empresas não possuem um programa para redução da geração de resíduos, verificando-se um acúmulo destes na parte interna e externa da organização. Em relação à racionalidade do consumo de material de expediente, verificou-se que as empresas não abordam nenhuma prática voltada para a reciclagem, tanto em relação à utilização dos copos descartáveis, bem como acerca da utilização de papel reciclável em sua máquina de impressão.

Pode-se perceber que as organizações pesquisadas não possuem práticas ambientais para diminuir e controlar o consumo de água e de energia, sendo que ao mesmo tempo os gestores estão insatisfeitos com os altos custos gerados.

4.3 RELACIONAMENTO DAS ORGANIZAÇÕES COM A SOCIEDADE

Para Valle (1995), é fundamental que a responsabilidade ambiental empresarial inicie com os funcionários, os quais devem ser capazes de identificar os problemas ambientais gerados pela atividade produtiva da empresa, dessa forma se facilitará a sua participação na solução dos problemas juntamente com o envolvimento dos gestores.

Nesse sentido, observou-se que as empresas não possuem uma política formal de antecipar-se as demandas socioambientais da comunidade e informá-la sobre atuais e futuros projetos e impactos de suas atividades. Além disso, as empresas, segundo os gestores, não têm nenhum tipo de divulgação anualmente (imprensa escrita ou internet) do desempenho socioambiental.

Também não há conscientização dos empregados sobre os aspectos ambientais das suas atividades,

situações de risco e emergências, seu papel na responsabilidade individual e consequências para o meio ambiente do não cumprimento dos procedimentos.

Empresas envolvidas com a sociedade possuem um maior rendimento e se diferenciam das demais, conquistando mais clientes. Segundo o Sebrae (2012), no Brasil, mais de 60% se dizem dispostos a pagar mais por produtos sustentáveis ou privilegiar empresas éticas.

A responsabilidade social empresarial é a forma de gestão ética e transparente que tem a organização com suas partes interessadas, de modo a minimizar seus impactos negativos no meio ambiente e na comunidade. A sustentabilidade prevê que as organizações têm que ser viáveis economicamente, dando retorno ao investimento implantado, além disso, as empresas devem satisfazer aos requisitos de proporcionar adequadamente condições de trabalho aos seus empregados e ao mesmo tempo a alta gestão (diretores, sócios) deve participar das atividades socioculturais com a comunidade em que vive, aumentando assim o envolvimento com a comunidade. No entanto, foi identificado pela pesquisa que as organizações não apoiam projetos que contribuem para o desenvolvimento da sua comunidade.

5. CONCLUSÃO

A realização deste trabalho possibilitou um estudo de forma mais detalhada sobre o tema da sustentabilidade, sendo possível identificar que, apesar da sustentabilidade proporcionar um diferencial para a organização diante dos concorrentes, às empresas estudadas não estão explorando esta vantagem competitiva.

O funcionamento do setor madeireiro depende diretamente da exploração de um recurso natural, seria possível supor, que as empresas tivessem um maior conhecimento sobre a sustentabilidade e gestão ambiental. No entanto, a partir da amostra, constatou-se que os gestores são leigos neste assunto, têm pouca preocupação, e nenhum olhar crítico sobre a importância da sustentabilidade.

Apesar deste cenário, a pesquisa mostrou que é possível e necessário que as empresas evoluam e desenvolvam a sustentabilidade, pois gradativamente está ocorrendo a valorização pela sociedade, não só no mercado externo, como também no mercado interno das empresas que se preocupam e trabalham este tema. Esse olhar da sociedade reforça a importância de uma gestão sustentável nas organizações, procurando criar um elo de harmonia entre os seres humanos, empresa e natureza.

Os resultados proporcionaram questionamentos sobre o tema e a sua aplicabilidade no setor madeireiro. Conclui-se também que as empresas apresentam reduzida preocupação ambiental. As mesmas não refletem sobre ações sustentáveis no seu planejamento estratégico, e não desenvolvem trabalhos abordando a sustentabilidade e o meio ambiente. Bem como, não implantam processos produtivos que visem à reciclagem e o aproveitamento dos excedentes, como por exemplo, serragens, maravalhas e sobras das pequenas tábuas (resíduos).

Evidenciou-se, ainda, que as empresas investigadas, diante dos seus colaboradores, não realizam envolvimento sobre o tema da sustentabilidade, e da mesma forma não proporcionam nenhuma integração com a responsabilidade social nas comunidades em que estão inseridas.

No que diz respeito às limitações da pesquisa, este estudo realizou a análise de duas organizações que atuam no ramo madeireiro. Portanto, os resultados não podem ser generalizados para as demais empresas deste ramo.

Por fim, considerando que o tema da sustentabilidade ainda é pouco explorado, e que a ciência avança a partir de novas indagações, sugere-se a continuidade da investigação deste tema em outros ramos, em especial no setor industrial, a fim de que seja possível ampliar a análise acerca de como as organizações tem se relacionado com o tema da sustentabilidade. E que os gestores responsáveis em conduzir o processo de sustentabilidade, observem principalmente à relação da empresa com o ambiente, a partir de um olhar de

gestor comprometido e responsável com este tema, o qual em muito deverá evoluir nas empresas para a busca da competitividade e da eficiência.

REFERÊNCIAS

- [1] AGUIAR, A. Sistemas de gestão ambiental na indústria química: desempenho, avaliação e benefícios. Tese. São Paulo, 2004
- [2] ALMEIDA, Fernando. O bom negócio da sustentabilidade. Rio de Janeiro: Nova, 2002.
- [3] ANTUNES, Paulo Bessa. Direito Ambiental. 12^a Ed. Rio de Janeiro: Lumen Júris, 2009.
- [4] BANERJEE, Subhabrata.B. Organizational Strategies for Sustainable Development:Developing a Rasearch Agenda for the New Millennium. Australian Journal of Management.V.27, Special Issue, 2002.
- [5] BARNEY, J.B. Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, v.17,n.1,p-99-120, 1991.
- [6] BELLEN, Hans Michael Von. Indicadores de Sustentabilidade. Rio de Janeiro: FGV, 2007.
- [7] CALIXTO, Laura. Encontro da ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, XXI, 2007, Rio de Janeiro. Responsabilidade Socioambiental: Pública ou Privada?.
- [8] CHIAVENATO, Idalberto. Comportamento Organizacional, sucesso nas organizações. São Paulo: Pioneira, 2004.
- [9] CLARO, Priscila B.O.;DANNY P.; AMANCIO, Robson. Entendemos Sustentabilidade em sua Plenitude? Análise de Fatores que Influenciam a Interpretação do Conceito. Congresso ENANPAD,2005, 1 CD.
- [10] COOPER, Donald R; SCHINDLER, Pâmela S. Métodos de pesquisa em Administração. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- [11] DALF, Richard; A ética da sustentabilidade e o meio ambiente, São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- [12] DIAS, Reinaldo. Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade. 1^a Ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [13] DONAIRE, Denis. Gestão Ambiental na Empresa. 2^a Ed. São Paulo: Atlas,1999.
- [14] FULGENCIO, Paulo Cesar. Glossário Vade Mecum. Rio de janeiro: Mauad X, 2007.
- [15] GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de Pesquisa Social. 4. ed. São Paulo: Atlas S. A, 1991
- [16] GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- [17] KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira; TINOCO, João Eduardo Prudêncio -Contabilidade e Gestão Ambiental. São Paulo: Atlas, 2004.
- [18] LEAL, Carlos Eduardo. A era das organizações sustentáveis, Novo Enfoque, v. 8, p. 01-12, 2009. Disponível em: <<http://www.castelobranco.br/sistema/novoensoque/files/08/04.pdf>> Acesso em 10 de julho de 2013.
- [19] PETERAF,M.A.;BERGEN, M.E. Scanning dynamics competitive landscapes: A Market-based and resource-based framework. Strategic Management Journal. V. 24,n.10,p.1027-1041, 2003.
- [20] PETERAF,M.A. The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. Strategic Management Journal, v.14,n.3,p.179-191, 1993.
- [21] PORTAL MOVELEIRO. Setor Moveleiro gera negócios na região Noroeste do RS. Publicado 02/09/2009. Disponível em: <<http://conteudo.portalmoveleiro.com.br/visualiza-noticia.php?cdNoticia=17880>>. Acesso em 30 de outubro de 2013.
- [22] REVISTA REFERÊNCIA. Importância da atividade florestal no Sul. Revista Referência, nº 46. Disponível em: <<http://www.revistareferencia.com.br>>. Acesso em 25 de outubro de 2013.
- [23] ROMEIRO, Ademar R. Economia ou economia política da sustentabilidade? Texto para Discussão. IE/UNICAMP, Campinas, n.102, set.2001. Disponível em: <<http://www.unicamp.br>>.Acesso em 25 de jun.2013.
- [24] SEBRAE. Gestão Sustentável na Empresa. Cuiabá: Sebrae, 2012.
- [25] SEBRAE-SP. Sustentabilidade - o caminho modelo. Revista Conexão, ano V, nº 28, jan-fev/2012. SEBRAE-SP: São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br/arquivos_site/noticias/revista_conexao/conexao_28/conexao_28.pdf>.
- [26] SOUZA, Renato. Entendendo a Questão Ambiental. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2000.
- [27] STROBEL, Juliana.S.; CORAL, Eliza e SELIG, Paulo M. Indicadores de Sustentabilidade Corporativa: uma Análise Comparativa. ENANPAD,2004, Curitiba.
- [28] SPAREMBERGER, AriostoEtal. Estudos Organizacionais: abordagem integrativa e modelos emergentes. Ijuí: Ed Unijuí, 2012.
- [29] TUOTO, Marcos. Levantamento sobre a geração de resíduos provenientes da atividade madeireira e proposição de diretrizes para políticas, normas e condutas técnicas para promover o seu uso adequado. Paraná. Projeto pnud bra 00/20 - apoio às políticas públicas na área de gestão e controle ambiental, 2009.

[30] VERGARA, Sylvia Constant; Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
VALLE, Cyro Eyer do. Como ser competitivo protegendo o meio ambiente: como preparar para as normas ISO 14000. São Paulo: Pioneira, 1995.

[31] WIKIPEDIA: Ecoeficiência (s.d.). Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Ecoefici%C3%Aancia>>. Acesso em 17 de abril de 2013.

CAPÍTULO 23

ANÁLISIS DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE RECOJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: UN ESTUDIO APLICADO A LA CIUDAD DE SUCRE

Juan Carlos Poveda Velasco

Hael Saucedo

Alberto Ayaviri

Ari Melo Mariano

Resumo: El objetivo de la investigación fue analizar la eficacia del sistema de recojo de residuos sólidos en la ciudad de Sucre. El artículo aborda la temática de la gestión de residuos sólidos en ciudades urbanas de tamaño medio con crecimiento demográfico constante. La gestión de residuos sólidos es un problema común en varias ciudades de América Latina, pues los sistemas implementados para el manejo deben ser integrales, buscando generar conciencia y responsabilidad en las instituciones y pobladores de las ciudades. La generación de residuos sólidos y el manejo inadecuado de estos, puede constituir en el mediano plazo un gran problema de afectación a la salubridad ambiental en las ciudades. Una parte importante de la gestión de residuos sólidos es, el sistema de recojo y la cobertura que se tiene, lo que no se recoge es desechado en botaderos no autorizados, poniendo en riesgo la salud de los pobladores. Para alcanzar del objetivo se recurrió a la metodología exploratoria y descriptiva sustentada por información bibliográfica en relación a la gestión de residuos sólidos, y descriptiva a partir de datos proporcionados por la Empresa Municipal de Aseo Urbano de Sucre EMAS. Los resultados de la investigación indican que, el sistema de recojo de residuos sólidos en la ciudad de Sucre no es eficaz, la cobertura no alcanza al total de los residuos sólidos generados.

Palabras Chave: Gestión de residuos sólidos, Ciudad urbana, Cobertura residuos sólidos

1. INTRODUCCIÓN

En América Latina el proceso de urbanización y concentración en ciudades, es creciente. Según Acurio et al (1997) el rápido proceso de urbanización en América Latina y el Caribe, tanto en grandes metrópolis como cuanto en ciudades menores de 500 mil habitantes, genera un aumento gradual de la importancia por la demanda creciente de bienes, alertando las administraciones públicas de los impactos del consumo creciente y sus efectos resultantes como los residuos sólidos.

Severiche et al (2014) menciona que el aumento de la población trae consigo un aumento en la demanda de vivienda, bienes y servicios, trayendo como consecuencia una mayor generación de residuos sólidos. De manera que se manifiesta una relación directa entre el aumento de la población y el aumento de los residuos sólidos en las ciudades.

Bel (2006) indica que diferentes países y ciudades han tenido que reformar los servicios relacionados con la gestión de residuos sólidos, debiendo introducir modificaciones en los servicios prestados desde el sistema de recojo hasta la disposición final de los residuos sólidos, haciendo que el gasto vinculado a estos servicios tiendan a una mayor eficiencia financiera. Las ciudades en crecimiento deben atender demandas diversas de su población, pero en una escala de prioridades, el presupuesto susceptible de ser asignado a la gestión de residuos sólidos queda relegado frente a otros como la dotación de agua, alcantarillado, vialidad, electricidad y otros considerados por los pobladores de mayor importancia. Las limitaciones financieras a las que se enfrentan los gobiernos municipales de estas ciudades, generan desafíos para adecuar la forma de afrontar la gestión de residuos sólidos.

La gestión de residuos sólidos, si bien es una responsabilidad esencial de los gobiernos municipales, también exige la participación de toda la sociedad involucrada. Según Vásquez (2005) la problemática de la gestión de residuos sólidos involucra a las entidades públicas, industrias y muy especialmente a la comunidad, pues son las unidades familiares quiénes generan el mayor volumen de residuos sólidos.

Según CEPAL/GTZ (1997) un habitante urbano promedio genera aproximadamente 300 kilogramos de residuos sólidos al año en América Latina.

De acuerdo al Diagnóstico de Gestión de Residuos Sólidos (2010) en Bolivia se generan alrededor de 4.150 toneladas día de residuos sólidos, lo que representa en promedio un total de 0,46 kilogramos día per cápita. Sucre, es una ciudad con una población creciente, que en los últimos años está confrontando dificultades en relación a la gestión de residuos sólidos existiendo afectación a la salubridad ambiental. Los últimos años, la aparición en diferentes puntos de la ciudad, de botaderos no autorizados de residuos sólidos llama la atención de la población al mismo tiempo que se convierte en una preocupación para las instituciones locales.

Del análisis del contexto se formula el siguiente problema: ¿El sistema del recojo de residuos sólidos implementado en la ciudad de Sucre es eficaz?

Por tanto el objetivo del presente artículo es, analizar la eficacia del sistema de recojo de residuos sólidos en la ciudad de Sucre.

La metodología de la investigación es descriptiva y exploratoria orientada hacia el objetivo.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Las sociedades actuales deben enfrentar una serie de afectaciones al medio ambiente, a decir de Muñoz Velasquez (2009), esta problemática es creciente y afecta a todos los sectores de la sociedad, desde las unidades familiares, unidades productivas, instituciones públicas e instituciones académicas. En las ciudades una parte de estos problemas son los residuos sólidos y la gestión del manejo de los mismos, desde la generación hasta la disposición final.

Arrasco y Rojas (2014) indican que cada país define de manera diferente lo que se debe entender como residuos sólidos, sin embargo, es posible establecer algunas características comunes a cada una de ellas,

por lo que es posible indicar que residuos sólidos son aquellos materiales que quedan después de algún proceso de consumo, transformación o producción, que ya no tienen utilidad para el sujeto generador y que necesita desecharlo.

Por su parte, Severiche et al (2014) mencionan que la humanidad genera desechos por efecto de los procesos de consumo y producción para satisfacer sus necesidades; al mismo tiempo establecen que existe una relación directa entre la cantidad de residuos sólidos y el crecimiento poblacional. La gestión de ambientalmente sostenible de los residuos es un problema común a todos los países de Latino América, el crecimiento poblacional, la urbanización y el desarrollo económico representan un gran desafío para el manejo sostenible de la generación creciente de residuos sólidos.

La relación directa que existe entre el crecimiento demográfico y la generación de residuos sólidos, implica que las instituciones públicas deban buscar alternativas innovadoras para garantizar la sostenibilidad ambiental en las ciudades, más aun cuando las instituciones públicas deben afrontar limitaciones financieras y de logística.

Según Saldaña et al (2013) el crecimiento de los centros urbanos influye para que las autoridades de los gobiernos municipales deban mejorar de manera continua el sistema de gestión de los residuos sólidos, aumentando permanentemente su cobertura geográfica. Indica además que la gestión del recojo y disposición es cada vez más compleja, debido a que la diversificación de actividad humana a provocado también una variedad de los tipos de residuos sólidos, por lo que se deben hacer adecuaciones a la forma de recolección y disposición final. Esto lleva a que se generen diferentes problemas al interior de las administraciones municipales que tienen efecto sobre la ineficiencia en el sistema de gestión de residuos sólidos.

El sistema de gestión de residuos sólidos, según Nuñez (2015), deberá entenderse como aquella estructura social que posibilita la logística para recolección,

transporte, separación y disposición final de los desechos. Para este autor, el sistema de gestión es: abierto, integrado y vinculado.

La gestión de residuos sólidos para ser exitosa en términos de sostenibilidad ambiental, implica una corresponsabilidad entre los diferentes actores implicados; esto es que, las instituciones públicas, las empresas y las unidades familiares, deben actuar de manera coordinada y complementaria, para lograr niveles aceptables de eficacia y eficiencia en las diversas etapas del sistema de la gestión de los residuos sólidos.

2.2 LOGÍSTICA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

De acuerdo a Aguilar-virgen et al (2010) en la gestión de residuos se consideran tres etapas: La generación, La recolección y la disposición final. Los residuos sólidos municipales que son depositados en el relleno sanitario municipal, una parte son reciclados en el lugar que se genera y trasladados a centro de acopio por empresas particulares, el saldo son llevados por camiones municipales a los rellenos sanitarios recorriendo rutas ya diseñadas, con una frecuencia que puede variar de 1 a 7 veces por semana. En el caso de empresas particulares la frecuencia de recojo varía de acuerdo a las necesidades de la población. Los residuos que llegan al relleno sanitario son depositados en las celdas de confinamiento.

El municipio, según Jacobi e Besen (2011) tiene la responsabilidad de recolectar todos los residuos generados por la población ,sin embargo esos residuos que no recolecta el municipio se depositan en lugares baldíos y tienen efectos que deterioran las zonas verdes, generan mal olor y presencia de paracitos que afectan la salud de la población, la disposición de los desechos en espacios al aire libre, es la peor forma de eliminar los residuos y tiene impactos que son negativos también para el medio ambiente.

Los municipios tienen dificultades para sostener toda la logística necesaria para la gestión de residuos sólidos, normalmente porque tienen limitaciones en

recursos humanos, materiales y financieros.

Durand (2011) dice que en oposición a los sistemas municipales existe un segundo sistema logístico que no es muy eficiente en la recolección de desperdicios en los barrios periféricos de una ciudad, estos son aquellos recolectores de residuos que recogen directamente de la calle que trabajan solos o agrupados en pequeñas empresas. Intervienen en barrios donde la municipalidad no participa recogiendo solo los residuos reciclables con el propósito de limpiarlos y venderlos, los desperdicios por lo general son quemados y llevados a espacios baldíos.

Por otra parte, según Paschoalin Filho et al (2014) la selección de los residuos tiene mucha importancia, promueve el hábito de clasificación de los desechos sólidos en el origen como los hogares domésticos y reduce la cantidad de desechos que deben ser trasladados a los rellenos sanitarios y otros espacios baldíos.

Es muy común que las limitaciones no sean exclusivas de las instituciones públicas, sino que también existan factores culturales de la población que dificultan la eficacia del sistema de recojo de los residuos sólidos. Por ejemplo, la población no tiene costumbre de realizar la clasificación de residuos en origen, o en caso de ciudades con alta migración rural, no existe la costumbre de hacer uso del servicio de recojo para disponer de los residuos sólidos, votando los mismos en cualquier lugar.

3. METODOLOGÍA

La investigación fue descriptiva – exploratoria orientada hacia el cumplimiento del objetivo. Para la investigación exploratoria se procedió a la consulta de artículos y textos relacionados con la gestión de residuos sólidos en el ámbito urbano, así como los conceptos actuales en torno a esta temática. La investigación descriptiva se realizó en la Empresa Municipal de Aseo Urbano Sucre (EMAS) a partir de una entrevista a un especialista, en este caso el Director Técnico de EMAS. Con los datos proporcionados se realizó el análisis comparativo de los mismos.

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 LA CIUDAD DE SUCRE Y EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO URBANO SUCRE EMAS

Sucre, Capital del Departamento de Chuquisaca, es también la capital constitucional del Estado Plurinacional de Bolivia.

Sucre es gobernada bajo la forma de un Gobierno Municipal Autónomo, constituido por un Consejo Municipal y un Alcalde Municipal. Territorialmente se halla dividida en 8 distritos municipales, de los cuales 5 son urbanos y 3 rurales. Para el año 2012 el municipio de Sucre según el Censo Nacional de Población y Vivienda tenía 259.388 habitantes, con una estimación para el año 2015 de 272.843 habitantes.

De acuerdo al artículo 40 de la Ley 755 de 28 de octubre del 2015, los gobiernos municipales tienen la responsabilidad de la gestión de los residuos sólidos en su jurisdicción.

La información que a continuación se presenta es la síntesis de la entrevista realizada con el Director Técnico de EMAS y de los datos proporcionados por esa autoridad.

El año 1993, mediante Resolución Nro. 179/93 del Honorable Concejo Municipal de la ciudad de Sucre se crea la Empresa Municipal de Aseo Urbano de la Ciudad de Sucre como parte del Gobierno Municipal de Sucre. En febrero de 1997 con la Resolución Nro. 015/97, el Honorable Concejo Municipal de Sucre, dispone la creación de la Entidad Municipal de Aseo Sucre EMAS, como empresa con personalidad jurídica propia, con autonomía de gestión y con patrimonio propio. Esta empresa es regentada por un Directorio cuyo Presidente es el Alcalde Municipal de Sucre.

a. Sistema de recojo de EMAS

Para el recojo de los residuos sólidos EMAS ha implementado diferentes sistemas en atención a las características de la zona, población y tipo de residuos. Entre ellos se mencionan:

- Método de acera

- Método de esquina
- Residuos infecciosos - hospitalarios
- Atención especial – Instituciones y Puestos Fijos
- Barrido de áreas públicas
- Campañas especiales

a.1. Método de Acera

Consiste en recoger los residuos dejados por los pobladores frente a sus hogares. El recojo de residuos sólidos por el método de acera se realiza todos los días de la semana en horario nocturno, de horas 21:00 a 04:00 del día siguiente. Este sistema integra el trabajo de barrido, acumulación y recojo en los carros contenedores.

Se tienen cinco (5) rutas que recorren las siguientes zonas de la ciudad: central, mercado campesino y parte del barrio petrolero.

a.2. Método de Esquina

Consiste en recoger los residuos en las esquinas de los manzanos urbanos, donde el vehículo se estaciona y los pobladores llevan sus desechos hasta el carro compactador. El recojo de residuos sólidos por el método de esquina se realiza durante el día dos veces por semana, en los barrios alejados del centro de la ciudad, el horario de trabajo inicia a horas 06:00 y termina a las 16:00. Se tienen 10 rutas que recorren la ciudad de lunes a sábado.

- 3 Rutas domiciliarias de lunes y jueves
- 4 Rutas domiciliarias de martes y viernes
- 3 Rutas domiciliarias de miércoles y sábado

a.3. Residuos Infecciosos – hospitalarios

En cumplimiento de la Resolución Ministerial 563, en el marco de la Norma Boliviana 742-760, la Norma Boliviana 69001 y la Norma Boliviana 69003, sobre recojo especializado de residuos sólidos generados en establecimientos de salud y similares, EMAS ha implementado un servicio de recojo de estos residuos. Atención especial – Instituciones y Puestos fijos

Para el recojo de residuos sólidos de instituciones, colegios, mercados y puestos de acumulación temporal se han implementado tres rutas que son atendidas por dos carros compactadores.

a.4. Atención especial – Instituciones y Puestos Fijos

Este servicio se presta a instituciones e industrias que por la cantidad o el tipo de residuos sólidos que generan deben recibir atención diferenciada.

EMAS destina 3 carros y 1 volqueta a este servicio.

a.5. Barrido de áreas públicas

El barrido de áreas públicas es realizado por mujeres y varones, cubriendo el centro histórico y la zona del mercado campesino, donde se acumula una gran cantidad de desechos durante el día, reciben el apoyo de dos compactadores pequeños. Este sistema se aplica mediante cuatro turnos en los siguientes horarios:

- 03:00 a 05:00 hrs.
- 06:00 a 10:00 hrs.
- 15:00 a 19:00 hrs.
- 22:00 a 12:00 hrs.

Se pudo verificar que en las zonas donde se aplica este sistema, existe gran afluencia de personas en las horas intermedias a los horarios del servicio, de manera que inmediatamente baja el flujo de circulación peatonal, EMAS procede a levantar los residuos sólidos generados en ese tiempo.

a.6. Campañas especiales

En cumplimiento a Ordenanzas Municipales Nro. 05/12, Nro. 015/13 y Nro. 031/13, se realizan campañas para el recojo de llantas, escombros y cascajos. Así mismo, se realizan campañas de limpieza en diferentes barrios y zonas de la ciudad en coordinación con Subalcaldías y otras instituciones, para ello se cuenta con 4 volquetas.

Se identificó que este tipo de campañas se realiza regularmente después de actividades no frecuentes que significan una gran concentración de personas y por ello un aumento inusual de residuos sólidos en lugares específicos.

b. Capacidad de Recojo

La capacidad de recojo de EMAS está determinada por los equipos y maquinarias que dispone, según el Director Técnico, más del 50% de la misma tiene una antigüedad de 10 o más años. Carros compactadores Se tienen 9 carros compactadores de 21 m³, de estos vehículos 4 tienen una antigüedad menor a los 3 años. Se debe considerar que los compactadores trabajan más de 15 horas por día, lo que genera un gran desgaste, por lo que al menos un vehículo cada semana debe estar en mantenimiento correctivo.

Adicionalmente la empresa cuenta con 2 carros compactadores de 6 m³, de reciente adquisición que son usados para el recojo de residuos sólidos en el centro histórico de la ciudad.

Desde la perspectiva de los investigadores, el equipamiento con que cuenta EMAS es muy limitado y con muchos años de antigüedad, además se pudo obtener la información que debido a la antigüedad

de la maquinaria, muchos de los vehículos se quedan parados más tiempo del previsto porque el mantenimiento requiere de mucho tiempo, vehículos parados por falta de repuestos importantes es cada vez más frecuente.

b.1. Unidad de residuos especiales

EMAS cuenta con un vehículo tipo camioneta que ha sido acondicionado para el recojo de residuos infecciosos.

Los investigadores verificaron que el vehículo asignado para esta función no cumple con la norma exigida, es una camioneta a la que se le adaptó una tolva cerrada que tan solo evita que los residuos caigan, pero no brinda protección efectiva ante posibles riesgos infecciosos.

b.2 Unidades para campañas

Se tienen 4 volquetas de 8 m³, de las cuales 2 son nuevas y 2 han sido reacondicionadas las mismas que tienen más de diez años de antigüedad.

b.3 Capacidad física de recojo por día

La capacidad física de recojo se calcula a partir de la siguiente relación:

Tabla 1. Referencial para conversión de metro cúbico a kilogramo

Tipo Vehículo				
	Compactador grande	Compactador pequeño	Volqueta	Camioneta residuos peligrosos
Capacidad en m ³	21	6	8	4
Relación kg*m ³	400	400	160	64
Capacidad expresada en kg	8400	2400	1280	256

Fuente: EMAS Dirección Técnica – 2016. Elaboración propia

Se percibe que los compactadores están diseñados para el recojo de residuos sólidos no diferenciados, aunque cumplen con todos los requisitos que la norma exige.

Las volquetas han sido adaptadas para ser usadas como colectores de residuos sólidos. Resultan útiles sobre todo para el recojo de neumáticos y residuos de

construcción.

A partir del referencial para conversión de metro cúbico a kilogramo, se calcula la capacidad física que tiene EMAS para recoger residuos sólidos en kilogramos por día (Kg/día), los datos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Capacidad de recojo de residuos sólidos (Kg/día)

Año	Residuos domiciliarios	Otros residuos**	Capacidad Total
2001	77.120	9.680	86.800
2002	77.120	9.680	86.800
2003	77.120	9.680	86.800
2004	77.120	9.680	86.800
2005	77.120	9.680	86.800
2006	85.520	18.080	103.600
2007	85.520	18.080	103.600
2009	93.920	18.080	112.000
2010	93.920	18.080	112.000
2011	102.320	26.736	129.056
2012	102.320	26.736	129.056
2013	102.320	26.736	129.056
2014	102.320	26.736	129.056
2015	102.320	26.736	129.056

Fuente: EMAS Dirección Técnica - 2016. Elaboración propia.

** Otros residuos - incluye residuos de hospitales, instituciones, empresas e industrias.

Como se puede identificar, EMAS en el transcurrir del tiempo ha ido aumentando su capacidad física para el recojo de residuos sólidos, esto con la incorporación de carros compactadores especialmente y la adecuación de volquetas.

c. Generación de residuos sólidos

De acuerdo a las estimaciones realizadas en EMAS,

según el Director Técnico, la generación per cápita de residuos sólidos está en aumento, aunque los últimos años se encuentra por debajo de la media nacional de 0,53 kg/hab/día (Diagnóstico Nacional de Residuos Sólidos, 2010).

En la siguiente tabla se muestra la generación per cápita y total de residuos sólidos del municipio de Sucre, expresada en kilogramos por día (Kg/día).

Tabla 3. Generación de residuos sólidos per cápita en la ciudad de Sucre (Kg/día)

Año	Población	Generación per cápita	Residuos domiciliarios	Otros residuos	Total residuos
2001*	214.913	0,396	85.106	13.660	98.766
2002	219.361	0,404	88.622	15.940	104.562
2003	223.808	0,412	92.209	16.580	108.789
2004	228.256	0,420	95.867	17.240	113.107
2005	232.703	0,428	99.597	17.930	117.527
2006	237.151	0,436	103.398	18.650	122.048
2007	241.598	0,444	107.270	20.370	127.640
2009	246.046	0,452	111.213	21.680	132.893
2010	250.493	0,460	115.227	23.600	138.827
2011	254.941	0,468	119.312	25.640	144.952
2012*	259.388	0,476	123.469	28.360	151.829
2013	263.798	0,484	127.678	29.830	157.508

Año	Población	Generación per cápita	Residuos domiciliarios	Otros residuos	Total residuos
2014	268.282	0,492	131.995	31.300	163.295
2015	272.843	0,500	136.421	32.770	169.191

Fuente: EMAS Dirección Técnica – 2016

INE - Censo de Población y Vivienda 2012 Elaboración propia

* Años en que se realizó censo de población y vivienda. La población de los otros años son estimaciones inter-censales.

** Otros residuos - incluye residuos de hospitales, instituciones, empresas e industrias.

Se puede percibir que a medida que existe un aumento de la población también aumenta la cantidad de residuos sólidos generados; pero también se puede verificar que existe un aumento en la generación per cápita de residuos sólidos, a medida que la población demográfica crece.

5. COBERTURA DEL SISTEMA

La cobertura del sistema de recojo de residuos sólidos es el resultado comparativo entre la cantidad generada

y la capacidad de recojo de residuos sólidos. Para la presente investigación se analiza cobertura total, cobertura domiciliaria y cobertura de otros residuos.

5.1 COBERTURA TOTAL

El análisis comprende el periodo 2001 – 2015, en la que se compara la generación total de residuos sólidos en la ciudad de Sucre y la capacidad de recojo de EMAS, mostrando el resultado en términos porcentuales. La siguiente tabla muestra esa relación.

Tabla 4. Cobertura total de EMAS en el recojo de residuos sólidos de Sucre

Año	Generación total de RS (Kg/día)	Capacidad total de EMAS de recojo (Kg/día)	Cobertura (%)
2001	98.766	86.800	88%
2002	104.562	86.800	83%
2003	108.789	86.800	80%
2004	113.107	86.800	77%
2005	117.527	86.800	74%
2006	122.048	103.600	85%
2007	127.640	103.600	81%
2009	132.893	112.000	84%
2010	138.827	112.000	81%
2011	144.952	129.056	89%
2012	151.829	129.056	85%
2013	157.508	129.056	82%
2014	163.295	129.056	79%
2015	169.191	129.056	76%

Fuente: EMAS Dirección Técnica – 2016. Elaboración propia

Se percibe que en el transcurrir del tiempo, con el aumento de la generación de residuos sólidos, EMAS ha aumentado también la capacidad física para atender esa demanda, aunque no en la misma proporción.

La cobertura promedio para el periodo (2001 – 2015) fue del 82%, lo que indica que el 18% de los residuos totales generados en Sucre están siendo desechados en botaderos clandestinos o no autorizados.

5.2 COBERTURA DOMICILIARIA

La cobertura domiciliaria es el resultado porcentual de la relación entre la generación de residuos sólidos

en las unidades familiares y la capacidad física de EMAS para recoger estos desechos. La siguiente tabla muestra esta relación.

Tabla 5. Cobertura de EMAS en el recojo de residuos sólidos domiciliarios en Sucre

Año	Generación RS domiciliarios (Kg/día)	Capacidad de recojo de EMAS (kg/día)	Cobertura (%)
2001	91%	91%	91%
2002	87%	87%	87%
2003	84%	84%	84%
2004	80%	80%	80%
2005	77%	77%	77%
2006	83%	83%	83%
2007	80%	80%	80%
2009	84%	84%	84%
2010	82%	82%	82%
2011	86%	86%	86%
2012	83%	83%	83%
2013	80%	80%	80%
2014	78%	78%	78%
2015	75%	75%	75%

Fuente: EMAS Dirección Técnica – 2016. Elaboración propia

La cobertura domiciliaria promedio para el periodo 2001 – 2015 fue del 82%, significando que un 18% de los residuos sólidos generados por las unidades familiares son desechados en botaderos clandestinos.

5.3 COBERTURA DE OTROS RESIDUOS

La cobertura de otros residuos resulta de la relación entre la generación de residuos sólidos por empresas, industrias e instituciones y la capacidad de recojo de EMAS. La tabla siguiente muestra esta relación en términos porcentuales.

Tabla 6. Cobertura de EMAS en el recojo de otros residuos sólidos en Sucre

Año	Generación otros residuos (kg/día)	EMAS capacidad de recojo (kg/día)	Cobertura otros residuos
2001	13.660	9.680	71%
2002	15.940	9.680	61%
2003	16.580	9.680	58%
2004	17.240	9.680	56%
2005	17.930	9.680	54%
2006	18.650	18.080	97%
2007	20.370	18.080	89%
2009	21.680	18.080	83%
2010	23.600	18.080	77%
2011	25.640	26.736	104%
2012	28.360	26.736	94%

Año	Generación otros residuos (kg/día)	EMAS capacidad de recojo (kg/día)	Cobertura otros residuos
2013	29.830	26.736	90%
2014	31.300	26.736	85%
2015	32.770	26.736	82%

Fuente: EMAS Dirección Técnica – 2016. Elaboración propia

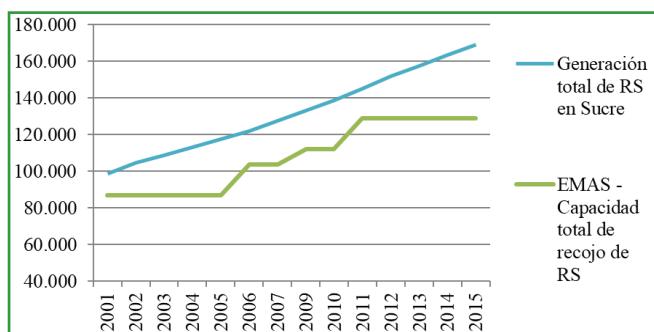
La cobertura de recojo de otros residuos sólidos para el periodo 2001 – 2015 fue del 79%, dejando un déficit del 21%. Se debe considerar que este tipo de residuos sólidos son los de mayor riesgo de afectación ambiental, por ser provenientes de empresas, industrias, instituciones de salud y otras.

5.4 RESUMEN DE COBERTURA

En la investigación se planteó el siguiente problema: ¿El sistema del recojo de residuos sólidos implementado en la ciudad de Sucre es eficaz?

Se identifica que la cobertura de EMAS no alcanza a cubrir el total de residuos generados en la ciudad de Sucre.

Gráfico 1. EMAS - Cobertura del sistema de recojo de residuos sólidos



El Gráfico 1, muestra que a lo largo del tiempo existe una brecha entre la generación de residuos sólidos y la capacidad de recojo, estando la última siempre por debajo de la primera.

6. CONSIDERACIONES FINALES

El objetivo de este trabajo era: analizar la eficacia del sistema de recojo de residuos sólidos en la ciudad de Sucre.

Con la investigación el objetivo fue alcanzado, se identificó que el sistema de recojo no es eficaz, el análisis de los datos indica que se cubre únicamente el 82% del total de residuos sólidos generados en la ciudad de Sucre, provocando una afectación a la salubridad ambiental de la ciudad de Sucre.

La investigación estuvo basada en estimaciones de datos de población y de residuos sólidos, pues en Bolivia son pocos los estudios dedicados a la recolección periódica de datos.

Finalmente, al observar el déficit de cobertura y la tendencia de éste en el periodo estudiado (2001 – 2015) se percibe la posibilidad de estar ante problemas estructurales en el sistema de recojo de residuos sólidos implementado por EMAS en el municipio de Sucre, por ello se recomienda la realización de un estudio complementario para identificar qué factores son los que inciden sobre el déficit de cobertura.

REFERENCIA

- [1] ACURIO Guido et al, 1997. Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos Municipales en américa latina y el caribe. Publicación conjunta del Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana, pp.13–14.
- [2] AGUILAR, Virgen, Q. et al., 2010. Potencial de recuperación de residuos sólidos domésticos dispuestos en un relleno sanitario. Revista de Ingeniería de la Universidad de los Andes, pp.16–27.
- [3] ARRASCO Augusto & ROJAS Alvaro, 2014. Sostenibilidad urbana: la gestión de residuos sólidos urbanos. Revista PAR – Instituto de Políticas Públicas, Regulación y Desarrollo Sostenible, pp. D1-D2.
- [4] BEL, Germa, 2006. Gasto municipal por el servicio de residuos sólidos urbanos. Revista de Economía Aplicada Número 41 (vol. XIV), pp.5–8.

- [5] Diagnóstico de residuos sólidos en Bolivia, 2010. Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico, Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- [6] DURAND, M., 2011. La gestión de los residuos sólidos en los países en desarrollo : ¿cómo obtener beneficios de las dificultades actuales ?, 130, pp.115–130.
- [7] EMAS, 2012. Plan Estratégico Operativo. Dirección Operativa de EMAS.
- [8] JACOBI, P.R. & BESEN, G.R., 2011. Gestao de residuos solidos em São Paulo : desafios da sustentabilidade. Forum, Urban World, 25(71), pp.135–158.
- [9] MUÑOZ VELÁSQUEZ Karen Tatiana & ANDERSON DE JESÚS Bedoya Osorio, 2006. El papel de los residuos sólidos, en la solución de problemas ambientales. Revista de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma Latinoamericana (UNAULA), Colombia, pp.3–5.
- [10] NUÑEZ Julio, 2015. Patrones de organización social en la gestión de residuos sólidos urbanos en el continuo regional Distrito Federal – Estado de México. Revista Región y Sociedad, Año XXVIII, N° 65, 2016, pp. 189–191.
- [11] PASCHOALIN Filho, J.A. et al., 2014. Comparacao entre as massas de residuos soolidos urbanos colectadas na cidade de sao paulo por meio de colecta selectiva e domiciliar. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS, 3, pp.19–34.
- [12] SALDAÑA Claudia, 2013. Caracterización física de los residuos sólidos urbanos y el valor agregado de los materiales recuperables en el vertedero el Iztete, de Tepic-Nayarit, México. Revista Interamericana Contaminación Ambiental, N° 29, Suplemento 3, pp. 26–27.
- [13] SEVERICHE Carlos et al, 2014. Minería de rellenos sanitarios como alternativa de gestión para residuos sólidos. Producción + Limpia - Enero - Junio de 2014. Vol.9, No.1, pp.116–117.
- [14] VASQUEZ, Oscar, 2005. Modelo de simulación de gestión de residuos sólidos domiciliarios en la Región Metropolitana de Chile. Artículo, pp.28–29.

CAPÍTULO 24

O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE PLANO DE SAÚDE EM SANTA MARIA – RS

Natasha de Araujo Cezar

Mayara Konze da Mota

Resumo: A sociedade cada vez mais tem se voltado às preocupações ambientais e ecológicas. Com isso, surge o desafio de incorporar essa chamada variável ecológica no planejamento estratégico e em toda a estrutura organizacional dentro das empresas. O objetivo geral da pesquisa consiste em analisar as ações mais relevantes desenvolvidas em um projeto referente à sustentabilidade. Torna-se relevante para a empresa de plano de saúde visto que a mesma salientará a imagem dentro e fora da organização. No que se refere à metodologia, o projeto em questão classifica-se quanto à natureza, de forma qualitativa e quantitativa; quanto aos objetivos, de caráter exploratório e descritivo, e foi realizado através de um estudo de caso. Inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica, paralelamente a visitas à empresa a fim de se conhecer os métodos de trabalho e analisar as ações sustentáveis desenvolvidas pela mesma durante o processo. Foram elaborados os questionários e distribuídos aos colaboradores da empresa. Quanto aos resultados foram analisados os aspectos econômicos, sociais e ambientais. Percebe-se que a empresa está no caminho certo no que se refere em considerar a variável ambiental como parte das atividades organizacionais. Deste modo, as ações sustentáveis desenvolvidas pelo projeto referente à sustentabilidade atendem as reais necessidades do meio ambiente.

Palavras Chave: sustentabilidade, variáveis ambientais, ações, gestão ambiental.

1. INTRODUÇÃO

A questão ambiental está cada vez mais presente em várias discussões relacionadas sobre a preservação do meio ambiente. Há uma necessidade de repensar as relações do ser humano com o ambiente natural em que se encontra, contribuindo para uma responsabilidade social mais sustentável, bem como das empresas repensarem seus valores e estratégias de atuação.

Segundo Aliglieri, Aliglieri e Kruglianskas (2009), o desenvolvimento social inadequado e a falta de políticas bem elaboradas de cunho social e ambiental podem acarretar sérios prejuízos materiais e morais às empresas de modo a aumentar os custos e perder oportunidades de mercado.

Barbieri e Cajazeira (2010) mencionam a responsabilidade social empresarial como parte integrante do desenvolvimento sustentável. Para superar os obstáculos existentes referentes ao novo pensamento sustentável, foram construídas duas estratégias: a de pensar globalmente e agir localmente. Ou seja, a empresa não precisa esperar que a legislação local adotasse medidas responsáveis para começar a pensar e agir de maneira que preserve o meio ambiente em que está inserida.

Desta maneira foi implantado um projeto baseado no conceito de sustentabilidade, através da iniciativa dos colaboradores de uma empresa de planos de saúde juntamente com seu coordenador. Tem por finalidade o recolhimento e a destinação adequada dos materiais descartados diariamente na empresa, de forma a estimular a coleta seletiva e conscientizar colaboradores, clientes e comunidade em geral a evitar a agressão ao meio ambiente. Para alcançar seus objetivos, o projeto tem como base a teoria dos 3Rs: reduzir – ao máximo a quantidade de lixo gerado, reaproveitar – tudo que for possível, e reciclar – o que não for mais útil.

Tendo em vista o tema relacionado sobre as variáveis que influenciam no desenvolvimento sustentável das empresas, a presente pesquisa tem como problemática responder a seguinte questão: quais as ações mais relevantes desenvolvidas pelo projeto sustentável

dentro da organização de Planos de Saúde em Santa Maria em relação à sustentabilidade?

Visando responder a problemática levantada, a presente pesquisa contará com o objetivo geral de analisar as ações mais relevantes desenvolvidas pelo projeto juntamente com os seus indicadores de sustentabilidade. Com o intuito de atingir o objetivo geral e a sua complementação de acordo com as etapas consecutivas, os objetivos específicos deste estudo são: verificar se a prática desenvolvida está de acordo com as reais necessidades dos beneficiários; identificar as ações nas dimensões sustentáveis das esferas econômica, social e ambiental; propor sugestões de melhorias que auxiliem na gestão da sustentabilidade empresarial da cooperativa a partir da integração desses indicadores.

O tema abordado é de grande valor para a vida acadêmica, pois amplia o conhecimento sobre responsabilidade social, gestão ambiental e o desenvolvimento sustentável, bem como a construção de novas ideias e conceitos nas dimensões teóricas e práticas.

A pesquisa torna-se relevante para a Organização juntamente com seus colaboradores, no sentido de salientar a imagem da empresa dentro e fora da instituição, levantando questões de cunho sustentável, que são indispensáveis para uma organização que busca por um diferencial competitivo, frente às necessidades e mudanças no ambiente de negócios em que ela está inserida. Sendo assim, exige dos acadêmicos um alto nível de excelência, comprometimento, desempenho e conhecimento que auxilie a empresa na busca por uma imagem mais sólida no mercado.

Deste modo, a partir das necessidades e carências analisadas no desenvolvimento do projeto, o presente trabalho proporcionará um auxílio aos colaboradores da empresa e demais envolvidos no processo, tanto na conscientização de cada um à preservação do meio ambiente como também a terem ciência sobre a relevância das ações desenvolvidas pelo mesmo.

2. SUSTENTABILIDADE

De acordo com Almeida, Cavalcanti e Mello (2004), o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança, e os rumos para o desenvolvimento ambiental devem levar em consideração as necessidades das futuras gerações. Na visão dos autores, conceitua-se o ciclo de vida de um produto como sendo “a contabilização dos impactos sobre o meio ambiente, decorrentes de todas as etapas que lhe são peculiares, desde sua concepção mercadológica, planejamento, produção, transporte, consumo e descarte, até o que dele vai para o lixo” (p. 18).

Para Afonso (2006, p. 11), o conceito de sustentabilidade “implica na manutenção quantitativa e qualitativa do estoque dos recursos ambientais, utilizando tais recursos sem danificar suas fontes ou limitar a capacidade de suprimento futuro”, de modo que todas as gerações atuais e futuras possam usufruir de tais recursos e satisfazer igualmente as suas necessidades. É necessário avaliar as dinâmicas sociais, econômicas e ambientais para melhor compreender que o acesso a todos os sistemas naturais saudáveis podem tornar a vida muito mais agradável.

Diversas entidades nacionais e internacionais adotaram este conceito para marcar uma nova filosofia do desenvolvimento que combina eficiência econômica com justiça social e precaução ecológica. Segundo Ferreira (1996), o desenvolvimento sustentável se propõe a resgatar uma racionalização completa, o que inclui o respeito aos próprios limites da razão, buscando um equilíbrio entre as diferentes concepções do social, do econômico e do ecológico. A teoria do desenvolvimento sustentável sugere uma visão tridimensional do desenvolvimento, onde a eficiência econômica interliga-se à dimensão ecológica e à ideia da realização de uma sociedade solidária e justa.

De acordo com Barbieri e Cajazeira (2010), em relação às normas e certificações, é possível mencionar a importância do desenvolvimento da norma SD 21000, semelhante às ISO 9004 e ISO 14004. Ela está dividida em três partes: a primeira explica os conceitos do desenvolvimento sustentável, suas dificuldades em tornar realidade, e apresenta princípios de gestão

que incorporaram esses conceitos. A norma adota a segmentação da sustentabilidade em três dimensões: econômica, social e ambiental. A segunda parte da norma SD 21000 trata de incorporar esses conceitos juntamente com uma abordagem estratégica, para identificar as partes interessadas e suas necessidades e expectativas além de avaliar os riscos envolvidos.

Logo a terceira parte, trata de como programar uma política de responsabilidade social, a iniciar pelo comprometimento da alta administração. Para os autores, ela traz oito princípios de gestão da qualidade aplicáveis também ao desenvolvimento sustentável, como: abordagem sistêmica de gestão; melhoria contínua; abordagem por processo; foco no cliente; liderança; envolvimento das pessoas; relacionamentos benéficos com os fornecedores; e as decisões tomadas baseadas no conhecimento dos fatos e das suas consequências.

Para Almeida (2007), a sustentabilidade influencia nas estruturas de poder das organizações. Além de exigir o equilíbrio dos objetivos econômicos, sociais e ambientais – são com base nesse tripé que as organizações devem orientar as suas decisões – acarreta na atuação em um mundo tripolar, em que o poder tende a se dividir, de maneira cada vez mais equilibrada, entre governos, empresas e organizações da sociedade civil. A melhor compreensão desses três fatores proporcionará a redução dos impactos prejudiciais à sociedade, como por exemplo, no que diz respeito às concessões ambientais, instrumentos fundamentais para consolidar o desenvolvimento sustentável, mas que ainda continuam atrelados ao modelo ultrapassado de comando e controle.

2.1 DIMENSÃO ECONÔMICA

Na dimensão econômica serão abordados os conceitos econômicos relacionados aos termos sociais e ambientais e não apenas na lucratividade empresarial.

Além das oposições entre o crescimento econômico e a preservação do ambiente, originam-se novas economias sustentáveis, baseadas no potencial

produtivo dos sistemas ecológicos, nos valores culturais e em uma gestão participativa das comunidades locais (LEFF, 2007). A partir daí, surge o desafio de criar estratégias que permitam unir as economias locais com a economia de mercado de forma a preservar a autonomia cultural e as condições ecológicas para o desenvolvimento sustentável de cada comunidade.

Para Domeneghetti (2007), o conceito de sustentabilidade “embasado no triplebottomline, ou tripé do resultado econômico-financeiro versus resultado social versus resultado ambiental, é cada vez mais valorizado por acionistas, clientes e colaboradores, tornando-se um imperativo para o sucesso das corporações” (p. 48). Refere-se a uma nova forma de conduzir as atividades empresariais. A forma como a empresa se relaciona com seus acionistas, clientes, sociedade, fornecedores, meio ambiente e seus funcionários devem refletir os valores e a postura ética, visto que todos esses stakeholders são corresponsáveis pelo crescimento da organização.

O consumidor cada vez mais consciente começa a refletir e busca fazer melhores escolhas levando em conta não apenas o aspecto econômico viável, mas também o ambientalmente correto e socialmente justo (SOUZA, 2011). Não fosse essa nova preocupação do consumidor, as empresas estariam preocupadas somente com o resultado econômico de suas atividades. Afinal, não somente as pessoas precisam mudar como também as organizações perceberam que se pretendem permanecer no mercado por mais de 20 anos, precisam adotar novas práticas sustentáveis para o seu pleno desenvolvimento.

Para Donaire (1999), ao considerar a questão ambiental do ponto de vista empresarial, o primeiro desafio é em relação ao aspecto econômico. A ideia central é de que qualquer decisão que venha a ser tomada em relação à variável ambiental traz o aumento de custos e despesas. Porém, muitas empresas têm demonstrado que é possível ganhar dinheiro e proteger o meio ambiente, desde que usem da criatividade e de condições internas que possam transformar as restrições e ameaças ambientais em grandes oportunidades de negócios.

As novas oportunidades criadas a partir da preocupação com a questão ambiental proporcionam às empresas que aderirem a este novo pensamento, vantagens competitivas e maior reconhecimento entre os clientes.

2.2 DIMENSÃO SOCIAL

A dimensão social está relacionada com a necessidade dos recursos, com o equilíbrio na distribuição de renda, de modo a melhorar os direitos e as condições de vida da população, incluindo a criação de empregos e igualdade no acesso aos serviços sociais.

Na visão de Seiffert (2011), a questão social está muito associada com a manutenção do crescimento populacional compatível com a capacidade dos ecossistemas, visto que deverá ser regulada a maneira como os recursos são disponibilizados entre os membros.

Para Donaire (1999), as organizações de hoje devem reconhecer que sua responsabilidade para com a sociedade vai muito além de suas responsabilidades com seus clientes. Ela assume diversas formas como proteção ambiental, planejamento da comunidade, serviços sociais em geral, tudo de conformidade com o interesse público. Essa responsabilidade social nas corporações tem-se intensificado desde os anos 60, como resposta às mudanças ocorridas nos valores da sociedade. Mudanças que incluem a responsabilidade de ajudar a sociedade a resolver os problemas sociais, muitos dos quais as próprias empresas ajudaram a criar, com a poluição e a degradação do meio ambiente.

Trata de um novo contrato social entre a sociedade e as organizações, envolve desde a redução de custos sociais a responsabilidade de contribuir para o desenvolvimento econômico e a melhoria das condições sociais (DONAIRE, 1999).

2.3 DIMENSÃO AMBIENTAL

Segundo Tachizawa (2004, p. 24), a gestão ambiental

nada mais é que “a resposta natural das empresas ao novo cliente, o chamado consumidor verde e ecologicamente correto. A empresa verde é sinônima de bons negócios e no futuro será a única forma de empreender negócios de forma duradoura e lucrativa”. Ou seja, quanto mais cedo as empresas perceberem o meio ambiente como principal desafio e oportunidade competitiva, maior será a chance para a sobrevivência dos negócios.

No Brasil, o número de empresas que estão aderindo às medidas de gestão ambiental tem crescido nos últimos anos. Devido à forte pressão pela sociedade a um posicionamento mais consciente e responsável, com a preocupação ecológica e da sua importante contribuição para a qualidade de vida das populações, tem-se exigido das organizações um novo posicionamento relacionado com a sua interação com o meio ambiente. O homem moderno tem como um de seus princípios fundamentais a nova consciência ambiental, fruto das transformações econômicas, culturais e sociais que ocorreram nas décadas de 60 e 70. Nos anos 80, os gastos com a proteção ambiental começaram a ser vistos pelos empresários não só como custos, mas também como investimentos no futuro como vantagem competitiva (TACHIZAWA, 2004).

Entre os mais diversos conceitos de gestão ambiental, é possível destacar sob a concepção de Nilson (1998, apud Corazza 2003, p. 4) que:

Gestão ambiental envolve planejamento, organização, e orienta a empresa a alcançar metas [ambientais] específicas, em uma analogia, por exemplo, com o que ocorre com a gestão de qualidade. Um aspecto relevante da gestão ambiental é que sua introdução requer decisões nos níveis mais elevados da administração e, portanto, envia uma clara mensagem à organização de que se trata de um compromisso corporativo. A gestão ambiental pode se tornar também um importante instrumento para as organizações em suas relações.

Para auxiliar no gerenciamento das organizações, foram utilizados indicadores como instrumentos de gestão ambiental a fim de proporcionar a democratização do conhecimento e a avaliação das ações de gestão, além de permitir a instalação de um programa de governança (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007). A valorização e utilização dos indicadores na implementação de políticas dentro das organizações promovem além do crescimento econômico, o bem-estar humano e a qualidade ambiental.

A partir dos anos 90 a busca de indicadores para avaliação do nível de sustentabilidade de políticas e ações ambientais nas empresas começou a ser enfatizada. Desde então, “a tendência global da busca do desenvolvimento sustentável motivou a multiplicação de iniciativas a respeito de indicadores voltados para a gestão sustentável dos recursos naturais”, considerados importantes instrumentos na busca da sustentabilidade (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007, p. 172).

Segundo Barbieri e Cajazeira (2010), no ano de 1996, foram introduzidas as primeiras normas de gestão ambiental: a ISO 14001 e a ISO 14004. A partir daí outras normas foram editadas referentes aos itens da gestão ambiental, como auditoria ambiental e avaliação do ciclo de vida do produto. A concepção das normas de gestão foi proporcionada pelo sucesso da ISO 9001 e pela criação do conceito de certificação do sistema de gestão, tornando possível a comprovação do seu desempenho através de uma auditoria de uma organização.

De acordo com Viterbo Junior (1998), a ISO 14001 visa basicamente à garantia de que existe instalado na organização um sistema de gestão que ressalta a melhoria contínua do meio ambiente como caminho principal. Desde que seja levada em consideração a satisfação das necessidades de todas as partes interessadas do negócio da organização. Entre os benefícios dessa certificação ambiental, é possível mencionar: harmonizar a gestão ambiental dentro do sistema de gestão das empresas; promover o desenvolvimento sustentável.

Segundo ele, após a implementação do sistema de gestão ambiental, a organização deverá identificar, continuamente, os aspectos ambientais de maneira formal, conforme procedimento padrão estabelecido pela norma ISO 14001, em que estabelece como a organização identifica os aspectos dentro de suas atividades, produtos ou serviços.

3. METODOLOGIA

No que se refere à metodologia, o estudo em questão classifica-se quanto à natureza, de forma qualitativa e quantitativa; quantos aos objetivos, de caráter exploratório e descritivo, e quantos aos procedimentos um estudo de caso.

O presente estudo foi desenvolvido inicialmente através de uma pesquisa bibliográfica, para compor o referencial teórico, paralelamente a visitas que foram feitas a empresa de Planos de Saúde em Santa Maria – RS a fim de se conhecer os métodos e práticas de trabalho relacionadas à preservação do meio ambiente, bem como analisar as principais ações sustentáveis desenvolvidas pelo mesmo durante o processo.

Simultaneamente foi utilizada a técnica de análise detalhada dos documentos da organização, a partir da qual foram quantificadas as informações através de uma análise de conteúdo, com base na importância do projeto para a empresa, bem como o possível retorno oferecido pelas suas ações.

Como instrumento de coleta de dados foi elaborado um questionário adaptado do modelo original do autor Callado (2010) que apresentava 43 indicadores de sustentabilidade, onde foi aplicado um questionário com 15 questões referentes aos aspectos econômicos, sociais e ambientais que se enquadram no contexto das atividades realizadas diariamente pelo projeto na emprsa. Foi realizado em uma população de 24 pessoas que compõem a equipe do projeto, tendo como retorno uma amostra de 12 questionários respondidos.

No que se refere à tabulação dos dados, foi realizada

pelo programa Sphinx Léxica-V5, onde os mesmos foram analisados de forma quantitativa e qualitativa, a fim de se obter uma melhor compreensão sobre as atividades desempenhadas pelo projeto bem como a sua integração à referida empresa e seus resultados.

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

O presente estudo foi realizado em uma empresa no segmento de Planos de Saúde em Santa Maria, e atende a cidade e a região central do estado do Rio Grande do Sul. Ela oferece planos de saúde empresarial e familiar, serviços hospitalares, de Medicina Ocupacional e atendimento domiciliar. A fim de apresentar um diferencial competitivo no mercado, a empresa busca minimizar os impactos ao meio ambiente adotando a prática dos 3R's.

Para isso, conta com ideias inovadoras advindas da criação e desenvolvimento do projeto dentro da empresa que tem por finalidade o recolhimento e a destinação adequada dos materiais que são descartados diariamente na empresa, diminuindo assim a agressão ao meio ambiente. Além disso, a cooperativa conta com o projeto de arrecadações do Banco do Carinho a fim de beneficiar o abrigo Oscar Pithan; e juntamente com a Campanha do Agasalho visam incentivar os colaboradores a fazerem doações, destinadas às instituições benfeicentes.

4.1 ANÁLISE DA DIMENSÃO ECONÔMICA

A dimensão econômica está relacionada aos investimentos, despesas e aplicação de recursos pela cooperativa.

Na tabela 01 demonstram-se os gastos da empresa referente à saúde de seus colaboradores em que a maioria (91,7%) reconhece que a mesma desembolsa valores referentes à saúde de seus funcionários.

Tabela 1 – Gastos da empresa com aspectos associados à saúde

Gastos da empresa com saúde	Freq.	%
Não resposta	1	8,3%
A empresa não possui gastos com planos de saúde de seus funcionários	0	0,0%
A empresa possui gastos com planos de saúde de alguns funcionários, dependendo da função.	2	16,7%
A empresa possui gastos com planos de saúde de todos os funcionários, independente da função.	9	75,0%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Neste contexto, na tabela 2 verifica-se o investimento da empresa em tecnologias limpas a fim de reduzir a emissão de poluentes no meio ambiente. Conforme verificado, 75% dos questionados afirmam que a empresa não faz investimentos nestas tecnologias, contra 16,7% que defendem que há investimentos sim em tecnologias limpas.

Tabela 2 – Investimentos em tecnologias limpas

Tecnologias limpas	Freq.	%
Não resposta	1	8,3%
A empresa não faz investimentos em tecnologias limpas	9	75,0%
A empresa investe esporadicamente em tecnologias limpas	2	16,7%
A empresa possui políticas de investimento em tecnologias limpas	0	0,0%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Na tabela 3 é analisada a participação de mercado que a empresa ocupa na cidade e região. Para 50% dos pesquisados, a participação de mercado não sofreu alterações em comparação aos últimos três anos.

Tabela 3 – Participação de mercado da empresa

Participação de mercado da empresa	Freq.	%
Não resposta	3	25,0%
Houve uma redução da participação de mercado em comparação aos últimos três anos	0	0,0%
A participação de mercado se manteve inalterada em comparação aos últimos três anos	6	50,0%
Houve um aumento da participação de mercado em comparação aos últimos três anos	3	25,0%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

A tabela 4 buscou analisar os investimentos e gastos da empresa relacionados com a prevenção de acidentes e proteção ambiental. Constatou-se que 50% argumentam que a cooperativa possui programas de ação contínua com a prevenção de acidentes e proteção ambiental.

Tabela 4 – Investimentos da empresa com prevenção de acidentes

Investimentos com prevenção de acidentes	Freq.	%
Não resposta	3	25,0%
A empresa não possui investimentos com a prevenção de acidentes	2	16,7%
A empresa possui ações esporádicas com a prevenção de acidentes	1	8,3%
A empresa possui programas de ação contínua com a prevenção de acidentes	6	50,0%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Como pode ser visto, nesta primeira dimensão há alguns aspectos a melhorar. Como sugestões, poderia ser levada em consideração a teoria abordada por Donaire (1999), na questão da excelência ambiental em que é avaliado não somente o desempenho produtivo das organizações, mas também o econômico, aumentando o volume de vendas da empresa e a participação de mercado.

4.2 ANÁLISE DA DIMENSÃO SOCIAL

Quanto aos aspectos sociais, a tabela 5 analisa a importância das ações desenvolvidas para a geração de trabalho e renda da comunidade. A maioria (58,3%) afirma que mais de 70% do total de funcionários da Organização são provenientes da comunidade local e regional.

Tabela 5 – Importância de ações desenvolvidas pela empresa para geração de trabalho e renda

Geração de trabalho e renda	Freq.	%
Não resposta	5	41,7%
Abaixo de 30% do total de seus funcionários são oriundos da comunidade local e regional	0	0,0%
Entre 30% e 70% de seus funcionários são oriundos da comunidade local e regional	0	0,0%
Acima de 70% do total de seus funcionários são oriundos da comunidade local e regional	7	58,3%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Quanto à capacitação dos funcionários, na tabela 6 verifica-se que 58,3% reconhecem que a empresa oferece auxílio financeiro para a capacitação dos funcionários independente do cargo ou função e para 25% o recurso dependente da função exercida.

Tabela 6 – Recursos utilizados para capacitação dos funcionários

Capacitação de funcionários	Freq.	%
Não resposta	1	8,3%
A empresa não possui auxílio financeiro para capacitação de seus funcionários	1	8,3%
A empresa possui auxílio financeiro para capacitação, dependendo do cargo e/ ou função.	3	25,0%
A empresa possui auxílio financeiro para capacitação, independente do cargo e/ ou função.	7	58,3%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Quanto à segurança no ambiente de trabalho a tabela 7 investiga que para 41,7% dos pesquisados, a empresa possui normas ou padrões referentes à segurança de trabalho, mas não possui nenhuma certificação.

Tabela 7 – Padrões de segurança de trabalho e certificação

Padrões de segurança de trabalho	Freq.	%
Não resposta	1	8,3%
A empresa não adota normas ou padrões referentes à segurança de trabalho	1	8,3%
A empresa possui normas referentes à segurança de trabalho, mas não possui certificação.	5	41,7%
A empresa possui certificação referente à segurança de trabalho	5	41,7%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Neste sentido, a tabela 8 mostra que 58,3% dos questionados asseguram que a empresa mantém um código de ética e conduta profissional.

Tabela 8 – Utilização de normas ou códigos de conduta profissional

Normas de conduta profissional	Freq.	%
A empresa não possui nenhuma orientação formal sobre ética e conduta profissional	1	8,3%
A empresa possui orientações sobre ética e conduta profissional referente a áreas específicas	4	33,3%
A empresa possui código de ética e de conduta profissional	7	58,3%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Quanto à participação dos funcionários no faturamento total da empresa, a tabela 9 mostra que 66,7% sustentam que não participam da divisão dos lucros e resultados da empresa.

Tabela 9 – Distribuição de lucros e resultados entre os funcionários

Distribuição de lucros e resultados	Freq.	%
Não resposta	3	25,0%
A empresa não distribui lucros e resultados entre funcionários	8	66,7%
A empresa possui políticas informais de distribuição de lucros e resultados entre funcionários	0	0,0%
A empresa possui políticas formais de distribuição de lucros e resultados entre funcionários	1	8,3%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Já no que se refere ao andamento das atividades organizacionais, a tabela 10 demonstra que para 41,57% dos respondentes a empresa adota condutas sociais de padrão nacional, apesar de conhecer os padrões internacionais.

Tabela 10 – Adoção de condutas sociais

Adoção de condutas sociais	Freq.	%
Não resposta	3	25,0%
A empresa não conhece as condutas sociais de padrão internacional	3	25,0%
A empresa conhece, mas não adota condutas sociais de padrão internacional.	5	41,7%
A empresa conhece e adota condutas sociais de padrão internacional	1	8,3%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Com relação ao clima organizacional e a preocupação com o bem-estar dos colaboradores, a tabela 11 ressalta que 83,3% confirmam que a empresa não desenvolve ações nem programas ligados ao gerenciamento do stress e somente 16,7% defendem que ela apresenta ações esporádicas para esse controle.

Tabela 11 – Ações para lidar com o stress no ambiente de trabalho

Stress	Freq.	%
A empresa não possui ações voltadas aos males causados pelo stress	10	83,3%
A empresa possui ações esporádicas voltadas aos males causados pelo stress	2	16,7%
A empresa possui programas de prevenção e redução dos males causados pelo stress	0	0,0%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Nesta dimensão social, a empresa apresenta vários aspectos abordados com resultados positivos, apenas perdendo para a não distribuição de lucro e renda entre seus funcionários e ainda não tem ações para lidar com o stress no trabalho.

4.3 ANÁLISE DA DIMENSÃO AMBIENTAL

Na tabela 12 pode-se analisar quanto à instauração de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) na cooperativa e à complexidade de práticas sustentáveis desenvolvidas pela mesma. Grande parte (41,7%) reconhece que a empresa possui práticas de gestão ambiental e em fase de implementação do sistema, e 25% afirmam que a empresa já possui um sistema implementado.

Tabela 12 – Práticas do Sistema de Gestão Ambiental

Complexidade de práticas do SGA	Freq.	%
A empresa não possui SGA e nem práticas de gestão ambiental implementadas	4	33,3%
A empresa possui práticas de gestão ambiental ou está implementando um SGA	5	41,7%
A empresa possui um SGA implementado	3	25,0%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Os pesquisados citaram a criação e atuação do projeto de sustentabilidade como sendo um tipo desse sistema em pleno desenvolvimento.

A tabela 13 analisa as políticas de treinamento, onde 50% dos pesquisados confirmam que a empresa possui programas de treinamento, educação e capacitação sobre aspectos relacionados ao meio ambiente desenvolvidos pela mesma.

Tabela 13 – Políticas de treinamento sobre aspectos ambientais

Políticas de treinamento	Freq.	%
Não resposta	2	16,7%
A empresa não possui programas de treinamento sobre aspectos do meio ambiente	4	33,3%
A empresa possui programas de treinamento sobre os aspectos do meio ambiente desenvolvido por empresas terceirizadas ou contratadas	0	0,0%
A empresa possui programas de treinamento sobre aspectos associados ao meio ambiente desenvolvida pela própria empresa	6	50,0%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Entre a maioria, três citaram o projeto de sustentabilidade como o provedor da conscientização entre os demais colaboradores a partir da iniciativa e o apoio da equipe que divulgam novas ideias sustentáveis. Quanto à capacitação, ocorre por meio de palestras para os colaboradores a fim de promover a conscientização com o meio ambiente e práticas sustentáveis.

Com relação ao desenvolvimento de estratégias de âmbito sustentável, verifica-se na tabela 14 que para 66,7% a empresa não possui ações de desenvolvimento de tecnologias voltadas aos impactos ambientais. Porém, 16,7% afirmam que a cooperativa desenvolve seus próprios projetos com essa tecnologia.

Tabela 14 – Práticas e estratégias voltadas ao equilíbrio com o meio ambiente

Práticas e estratégias voltadas ao meio ambiente	Freq.	%
Não resposta	1	8,3%
A empresa não possui ações de desenvolvimento de tecnologias	8	66,7%
A empresa adquire tecnologias desenvolvidas por outras empresas	1	8,3%
A empresa desenvolve projetos próprios de tecnologias	2	16,7%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Na tabela 15 foi possível avaliar que 75% atestam que a empresa gera resíduos tóxicos, só que 66,7% afirmam que a empresa possui práticas de monitoramento e controle dos resíduos.

Tabela 15 – Analisar as práticas de monitoramento e controle da geração de resíduos tóxicos

Controle da geração de resíduos	Freq.	%
A empresa gera resíduos tóxicos, mas não possui práticas de monitoramento e controle.	1	8,3%
A empresa gera resíduos tóxicos, mas possui práticas de monitoramento e controle.	8	66,7%
A empresa não gera resíduos tóxicos	3	25,0%
Total	12	100%

Fonte: Adaptado de Callado (2010)

Com base na abordagem de Tachizawa (2004), a empresa juntamente com as atividades desenvolvidas pelo projeto de sustentabilidade estão indo de acordo com a ideia do autor no que se refere à introdução do “novo-paradigma” através de mudanças e do novo pensamento adotado em incluir a proteção ao meio ambiente no desenvolvimento das atividades diárias da cooperativa.

5. CONCLUSÃO

Cada vez mais a sociedade tem se voltado a preocupações ambientais, de proteção e defesa do consumidor, qualidade dos produtos e qualidade de vida. Com isso, surge o desafio de incorporar essa chamada variável ecológica no planejamento estratégico e na estrutura organizacional dentro das empresas.

Neste contexto, o presente estudo foi realizado em uma empresa no segmento de Planos de Saúde em Santa Maria, diretamente com os colaboradores que compõem a equipe do projeto de sustentabilidade a fim de se verificar as ações sustentáveis desenvolvidas pelo mesmo. Teve como objetivo geral buscar as ações mais relevantes desenvolvidas pelo projeto juntamente com os indicadores de sustentabilidade, onde foram destacadas como relevantes várias das ações desenvolvidas.

O presente trabalho proporcionará um auxílio aos colaboradores da empresa e demais envolvidos no processo, tanto na conscientização de cada um à preservação do meio ambiente como também a terem ciência sobre a relevância das ações desenvolvidas pelo mesmo.

Após foram levantadas as dimensão sustentáveis nas esferas econômica, social e ambiental. Na dimensão econômica destacam-se: que os gastos da empresa com aspectos associados à saúde atendem a maioria dos colaboradores em virtude de que já faz parte do vínculo empregatício com a organização.

Quanto à dimensão social, mais da metade dos colaboradores fazem parte da comunidade local e regional contribuindo para a importância de ações desenvolvidas pela empresa na geração de trabalho e renda da comunidade; além disso, concordam que a empresa disponibiliza recursos utilizados para capacitação dos funcionários.

Referente ao aspecto ambiental, a empresa possui programas de treinamento sobre aspectos associados ao meio ambiente desenvolvida por ela própria, tendo o projeto sustentável como responsável pelas ideias a

ações sustentáveis que são reconhecidas pela maioria dos colaboradores; conforme analisado, a empresa não possui ações de desenvolvimento de tecnologias voltadas aos impactos ambientais causados por suas atividades, onde poderia haver maior investimento nessa área; porém todas as ações desenvolvidas pelo Projeto são reconhecidas por grande parte do quadro de colaboradores da cooperativa, o que demonstra que a conscientização para a prática do desenvolvimento sustentável está no caminho certo.

Como sugestões de melhoria para a empresa, estão o maior reconhecimento e valorização das atividades desenvolvidas pelo projeto, em virtude de que uma grande parte dos colaboradores ainda não conhecer por completo todas as ações sustentáveis realizadas, além também de mais iniciativas e investimentos por parte da gerência e diretoria em geral em disponibilizar recursos que possam contribuir para o desenvolvimento e a implementação de novas ideias propostas pelo Projeto.

Como contribuições, a pesquisa poderia ser aplicada futuramente com o modelo do questionário, ou aperfeiçoá-lo, com todos os colaboradores da cooperativa, abrangendo todos os setores, a fim de se avaliar a importância de levar em consideração a variável sustentável em todas as atividades realizadas por completo na organização. Além disso, o presente estudo serve de base também para novas pesquisas e estudos na área com outros enfoques.

REFERÊNCIAS

- [1] AFONSO, Cintia Maria. Sustentabilidade: caminho ou utopia? São Paulo: Annablume, 2006.
- [2] ALIGLERI, Lilian; ALIGLERI, Luiz Antonio; e KRUGLIANSKAS, Isak. Gestão socioambiental: responsabilidade e sustentabilidade do negócio. São Paulo: Atlas, 2009.
- [3] ALMEIDA, Fernando. Os desafios da sustentabilidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- [4] ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; CAVALCANTI, Yara; MELLO, Claudia dos Santos. Gestão ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. 2. Ed., rev. E atualizado. Rio de Janeiro: Thex Ed, 2004.

- [5] BARBIERI, José Carlos; CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável: da teoria à prática. São Paulo: Saraiva, 2010.
- [6] CALLADO, Aldo Leonardo Cunha. Modelos de mensuração de sustentabilidade empresarial: uma aplicação em vinícolas localizada na serra gaúcha, RS. 2010. 216f. Tese (Doutorado em Agronegócios) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26743/000760299.pdf?sequence=1>> Acesso em: 28 mar. 2015.
- [7] CORAZZA, Rosana Icassatti. Gestão ambiental e mudanças da estrutura organizacional. RAE Eletrônica, São Paulo, v. 2, n. 2, jul-dez 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/raeel/v2n2/v2n2a06.pdf>> Acesso em: 28 mar. 2015.
- [8] DOMENEGUETTI, Daniel. Trate a sustentabilidade corporativa como ativo de valor. Consumidor Moderno, edição sustentabilidade. Ano 11, nº 116. São Paulo: Grupo Padrão, p. 48-49, jul. 2007.
- [9] DONAIRE, Denis. Gestão ambiental na empresa. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- [10] FERREIRA, Leila da Costa. Incertezas de sustentabilidade na globalização. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1996.
- [11] LEFF, Enrique. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- [12] MAGALHÃES JÚNIOR, Antônio Pereira. Indicadores ambientais e recursos hídricos: a realidade e perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- [13] SEIFFERT, Mari Elizabeth Bernardini. Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 2^a ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- [14] SOUSA, Alexandra. A caminho da consciência. HSM Management Sustentabilidade. ed. especial. São Paulo, p. 20-23, jul 2011.
- [15] TACHIZAWA, Takeshy. Gestão ambiental e responsabilidade ambiental corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. 2.ed. revista e ampliada. São Paulo: Atlas, 2004.
- [16] VITERBO JUNIOR, Énio. Sistema integrado de gestão ambiental: como programar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000. São Paulo: Aquariana, 1998.

CAPÍTULO 25

A DISSEMINAÇÃO DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS NOS ESTADOS: UM ESTUDO PANORÂMICO

Nicole Cerci Mostagi

Juliana Nakamura Gallassi

Benilson Borinelli

Resumo: Esta pesquisa teve por objetivo mapear e discutir a disseminação dos seguintes instrumentos econômicos estaduais: Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviços (ICMS) Ecológico e o Pagamento por Serviço Ambiental (PSA) no período entre seus surgimentos e o ano de 2014. Em termos de método, caracteriza-se uma pesquisa quantitativa, estudo descritivo-exploratório, com levantamento e análise documental, buscando verificar como, quando e porque do surgimento e evolução dos instrumentos econômicos. Como resultados, percebemos que a disseminação foi impulsionada na década de 1980 com a Constituição Federal de 1988, que dedicou um capítulo inteiro ao meio ambiente, como também instituiu maior autonomia aos estados e município para atuarem na área ambiental, reconhecendo a importância da atuação local, reflexo da redemocratização do país. Quanto ao ICMS Ecológico, apenas 62% dos estados, no período estudado, o possuem, desde sua implementação a partir de 1991. Com relação ao PSA, apenas 30% dos estados possuem o instrumento. O avanço do ICMS Ecológico, se comparado com o PSA, pode ser entendido tanto como reflexo de sua origem mais antiga, quanto à característica da fonte de recursos para seu financiamento, pois, enquanto o primeiro utiliza recursos da arrecadação do ICMS, o segundo depende da criação de novas fontes. Apesar de ser uma alternativa para efetividade das políticas ambientais em nível estadual e municipal, a implementação integral dos instrumentos econômicos, com vistas a beneficiar o meio ambiente, dependem do fortalecimento institucional dos órgãos executores para que estes sejam capazes de planejar, monitorar e avaliar essas políticas.

Palavras Chave: Política estadual ambiental, Instrumentos econômicos, ICMS ecológico, PSA.

1. INTRODUÇÃO

A política ambiental compreende ações governamentais para conservação e recuperação de recursos do meio ambiente, motivados pela garantia da qualidade ambiental. Formada por um conjunto de legislações, instituições e recursos que o poder público mobiliza para reduzir os conflitos e cumprir sua responsabilidade de assegurar os recursos naturais e serviços ambientais (BORINELLI, 2011), inclui tanto a intervenção estatal em assuntos ambientais como também as decisões de não agir (KRAFT, 2011). De maneira geral, trata-se de uma área de alta complexidade e com alto grau de conflito, exigindo profissionais especializados de diferentes esferas de conhecimento, devido ao caráter interdisciplinar, e habilidade e força para enfrentar uma infinidade de interesses, entre eles os dos estados, que tentam fazer valer diferentes formas de uso dos recursos naturais.

Os estados assumem papel de destaque na política ambiental, pois criam regulamentações, administram e realizam a intermediação entre o nível federal e o municipal. A atuação estadual está presente também na execução das políticas criadas, já que implementa grande parte delas, as quais variam entre legislações locais, específicas para os problemas ambientais regionais, até diretrizes oriundas de tratados internacionais (BORINELLI; GALLASSI, 2017). Para coordenar a implementação das políticas ambientais, os estados têm em mãos diferentes instrumentos, os quais podem ser entendidos como estruturantes da política, uma vez que definem quais recursos serão utilizados, por quem e de que forma (OLLAIK; MEDEIROS, 2011).

Entre os diferentes tipos de instrumentos da política ambiental, destacam-se os instrumentos de comando e controle, pois sua adoção é o modelo básico para a criação e intervenção dos estados em problemas ambientais, logo estão presente nas políticas de meio ambiente em todo o mundo. Estes estipulam, por meio de decretos, leis e regulamentações, aquilo que agentes econômicos podem ou não desempenhar (VARELA, 2008). A implementação integral destes instrumentos é onerosa, pois requer que os órgãos executores estejam em condições, tanto financeiras quanto institucionais, isto é, existência de estrutura

e de profissionais técnicos capacitados, para desempenhar a fiscalização dos agentes econômicos e sancionar aqueles que estão descumprindo as regras (MARTORELLI, 2015).

Neste contexto, os instrumentos econômicos, por envolver pagamento, concessão ou compensação de benefícios fiscais, surgem como um complemento aos instrumentos de comando e controle e uma alternativa para garantia de preservação dos recursos naturais e sua qualidade. A lógica de funcionamento destes instrumentos detém como base “incentivar aqueles que ajudam a conservar ou produzir serviços ambientais a conduzirem práticas cada vez mais adequadas que assegurem a conservação e a restauração dos ecossistemas, atribuindo à conservação obtida um valor monetário, ausente anteriormente” (MMA, 2014, n.p.).

No Brasil, embora possa ser promovida por qualquer um dos entes federativos, estes instrumentos estão concentrados em políticas setoriais estaduais, como na preservação florestal e no controle da poluição hídrica, com objetivo central de gerar receitas e, contradiatoriamente, com restrita preocupação em relação aos efeitos ambientais (MOTTA et al, 1996). Até 1990, era inexistente a adoção de instrumentos econômicos nos estados brasileiros, com exclusividade de instrumentos de comando e controle. A primeira experiência surge em 1991, no Paraná, quando o estado opta por destinar parte do repasse do ICMS aos municípios que possuíssem áreas de preservação e de mananciais, o chamado ICMS Ecológico.

Apesar da centralidade dos estados na formulação e implementação das políticas ambiental brasileira, principalmente, em relação ao papel de executar as atribuições de comando e controle, além da responsabilidade decisória nos processos de controle ambiental das atividades produtivas e sociais em seus territórios ainda são escassos estudos sistemáticos sobre a política ambiental nos estados (BORINELLI; GALLASSI, 2017). De maneira similar, tal característica estende-se às pesquisas sobre a evolução dos instrumentos econômicos no país.

Deste modo, essa pesquisa teve por objetivo mapear a disseminação dos principais instrumentos econômicos estaduais, isto é, Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviços Ecológico (ICMS) e o Pagamento por Serviço Ambiental (PSA), desde seus surgimentos até 2014. O intuito está em retratar quais os estados que, até então, internalizaram os instrumentos ambientais econômicos como meio de potencializar sua política ambiental. Ainda, contribui para a compreensão da conjuntura das políticas ambientais estaduais no Brasil.

A fim de mapear a disseminação dos instrumentos econômicos estaduais, isto é, o ICMS Ecológico e o Pagamento por Serviço Ambiental, realizamos uma pesquisa quantitativa quanto à abordagem, de caráter descriptivo-exploratório em relação aos fins e documental quanto aos procedimentos técnicos. Inicialmente, os dados foram coletados por meio do censo das políticas estaduais brasileiras de ICMS Ecológico e PSA, a partir de então os dados foram organizados e analisados por meio do método de análise documental.

O artigo está dividido em três partes principais, a primeira apresenta os conceitos e a contextualização acerca da Política Ambiental Estadual e dos Instrumentos Econômicos, com enfoque no ICMS Ecológico e no Pagamento por Serviço Ambiental. Em seguida, são detalhados os resultados obtidos pela pesquisa, acompanhado de discussões sobre os principais atributos destes instrumentos econômicos nos estados brasileiros. Por fim, nas considerações finais são pontuados aspectos centrais obtidos pela análise dos dados e são recomendados temas para futuras pesquisas no campo.

2. Política Ambiental Estadual e Instrumentos Econômicos (IEs)

Integrante das políticas públicas sociais, a política ambiental detém suas finalidades e objetivos específicos, os quais influenciam aspectos econômicos, sociais e ambientais (MAGLIO, 2000). Através desta

o Estado propõe ações ambientais preventivas e corretivas, a primeira para situações de risco à sociedade e a segunda para problemas já existentes. Portanto, a política ambiental reflete, ou deveria refletir, uma decisão representativa das necessidades da sociedade, bem como evidencia as questões prioritárias do governo em posse. Neste sentido, entende-se que esta política inclui tanto a intervenção estatal em assuntos ambientais como também sua decisão de não agir (KRAFT, 2011). Segundo Borinelli (2011, p. 132), pode ser compreendido como:

O conjunto de objetivos, conceitos e legislações, instituições, processos e recursos que o poder público mobiliza para regular e dirimir conflitos e cumprir preceitos constitucionais ou não relativos ao uso, manejo, conservação e recuperação dos recursos naturais e dos serviços ambientais de maneira a garantir a qualidade ambiental aos membros de uma sociedade e a sustentabilidade ambiental.

Neste sentido, a política ambiental se concretiza “por meio de restrições quantitativas e gerenciais ao uso dos bens e serviços ambientais definidos por lei” (MOTTA et al., 1996, p. 69). Como a responsabilidade pela gestão do meio ambiente é compartilhada entre todos os entes federativos, isto é, União, estados e municípios, além da legislação nacional, os governos subnacionais e locais também possuem seus regimentos particulares, os quais devem seguir os requisitos das definições federais e podem optar ou não por regulamentos mais restritivos ou inovadores frente à União. De maneira geral, a implementação das leis ambientais compete ao nível subnacional, com exceção das leis municipais específicas, como aquelas que regem áreas de patrimônio e preservação, determinados tipos de licenciamentos e controle da poluição (MOTTA et al., 1996).

Desde a institucionalização das políticas ambientais brasileiras, os estados destacam-se na formulação e implementação destas, principalmente, em relação ao papel de executar as atribuições de comando

e controle. Tendo em vista a centralidade dessas atividades na política ambiental brasileira, os governos subnacionais assumem a responsabilidade decisória nos processos de controle ambiental das atividades produtivas e sociais em seus territórios (BORINELLI; GALLASSI, 2017). Devido às particularidades territoriais, econômicas, culturais e sócias de cada estado, que interferem diretamente nas formas e na força da política ambiental construída pelo governo subnacional, a disseminação das políticas ambientais estaduais ocorreu de forma diferenciada entre os diferentes estados brasileiros, isto é, a incorporação de valores, práticas, ideias e atitudes ambientais nas instituições de meio ambiente estaduais ocorrem de forma distinta (CAPELARI, 2013).

Na década de 1970, os primeiros órgãos estaduais de meio ambiente do país foram criados, liderados pela Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento e Controle da Poluição das Águas (CETESB) no estado de São Paulo, da Fundação Estadual de Engenharia e do Meio Ambiente (FEEMA) no Rio de Janeiro e da Fundação de Amparo à Tecnologia ao Meio Ambiente (FATMA) em Santa Catariana (BORINELLI, 2007). A partir de então, outros governos subnacionais também começaram a construir suas políticas ambientais, no início dos anos 1980, onze estados haviam a constituído, ao final da década já somavam-se dezessete, até 1998 todos inseriram as questões ambientais como políticas (SCARDUA; BURSZTYN, 2003).

Importantes marcos da década de 1980 podem ter contribuído para a disseminação das políticas ambientais aos estados. O primeiro deles refere-se as eleições diretas para os governos estaduais, em 1982, que resultou na alteração de instituições ambientais já existentes e na criação de novas, principalmente, nos estados em que ainda não existiam (ANDREOLI, 1993). Outro fato relevante, foi a Constituição Federal de 1988, a qual destacou temas relacionados ao meio ambiente e definiu a competência compartilhada entre União, estados e municípios na garantia da proteção ambiental e o combate à poluição e degradação. (BORINELLI, 2007). A descentralização das políticas ambientais acontece por meio de acordos entre União e estados (contratos, acordos de cooperação, pactos

federativos, entre outros) (SCARDUA; BURSZTYN, 2003).

Os estados assumem papel de destaque na política ambiental, pois criam regulamentações, administram e realizam a intermediação entre o nível federal e o municipal. Logo, compete aos governos subnacionais tratar das normas ambientais, tanto as decisões federais quanto as estabelecidas no próprio estado. A atuação estadual está presente também na execução das políticas criadas, já que implementa grande parte delas, as quais variam entre legislações locais, específicas para os problemas ambientais regionais, até diretrizes oriundas de tratados internacionais (BORINELLI; GALLASSI, 2017). Além disso, realizam a supervisão da implementação e da regulamentação de leis federais (RABE, 2010).

A política ambiental estadual pode sofrer influência de diversos atores, de diferentes níveis de atuação, desde municipal até internacional. Em nível municipal, negociam diretamente com as secretarias e os órgãos ambientais, assim como o fundo e o conselho municipal do meio ambiente. Na esfera federal, os principais agentes é o próprio poder público da União, o IBAMA, o Ministério do Meio Ambiente e o Conselho Nacional do Meio Ambiente. Já em âmbito internacional destacam-se as ONGs, a mídia, os partidos políticos, os grupos de interesse privado e as universidades. Em meio a isso, um relevante desafio enfrentado pelos governos subnacionais é alterar o caráter corretivo da política ambiental, focada no controle da poluição e da degradação, para uma política voltada a prevenção problemas, com o intuito de contê-los. Uma saída consiste na implementação de instrumentos econômicos como forma de combinar ações de comando e controle com “fontes para financiar a política ambiental” (TRIDAPALLI et al., 2011, p. 81).

Além dos diversos atores que exercem influencia sob as decisões ambientais dos estados, a literatura levanta quatro possíveis determinante às respostas dos estados refletidas em suas respectivas políticas de meio ambiente (LESTER; LOMBARD, 1990): 1) Gravidade do problema ambiental: determina que as

políticas de proteção ao ambiente variam de acordo com o grau de gravidade dos problemas ambientais; 2) Riqueza: relaciona a base socioeconômica do estado com o compromisso de proteção ambiental; 3) Partidarismo: explica que a formação da política ambiental está relacionada com as políticas partidárias vigentes; 4) Capacidade institucional: entende que as reformas administrativas e legislativas são preditoras das decisões ambientais.

Para coordenar a implementação das políticas ambientais, os entes federativos têm em mãos os instrumentos ambientais, os quais podem ser entendidos como estruturantes da política, uma vez que definem quais recursos serão utilizados, por quem e de que forma (OLLAIK; MEDEIROS, 2011). A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), em seu artigo 9º, discorre sobre estes instrumentos e aponta os seguintes: “o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, o zoneamento ambiental, a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras” (BRASIL, 1981). Merico (2002) classifica os instrumentos ambientais brasileiros em quatro categorias: Instrumentos de comando e controle (C&C), Instrumentos voluntários, Gastos governamentais e Instrumentos econômicos (IE).

A adoção dos instrumentos de comando e controle (C&C) é o modelo básico para a criação e intervenção dos estados em problemas ambientais e compõe as políticas ambientais em todo o mundo. Os instrumentos de comando e controle estipulam, por meio de decretos, leis e regulamentações, aquilo que agentes econômicos podem ou não desempenhar (VARELA, 2008), portanto são ferramentas apoiadas em regulações, que demandam a fiscalização e punição daqueles que não cumprem com as medidas estabelecidas (MARTORELLI, 2015).

De acordo com a Política Nacional do Meio Ambiente, os instrumentos de C&C estão classificados em quatro categorias: 1) Padrões ambientais, estabelecimento de um nível máximo permitido de determinado poluente, como por exemplo normas de controle de poluição atmosférica, assim como a demarcação de

níveis de emissão que não devem ser ultrapassados; 2) Zoneamento e unidades de conservação, fixa restrições para o uso de áreas protegidas (NUSDEO, 2006); 3) Licenciamento, processo administrativo pelo qual a instituição ambiental, que pode ser federal, estadual ou municipal, outorga a localização, instalação, ampliação e operação de atividades e ações que se utilizam de recursos naturais e ambientais, declaradas possivelmente ou efetivamente poluidoras e degradadoras do meio ambiente (MMA, 2017); 4) Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) abrange a elaboração de projetos para avaliar atividades com alto potencial de degradação (NUSDEO, 2006).

Um aspecto positivo deste instrumento é o embasamento legal, pois o descumprimento das normas estabelecidas permite a sanção dos infratores. Por outro lado, há grande dificuldades em sua implementação integral, principalmente por se tratar de uma atividade onerosa, já que tais medidas somente serão eficazes se os órgãos executores estiverem em condições de fiscalizar a atuação dos agentes econômicos. Portanto, dependem tanto de recursos financeiros quanto de funcionários com conhecimento técnico aptos a realizarem o monitoramento das normas fixadas pela política ambiental (MARTORELLI, 2015). Em síntese, a performance da gestão ambiental “[...] dependerá de soluções para sua crise de financiamento e ações que visem integrar os diversos objetivos governamentais” (MOTTA et al., 1996, p. 71).

Os instrumentos econômicos surgem como um complemento, pois sua “principal função é internalizar custos externos nas estruturas de produção e consumo da economia” (MARTORELLI, 2015, p. 18). Logo podem envolver pagamento, concessão ou compensação de benefícios fiscais, cujo objetivo fundamental é “incentivar aqueles que ajudam a conservar ou produzir serviços ambientais a conduzirem práticas cada vez mais adequadas que assegurem a conservação e a restauração dos ecossistemas, atribuindo à conservação obtida um valor monetário, ausente anteriormente” (MMA, 2014, n.p.). No Brasil, estes instrumentos estão concentrados em políticas setoriais, como na preservação florestal e no controle da poluição hídrica, com objetivo central

de gerar receitas e, contraditoriamente, com restrita preocupação em relação aos efeitos ambientais (MOTTA et al, 1996).

Uma das vantagens dos instrumentos econômicos, em especial dos tributos ambientais, é o fato de ser uma ferramenta que oferece incentivos para que o próprio agente econômico busque por alternativas mais sustentáveis em suas ações econômicas, seja pela busca de redução de custos, seja pela busca de vantagem comparativa produtiva e distributiva do consumidor ou produto (MARTORELLI, 2015, p. 31)

Uma característica a respeito dos IEs é sua complementaridade aos instrumentos de comando e controle. Essa relação se justifica, pois, em tese, os IEs são uma alternativa economicamente viável e ambientalmente eficaz, que complementa as abordagens de C&C. No entanto, podem resultar em elevados custos administrativos, uma vez que as exigências de monitoramento e fiscalização dos instrumentos de C&C permanecem, exigindo maiores esforços administrativos para a aplicação dos IEs (MOTTA et al., 1996).

É fundamental acentuar que a formulação e a implementação dos instrumentos econômicos demandam uma capacitação adicional aos órgãos ambientais, fator que, no curto prazo, acarreta em uma urgência por recursos. A aplicação desses instrumentos e seus mecanismos inerentes requerem estudos prévios da viabilidade e planejamento, além da necessidade de alinhar com a capacitação do órgão ambiental diante da gravidade do problema ambiental a ser controlado (MOTTA et al, 1996). Deste modo, o maior desafio para os estados está em empregar um conjunto de instrumentos eficazes, ou seja, compatíveis com sua capacidade institucional e financeira.

O quadro a seguir ilustra as diferentes variáveis que podem compor os IE's e exemplos legais de sua utilização:

Quadro 1 - Variáveis de instrumentos econômicos e exemplos legais de utilização

Variável	Descrição	Exemplo de Aplicações
Impostos e Subsídios	Os impostos e subsídios ambientais operam através de alteração do preço de mercado de um bem ou de um serviço, diminuindo ou aumentando a quantidade solicitada e fornecida no mercado.	Os impostos sobre emissões para o ar, a terra. Subsídios para apoiar as energias renováveis.
Direitos negociáveis	Os sistemas de direitos negociáveis, especificando a quantidade de licenças de emissão, por exemplo, a água, abstrato ou que emitem carbono, que podem então ser negociadas entre os usuários. O sistema é projetado para criar um custo de oportunidade do uso de um subsídio, e, portanto, também gera benefícios em não usar um subsídio. A negociação permite que os agentes de mercado encontrem a atribuição de licenças de emissão que maximiza o custo-efetivo do uso do subsídio.	Quotas comercializáveis individuais para pesca, direitos do comércio de emissões de captação por água, por exemplo, CO ₂ , a descarga de água.
Pagamento	Os pagamentos condicionais podem ser feitos para incentivar uma atividade particular. Os pagamentos por serviço ambientais (PSA) envolvem os beneficiários (estatais ou privados) pagando os gestores de ecossistema para os benefícios proporcionados por esses ecossistemas. A eficácia de esquemas de PSA depende criticamente sobre seu projeto.	Os pagamentos agroambientais, pagamentos de conservação, pagamentos de retorno do depósito.

Fonte: Adaptado de Taylor et al. (2012)

Nessa pesquisa, os instrumentos econômicos analisados foram o Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviços Ecológico (ICMS) e o Pagamento por Serviço Ambiental (PSA). Esses dois instrumentos são os mais adotados pelos estados e, no caso, do ICMS, o mais antigo. A sua análise permite tanto apreciar o engajamento dos estados no sentido de fortalecer as políticas ambientais temporal e espacialmente, quanto acompanhar a adoção desses instrumentos no país, já que os estados são o ente federativo que mais vem lançando mão desse

expediente.

2.1 ICMS ECOLÓGICO

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) é um tributo estadual incidente sobre a circulação de mercadorias e prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal, assim como sobre serviços de comunicação (GONÇALVES, 2003). A Constituição Federal, em seu artigo 158, inciso IV, determinou o repasse de 25% do volume arrecadado com o imposto aos municípios. Deste valor, $\frac{3}{4}$ devem ser destinados por geração de “receita”, isto é, valor adicionado por município, o restante, $\frac{1}{4}$, é distribuído de acordo com a necessidade de cada estado.

O estado precursor na destinação do montante livre do ICMS, previsto na Constituição, ao chamado ICMS Ecológico, foi o Paraná em 1991. Tal enejo mostrou-se uma oportunidade para lidar com as restrições legais impostas aos municípios que desejavam expandir suas atividades econômicas.

Os municípios sentiam suas economias combalidas pela restrição de uso causada pela necessidade de cuidar dos mananciais de abastecimento para municípios vizinhos e pela existência de unidades de conservação, enquanto o Poder Público estadual sentia a necessidade de modernizar seus instrumentos de política pública (LOUREIRO, 2001, p. 49).

Com o avanço da experiência paranaense, a ideia de compensação foi substituída pela noção de “incentivo econômico”, a qual obedecia a lógica de premiação dos municípios com boas práticas de gestão das áreas naturais. A decisão a respeito do valor a ser destinado para cada município é calculada de acordo com critérios qualitativos de avaliação (ICMS ECOLÓGICO, 2014).

Percebido como forma de criar e administrar unidades de conservação (UC), necessárias à

preservação ambiental efetiva, a utilização do instrumento foi replicada por outras unidades federativas (GONÇALVES, 2003). Além disso “sua viabilidade política, econômica e social associada às características particulares do mecanismo de repartição do ICMS sustentaram o efeito irradiador da experiência para vários outros estados do país” (GONÇALVES, 2003, p. 34), como, por exemplo, o fato de a base de recursos que sustenta o funcionamento do instrumento já existir, viabilizando economicamente sua implementação.

Os estados que aderiram ao ICMS Ecológico adaptaram os critérios de repasse de acordo com os interesses e singularidades locais, como: “existência de unidades de conservação, áreas de manancial para abastecimento público, saneamento ambiental, coleta seletiva de lixo, preservação de patrimônio histórico, reservas indígenas e assim por diante” (ICMS ECOLÓGICO, 2014, n.p.).

Tendo em vista o pioneirismo do estado do Paraná, destacam-se os seguintes resultados e contribuições desta prática à política ambiental:

[...] o aprimoramento institucional do IAP (Instituto Ambiental do Paraná), a democratização do debate sobre as unidades de conservação, a justiça fiscal para conservação, a construção dos corredores da biodiversidade, geração de trabalho e renda e possibilidade da reprodução em outros Estados, os resultados mais significativos e contundentes dizem respeito ao aumento da superfície de áreas protegidas e evolução da quantidade da gestão das unidades de conservação (CAMPOS, 1996, p. 64).

O caráter inovador do ICMS Ecológico, como método de conservar o meio ambiente, foi reconhecido internacionalmente pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN), em 1995, como uma das sete experiências de maior êxito na preservação ambiental (ICMS

ECOLÓGICO, 2014). Entretanto, a adoção deste mecanismo caracteriza-se em uma solução parcial aos problemas ambientais existentes, já que está fundamentada em uma lógica compensatória cujo financiamento está previamente disponibilizado. Além disso, é preciso reconhecer que as alterações provocadas na distribuição do ICMS, a partir da inclusão de critérios ecológicos e ambientais, afetam positivamente determinados municípios, enquanto outros perdem seus recursos. Neste sentido, pode-se gerar “disputa de recursos de ICMS pelos entes federativos municipais, sobretudo pelos prejudicados pela introdução” (GONÇALVEZ, 2003, p.51).

Diante do exposto, exprime-se que o ICMS Ecológico é uma política redistributiva, com critérios para distribuição dos recursos arrecadados por meio do tributo aos municípios, a qual opera a partir da ideia de compensação, pois os municípios são recompensados, com percentuais do ICMS de acordo com o desempenho na restrição de uso de solo, pela remuneração do custo de oportunidade da não utilização dos recursos naturais pela ativa exploração econômica. Por outro lado, a implementação da política requer um reforço dos vínculos cooperativos, como, por exemplo, a participação de secretarias e órgãos ambientais estaduais, assim como órgãos municipais, em conjunto com estruturas locais de poder, sociedade civil e organizações não-governamentais (ONG's) (MAY, 2004). Além disso, configura-se em um jogo interno pela transferência de recursos ao olhar dos municípios, pois há aqueles que se beneficiam de sua adesão, enquanto outros governos locais perdem parcelas do repasse do estado.

2.2 PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA)

Alinhado também a lógica da compensação, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) que podem ser definidos como as “iniciativas individuais ou coletivas que podem favorecer a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos” (BRASIL, 2015, s.p.), é um mecanismo de transferência de recursos monetários ou não-monetários aos agentes que auxiliam a manter e/ou produzir os serviços

ambientais, recompensando aqueles que garantem sua oferta voluntariamente.

Esta prática não envolve somente o apoio à proteção dos recursos naturais, mas também da qualidade de vida dos pequenos produtores rurais em áreas de florestas tropicais, por meio do reconhecimento do valor econômico da proteção de ecossistemas e promoção de incentivos econômicos aos fornecedores de serviços ambientais (GUEDES; SEEHUSEN, 2011). Os instrumentos dão apoio a serviços ambientais de forma ampla, e os beneficiários mais reiteradamente citados em lei são agricultores familiares e assentados, proprietários e possuidores de terra, povos indígenas e comunidades tradicionais. Mas são poucas as leis que apontam quais as categorias fundiárias selecionáveis para projetos e ações dentro da PSA (SANTOS, 2012).

A priorização dos agricultores familiares não resulta necessariamente em uma condição para beneficiar esta classe, pois “o ingresso dos agricultores familiares nos programas de PSA depende do seu acesso às redes técnica-científicas que estruturam os arranjos institucionais locais. Os projetos de PSA exigem sempre o domínio de novos conhecimentos e técnicas [...] para atender a seus princípios [...]” (ELOY; COUDEL; TONI, 2013, p. 34). Ou seja, para obter as vantagens previstas pelo PSA, tais grupos sociais precisam trabalhar em esforços para atingir os requisitos básicos e articulação política para integrar os arranjos locais (ELOY; COUDEL; TONI, 2013).

No Brasil, a discussão sobre o PSA teve maior atenção após o lançamento do Programa de Desenvolvimento Sustentável da Produção Familiar Rural da Amazônia (PROAMBIENTE) em 2000. Elaborado por instituições ligadas aos movimentos sociais (FETAGRI's, CONTAG, CNS, COIAB, MONAPE e GTA) e com a contribuição de ONGs (FASE e IPAM), a iniciativa nasceu da necessidade de construção de novos modelos de assistência técnica e de crédito que garantissem o desenvolvimento da agricultura familiar, integrado à conservação ambiental na Amazônia brasileira, para isso, identificou-se os instrumentos econômicos que contribuíssem para a promoção do desenvolvimento regional e que fossem além do crédito rural já existente

no país, avançando na contribuição da preservação dos valores socioculturais, na manutenção e criação de empregos rurais e na conservação do meio ambiente (FERREIRA, 2008, n.p.). Os esquemas de PSA no país se multiplicaram, sejam por incentivos privados ou públicos (GUEDES; SEEHUSEN, 2011). O Código Florestal, em seu artigo 41, entende o PSA como:

I - pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente: a) o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono; b) a conservação da beleza cênica natural; c) a conservação da biodiversidade; d) a conservação das águas e dos serviços hídricos; e) a regulação do clima; f) a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico; g) a conservação e o melhoramento do solo; h) a manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito; II - compensação pelas medidas de conservação ambiental necessárias para o cumprimento dos objetivos desta Lei, utilizando-se dos seguintes instrumentos, dentre outros: a) obtenção de crédito agrícola, em todas as suas modalidades, com taxas de juros menores, bem como limites e prazos maiores que os praticados no mercado; b) contratação do seguro agrícola em condições melhores que as praticadas no mercado; c) dedução das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito da base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, gerando créditos tributários; d) destinação de parte dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água, na forma da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, para a manutenção, recuperação ou

recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito na bacia de geração da receita; e) linhas de financiamento para atender iniciativas de preservação voluntária de vegetação nativa, proteção de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção, manejo florestal e agroflorestal sustentável realizados na propriedade ou posse rural, ou recuperação de áreas degradadas; f) isenção de impostos para os principais insumos e equipamentos, tais como: fios de arame, postes de madeira tratada, bombas d'água, trado de perfuração de solo, dentre outros utilizados para os processos de recuperação e manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito; III - incentivos para comercialização, inovação e aceleração das ações de recuperação, conservação e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa, tais como: a) participação preferencial nos programas de apoio à comercialização da produção agrícola; b) destinação de recursos para a pesquisa científica e tecnológica e a extensão rural relacionadas à melhoria da qualidade ambiental.

De acordo com Wunder (2005), cinco critérios são habitualmente definidos nas práticas de PSA. Inicialmente, deve configurar em uma transação voluntária, com um serviço ambiental bem definido ou um uso da terra que possa assegurar o fornecimento do serviço ambiental. Ainda, é preciso assegurar a existência da figura do comprador e do fornecedor do serviço ambiental, além da condicionalidade, isto é, o fornecedor do serviço ambiental deve assegurar seu fornecimento. Neste sentido, o Relatório da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) aponta dois tipos de sistemas de PSA. Um rege serviços de escala global, como a manutenção da biodiversidade e a fixação de carbono, enquanto o outro relaciona-se a serviços de nível local, circunscrito a uma escala geográfica concreta e

próxima das atividades produtivas (FAO, 2004).

A princípio, o PSA é um instrumento que, além de premiar o fornecimento de serviços ambientais, permite educar a população sobre o valor dos recursos naturais, bem como mensurar um preço e dar valor de mercado à serviços ambientais, que previamente não recebiam atenção. Além disso, pode facilitar a solução de conflitos acerca de usos alternativos da terra e água, aumentar a eficiência na alocação de recursos naturais, sociais e econômicos, gerar novas fontes de financiamentos para a conservação, restauração e avaliação de recursos naturais e transferir recursos a setores vulneráveis socioeconomicamente que ofereçam serviços ambientais (FAO, 2004).

Entretanto, há limitações que desfavorecem o alcance de resultados eficazes ao meio ambiente. Inicialmente, “[...] existe um trade-off entre os aspectos relevantes para os legisladores e os aspectos importantes para os atores locais” (ELOY; COUDEL; TONI, 2013, p.34), ao invés de enfatizar nas condições de acesso ao PSA, a perspectiva voltada para o bem comum, com vistas a identificar a motivação destes atores, aproxima-se mais do objetivo de tornar o PSA também um instrumento de apoio àqueles que conservam o meio ambiente em sua área de domínio (ELOY; COUDEL; TONI, 2013). Ainda, a inexistência de base empírica para

compreender a relação do uso da terra e dos serviços híbridos prejudicam as iniciativas de PSA, pois, sem estas informações, parte-se de generalizações na elaboração dos projetos, criando cenários em que o modelo e o pagamento dos serviços ambientais são definidos politicamente e não de acordo com a realidade e a necessidade da região.

A primordialidade de estudos prévios sobre as regiões que irão integrar o projeto e a necessidade de mecanismos de controle e monitoramento para acompanhar seus resultados podem tornar o custo de execução alto (WUNDER, 2005). Desde a organização até a execução dos programas de PSA requerem o monitoramento e o controle contínuo, pois, na fase inicial, a falta de tais processos, acarretam em incertezas em relação aos fornecedores, compradores e serviços ambientais que o projeto inclui, o que compromete o andamento do projeto como um todo (FAO, 2004).

3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

O quadro 2 é um retrato da disseminação dos instrumentos econômicos analisados nos estados brasileiros até 2014. A institucionalização destas políticas ocorre por meio da publicação de leis ou decretos estaduais:

Quadro 2 – Regulamentação de ICMS Ecológico e PSA por estado até 2014

Região	Estado	ICMS Ecológico	Pagamento por Serviços Ambiental (PSA)
Sul	Paraná	Lei n. 59 de 1991	Lei n. 17.134 de 2012
	Santa Catarina	Fase de implementação, regularização, debate ou tramitação	Lei n. 15.133 de 2010
	Rio Grande do Sul	Lei n. 11.038 de 1997	Fase de elaboração do PSA
	Espirito Santo	Não possui legislação sobre ICMS Ecológico	Lei Estadual n. 8.995 de 2008
Sudeste	Minas Gerais	Lei n. 12.040 de 1995	Lei n. 8.995 de 2009
	Rio de Janeiro	Lei Estadual n° 2.664 de 1996	Decreto Estadual n. 42.029 de 2011
	São Paulo	Lei n. 8.510 de 1993	Lei n. 13.798 de 2009

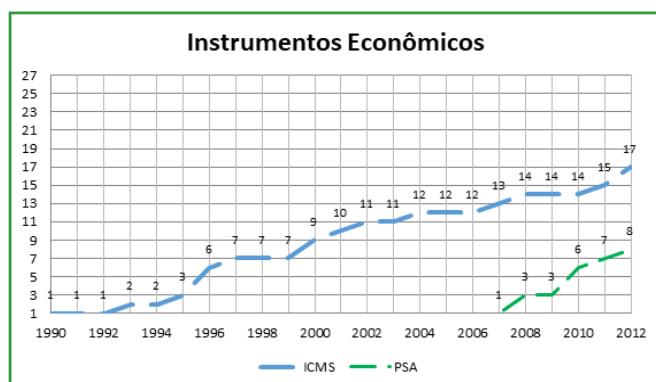
Região	Estado	ICMS Ecológico	Pagamento por Serviços Ambiental (PSA)
Centro - oeste	Goiás	Emenda Constitucional n. 40 de 2007	Não possui legislação sobre o PSA
	Mato Grosso	Lei Complementar n. 73 de 2000	Não possui legislação sobre o PSA
	Mato Grosso do Sul	Lei n. 2.193 de 2000	Não possui legislação sobre o PSA
	Distrito Federal	Não possui legislação sobre ICMS Ecológico	Não possui legislação sobre o PSA
Norte	Acre	Lei n. 1.530 de 2004	Lei Estadual n. 2.308 de 2010
	Amapá	Lei n. 322 de 1996	Fase de elaboração do PSA
	Amazonas	Fase de implementação, regularização, debate ou tramitação	Lei n. 3.135 de 2007
	Pará	Lei n. 7.638 de 2012	Não possui legislação sobre o PSA
	Rondônia	Lei complementar n. 147 de 1996	Fase de elaboração do PSA
	Roraima	Não possui legislação sobre ICMS Ecológico	Fase de elaboração do PSA
	Tocantins	Lei n. 1.323 de 2002	Fase de elaboração do PSA
Nordeste	Alagoas	Fase de implementação, regularização, debate ou tramitação	Não possui legislação sobre o PSA
	Bahia	Fase de implementação, regularização, debate ou tramitação	Não possui legislação sobre o PSA
	Ceará	Lei n. 14.023 de 2007	Não possui legislação sobre o PSA
	Maranhão	Fase de implementação, regularização, debate ou tramitação	Não possui legislação sobre o PSA
	Paraíba	Lei n. 9.600 de 2011	Não possui legislação sobre o PSA
	Pernambuco	Lei n. 11.899 de 2000	Não possui legislação sobre o PSA
	Piauí	Lei n. 5.813 de 2008	Não possui legislação sobre o PSA
	Rio Grande do Norte	Fase de implementação, regularização, debate ou tramitação	Não possui legislação sobre o PSA
	Sergipe	Fase de implementação, regularização, debate ou tramitação	Não possui legislação sobre o PSA

Fonte: Os autores

Ao realizar uma análise comparativa com os instrumentos de comando e controle dos estados brasileiros, os quais datam a década de 1970, é notável que a criação dos instrumentos econômicos ocorreu tardivamente, enquanto o ICMS Ecológico surgiu após o início dos anos 1990, o PSA concretizou-se apenas em 2007. De maneira geral, em relação ao primeiro, somente 62% dos estados legislam sobre o assunto, com um crescimento vagaroso e contínuo entre 1995 a 2006, com a adesão de 8 novos estados. No período restante, 2006 a 2014, apenas 3 estados elaboraram leis sobre o assunto, o que representa 11% das unidades federativas. Por sua vez, apenas 8 estados regulamentaram o PSA até 2014, isto é, 30% dos governos subnacionais. A evolução da disseminação

dos instrumentos econômicos está representada no gráfico 2.

Gráfico 2 – Disseminação dos instrumentos ICMS Ecológico e PSA nos estados brasileiros (1990- 2014)



Fonte: Elaborado pelos autores

Até o ano de 2014, dezessete estados brasileiros implementaram o ICMS Ecológico por meio de lei estadual, são eles: Paraná, em 1991, pioneira na adoção do instrumento, o qual é resultado de uma aliança entre o poder público estadual e os municípios, a fim de impor restrição ao uso do território, preservação de mananciais e as perdas decorrentes dessa limitação, seguido por São Paulo em 1993, Minas Gerais em 1995, Amapá, Rondônia e Rio de Janeiro em 1996, Rio Grande do Sul em 1997, Pernambuco, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul em 2000, Tocantins em 2002, Acre em 2004, Goiás e Ceará em 2007, Piauí em 2008, Paraíba em 2011 e Pará em 2012. Enquanto os estados de Santa Catarina, Amazonas, Roraima, Alagoas, Bahia, Maranhão, Rio Grande do Norte e Sergipe estavam em fase de implementação, regularização, debate ou tramitação no período de análise. Já os governos do Espírito Santo e Roraima não haviam iniciado discussões sobre ICMS Ecológico.

A partir dos anos 2000, percebe-se uma nova fase na elaboração e aprovação de leis estaduais de ICMS Ecológico. O estado do Ceará é um exemplo do reflexo do novo paradigma de desenvolvimento sustentável nos instrumentos econômicos ambientais, pois congregou o Programa Selo Município Verde em 2004, com a implementação do ICMS Ecológico no estado, com o propósito de disseminar as questões ambientais nas políticas públicas e ações tanto estaduais quanto municipais. Tendo em vista que a disseminação deste instrumento econômico esteve fortemente relacionada com a possibilidade de criar e administrar UCs (GONÇALVES, 2003), tal movimentação pode estar relacionada com a aprovação da Lei Federal 9.985/2000, a qual institui o Sistema Nacional de Unidades de Conversação, garantindo-as, assim como evidenciando o dever da coletividade e do Poder Público em preservar o Meio Ambiente.

Ao analisar a disseminação do ICMS Ecológico por regiões, percebe-se que, na região Sul, apenas Santa Catarina ainda não possui legislação sobre o instrumento, enquanto o Paraná e o Rio Grande do Sul o regulamentaram ainda na década de 1990, no mesmo período, os estados da região Sudeste também aderiram ao instrumento, com exceção do Espírito

Santo que ainda não o implementou. Já nos anos 2000, houve a formulação de leis sobre o ICMS Ecológico na região Centro Oeste, excluindo o Distrito Federal e na região Nordeste, em que 55,5% dos estados possuem leis/decretos sobre o ICMS Ecológico, criadas entre 2000 a 2011, nos demais governos subnacionais da região o projeto de implementação está em elaboração. De maneira menos uniforme, na região Norte, aproximadamente 70% dos estados regulamentaram a prática, no entanto, Amapá e Rondônia o fizeram em 1996, os demais estados, isto é, Tocantins, Acre e Pará, regulamentaram, respectivamente, em 2002, 2004 e 2012. Embora Amazonas e Roraima ainda não possuam legislação específica sobre o ICMS Ecológico, o primeiro já iniciou a discussão a respeito, ao contrário de Roraima.

As mudanças instituídas pela adoção do ICMS Ecológico afetam diretamente a transferência de recursos aos municípios, logo a adesão ou não ao instrumento trata-se de um jogo interno em cada estado. Por este motivo, há dissemetrias entre as regiões, pois, o processo de decisão entre aderir ou não a ele, configura-se muito mais em um embate entre os municípios beneficiados e àqueles prejudicados com sua adoção, do que relacionado à existência ou gravidade de um determinado problema ambiental.

Ao comparar o nível de adesão dos estados aos instrumentos logo após sua criação, percebe-se uma incorporação mais veloz do PSA, visto que, após os primeiros seis anos de sua primeira experiência em solo brasileiro oito governos subnacionais já haviam elaborado legislações para o instrumento. Em contrapartida, ao realizar a mesma análise ao ICMS Ecológico, constata-se uma menor adesão, tendo apenas três estados adotados regulamentos sobre este instrumento ambiental nos seis primeiros anos após sua primeira implementação.

Deste modo, até 2014, o Pagamento de Serviços Ambientais, no âmbito estadual, somava seis leis e dois decretos publicados. Entre essas leis, é possível distinguir entre aquelas que abordam especificamente a utilização deste instrumento e aquelas em que o programa de PSA é abordado na política de

mudanças climáticas. No período compreendido pela pesquisa, identificou-se oito estados com leis ou decretos específicos, a saber: Amazonas, o estado pioneiro na implementação do instrumento, em 2007, sete anos após o Programa PROAMBIENTE, seguido pelo Espírito Santo, que regulamentou em 2008, Minas Gerais e São Paulo em 2009, Santa Catarina e Acre em 2010, Rio de Janeiro em 2011 e o Paraná em 2012. Em relação ao posicionamento dos demais estados, seis deles - Amapá, Rio Grande do Sul, Pernambuco, Rondônia, Roraima e Tocantins - estavam em fase de elaboração e debate. Os demais, Alagoas, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe não possuíam nenhuma lei sobre a implementação de PSA.

Percebe-se que dos oito estados que elaboraram legislações de PSA, seis pertencem às regiões Sul e Sudeste, enquanto os outros dois estão na região Nordeste. Deste modo, destacam-se duas particularidades: enquanto na região Sudeste há a presença de regulamentação sobre o PSA em todos os estados e na região Sul apenas o Rio Grande do Sul não formulou lei a respeito do instrumento, por outro lado, nas regiões Norte, Centro-Oeste e mais da metade das unidades subnacionais do Nordeste, a legislação sobre PSA é inexistente nos estados.

Na maioria dos casos, as iniciativas de PSA são direcionadas para a conservação de bacias hidrográficas. Na região Sul, destaca-se o Projeto Oásis da cidade de Apucarana no Paraná, o qual acontecia por meio de uma parceria da Fundação Boticário e o Programa Produtor de Águas da Agência Nacional de Águas, porém este foi extinto no final de 2012 (MAHNIC, 2017). Ainda, no estado de Santa Catarina, também executa a prática do PSA, em que a Empresa de Água de Balneário Camboriú paga aos proprietários rurais para conservarem áreas prioritárias determinadas por estudos hidrológicos, similar ao projeto desenvolvido em Tocantins na região Norte. Na região Sudeste, o Projeto Reflorestar do estado do Espírito Santo, promove pagamentos diretos aos proprietários rurais, além de outras formas de incentivos, como o apoio à implantação de sistemas agroflorestais, a partir de

recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos, determinado pelas leis estaduais n. 9.864 e n. 9.866 de 2012. Em Minas Gerais, o Projeto Produtores de Água em Extrema paga aos produtores rurais que permitam a restauração das áreas de preservação ambiental permanente de suas propriedades, áreas essas em que o desmatamento é proibido por lei.

Neste sentido, há o predomínio de arranjos institucionais públicos para gestão e captação de recursos para os programas de PSA, com exceção do Acre e do Amazonas, que preveem participação privada. Existem casos de participação de várias instituições públicas por meio de comitês, incluindo a possibilidade de envolver a sociedade civil (SANTOS, 2012). Na prática, no caso brasileiro, poucos sistemas de PSA aderem as características definidas por Wunder (2005), apresentadas anteriormente.

O percentual de estados que possuem legislações destinadas ao ICMS Ecológico e também ao PSA é de 18,5%, o que representa cinco estados: Acre, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná. Isso pode sugerir que esses estados têm políticas mais robustas de preservação de florestas e mananciais e/ou problemas mais graves relacionados à estas questões. Outro fator determinante para políticas mais consistentes é a capacidade de mobilização política de grupos de pressão, como organizações não governamentais e da própria agência ambiental estatal, para apoiar iniciativas desses tipos.

Ao olhar a partir de um recorte por região, somente duas regiões destacam-se na adesão de ambos os instrumentos econômicos analisados: região Sul e Sudeste, ambas apresentam apenas um estado que não possuem ICMS Ecológico ou PSA, no Sul o estado de Santa Catarina não aderiu ao ICMS Ecológico e no Sudeste o Rio Grande do Sul não inseriu o PSA como instrumento de sua política ambiental. A Região Nordeste abriga quatro estados que possuem legislação sobre ICMS Ecológico, sendo Ceará, Paraíba, Pernambuco e Piauí, porém inexistem regulamentações acerca do PSA. Embora na Região Centro-Oeste apenas o Distrito Federal não possua ICMS Ecológico, não há legislação sobre o PSA em nenhum estado.

Similarmente, na região Nordeste mais da metade dos estados aderiram ao ICMS Ecológico, as demais unidades subnacionais estão em fase de elaboração/discussão do projeto, porém não há estados com leis/decretos sobre o PSA. Na região Norte, somente dois estados não possuem ICMS Ecológico, por outro lado, dois estados regulamentaram o PSA.

Esses dados parecem sugerir que tanto a riqueza econômica, a densidade populacional, a gravidade dos problemas ambientais e a capacidade institucional, tendem, como aponta a literatura sobre o engajamento dos estados na política ambiental (GUANDALINI, 2016), a influenciar a adoção de instrumentos econômicos pelos estados brasileiros. Contudo, resultados mais consistentes apenas poderiam ser alcançados com estudos quantitativos e qualitativos mais rigorosos.

É difícil comparar a disseminação do ICMS Ecológico com o PSA, pois iniciaram de momentos distintos, respectivamente, em 1991 e em 2007 e, além disso, apesar de ambos serem instrumentos econômicos, possuem diferenças intrínsecas que afetam diretamente a forma como se propagam pelos estados, como a fonte de recursos de seu financiamento, pois, enquanto o ICMS Ecológico utiliza recursos já previstos isto é, um percentual da arrecadação do ICMS, o qual já seria destinado aos municípios, o PSA depende da criação de novas fontes, logo é um processo mais difícil.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As normas designadas pelos instrumentos de comando e controle caracterizam-se pelo estabelecimento de limites à atuação dos agentes econômicos frente às questões ambientais. Como propósito de complementar estes instrumentos a partir de propostas mais flexíveis, surgem os instrumentos econômicos, os quais, com base na lógica compensatória, estabelecem incentivos econômicos àqueles que desempenham práticas de conservação. Embora os instrumentos econômicos possam aumentar a efetividade das políticas ambientais estaduais e municipais, é importante frisar que, para tanto, eles não podem prescindir de agências estatais fortes, com capacidade para planejar, monitorar,

avaliar e publicizar os processos, resultados e impactos do uso desses instrumentos. Em geral, percebemos que a disseminação foi impulsionada na década de 1980 com a Constituição Federal de 1988, que dedicou um capítulo inteiro ao meio ambiente, como também instituiu maior autonomia aos estados e município para atuarem na área ambiental, reconhecendo a importância da atuação local, reflexo da redemocratização do país.

No entanto, a disseminação dos instrumentos econômicos analisados ocorreu de forma distinta. Isto porque, quase duas décadas separam as primeiras iniciativas destes instrumentos, o ICMS Ecológico surge em 1991 no Paraná, enquanto o PSA é implementado pela primeira vez em 2007 no Amazonas. Além da distância temporal, o ICMS Ecológico conta com uma base de financiamento já prevista, o percentual a ser repassado aos municípios do ICMS estadual, o que facilita sua disseminação entre os estados. Ainda, a adesão ao instrumento trata-se mais de uma disputa interna entre os municípios, visto que altera os critérios para transferência de recursos, incluindo a variável ambiental, o que beneficia alguns e prejudica outros governos locais. Até 2014, dezessete estados brasileiros adotaram o ICMS Ecológico. Por sua vez, a implementação do PSA requer o estabelecimento de uma fonte de recursos para arcar com os incentivos econômicos, além disso, é preciso garantir que haja estrutura institucional para o monitoramento do programa, tais aspectos podem dificultar a disseminação deste instrumento no país. No período pesquisado, apenas sete estados, cuja maioria está concentrada na região Sul e Sudeste, haviam implementado o PSA, tal característica pode estar relacionada com a capacidade financeira destes estados, uma vez que, de maneira geral, tratar-se de unidades federativas com alto desempenho econômico.

Estes instrumentos implicam em um grande desafio para os estados, seja para a sua criação, seja para a sua implementação. A histórica escassez de recursos orçamentários, agravada pela crise econômica e política desde 2014, e a baixa prioridade político-institucional do setor ambiental público, implicam,

quase sempre, num enorme esforço de articulação entre atores para redistribuir recursos e/ou criar novas fontes visando viabilizar inovações no setor. Não raro essas iniciativas também sofrem a oposição de interesses que percebem neles um maior controle estatal e social sobre as formas tradicionais de apropriação dos recursos naturais. Além disso, a própria fragilidade institucional das agências estaduais do meio ambiente (ABEMA, 2013) tende a comprometer a mobilização de recursos necessários para promover o funcionamento efetivo desses instrumentos, como os de comando e controle.

Ambos instrumentos são formas inovadoras e relativamente recentes de intervenção no setor ambiental. Por tudo isso, ainda são iniciativas pouco conhecidas e precisam ultrapassar a sua dimensão simbólica, com novos estudos que tratem, principalmente, sobre os fatores, contextos relacionados e obstáculos à criação, formatos adotados, e à implementação desses instrumentos. Ainda, seria necessário analisar, individual e comparativamente, os resultados e impactos desses programas em termos econômicos, ambientais e democráticos (MICKWITZ, 2003).

REFERÊNCIAS

- [1] ABEMA (Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente). Novas Propostas para o Licenciamento Ambiental no Brasil. Organização José Carlos Carvalho. 92p. Brasília: ABEMA, 2013.
- [2] ANDREOLI, C. V. Principais resultados da política brasileira: o setor público. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro/RJ, n. 26, v. 4, p. 10-31, out./dez. 1992.
- [3] BORINELLI, B. Desempenho político-administrativo das instituições ambientais na década de 1990: a experiência da Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina – FATMA. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, 2007.
- [4] BORINELLI, B. As Características dos problemas ambientais e suas implicações para a política ambiental. Serviço Social em Revista, v. 13, p. 63-84, 2011.
- [5] BORINELLI, B.; GALLASSI, J. A Política Ambiental em Nível Subnacional: discutindo o papel dos estados. Londrina, 2017 (mimeo).
- [6] BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Senado, 1988.
- [7] BRASIL. Projeto de Lei nº 312, de 10 de fevereiro de 2015. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, D.F., 10 fev. 2015.
- [8] CAMPOS, L. M. de S. Um estudo para a definição e identificação dos custos da qualidade ambiental. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.
- [9] CAPELARI, M. G. M. et al. A internalização da variável ambiental nas indústrias do Paraná (1970 a 2006): uma análise neoinstitucional da relação entre política ambiental e indústria. Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 27, p. 145-161, jan./jun. 2013.
- [10] ELOY, L.; COUDÉ, E.; TONI, F. Implementando Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil: caminhos para uma reflexão críticas. Sustentabilidade em Debate. Brasília, v. 4, n. 1, p. 21-42, jan./jun. 2013.
- [11] FAO (Food and agriculture Organization of the United Nations). Payment schemes for environmental services in watersheds. Arequipa, Peru: FAO, 2003.
- [12] FERREIRA, P. S. N. Avaliação do proambiente: Programa de desenvolvimento socioambiental da produção familiar rural. 2008. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/sds_proambiente/_arquivos/33_05122008040536.pdf >. Acesso em: 13 Out, 2014.
- [13] GUANDALINI, N. N. Determinantes do gasto ambiental dos estados no Brasil: Uma análise do período 2002-2012. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.
- [14] GUEDES, F., SEEHUSEN, S. Pagamentos por serviços ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios. Brasília: MMA, 2011.
- [15] GONÇALVES, J. Impactos da política de ICMS Ecológico – uma análise qualitativa sob o enfoque do federalismo fiscal. Dissertação (Mestrado). Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2003.
- [16] KRAFT, M. E. Environmental policy and politics. New York: Pearson Education, 2011.
- [17] ICMS ECOLÓGICO. Histórico do ICMS-E no Brasil. 2014. Disponível em: < http://www.icmsecologico.org.br/site/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=82 >. Acesso em: 4 Ago, 2014.
- [18] LESTER, J. P.; LOMBARD, E. N. The comparative analysis of state environmental policy. Natural Resources Journal, v. 30, p. 301-319, 1990.

- [19] LITTLE, P. E. (Org). Políticas ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências. São Paulo: Peirópolis; Brasília: IIEB, 2003.
- [20] LOUREIRO, W. Contribuição do ICMS Ecológico à conservação da biodiversidade no estado do Paraná. Curitiba. Tese (Doutorado em Economia Política e Política Florestal) Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2002.
- [21] MAGLIO, I. C. A descentralização da gestão ambiental no Brasil: o papel dos órgãos estaduais e as relações com o poder local, 1990/1999. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- [22] MAHNIC, C. de L. P.. Oásis ou Miragem na Governança Ambiental? A experiência do Pagamento por Serviço Ambiental do Projeto Oásis no município de Apucarana, PR. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.
- [23] MARTORELLI, E. B. Política Ambiental: dos limites do comando e controle à potencialidade dos instrumentos econômicos. Monografia. Brasília – Brasília, 2015.
- [24] MAY, T. Pesquisa social: questões, método e processos. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- [25] MERICO, L.F.K. Introdução à economia ecológica. 2. ed. Blumenau: Edifurb, 2002.
- [26] MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). Diagnóstico da gestão ambiental no Brasil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/se/pnma2/>>. Acesso em: 30 Jun, 2014.
- [27] MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). Licenciamento ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/governanca-ambiental/licenciamento-e-evalua%C3%A7%C3%A3o-ambiental/licenciamento-ambiental>>. Acesso em: 05 Jul, 2017.
- [28] MICKWITZ, P. A Framework for Evaluating Environmental Policy Instruments Context and Key Concepts. *Evaluation*, London, v.9, n.4, p. 415-436, out. 2003.
- [29] MOTTA, R. S. da; RUITENBEEK, J.; HUBER, R. Uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental da América Latina e Caribe: lições e recomendações. Brasília, DF: IPEA / DIPES / Banco Mundial, 1996.
- [30] NUSDEO, A. M. de O. O uso de instrumentos econômicos nas normas de proteção ambiental. *Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo*. São Paulo, v.101, p.357-378, 2006.
- [31] OLLAIK, L. G.; MEDEIROS, J. J. Instrumentos governamentais: reflexões para uma agenda de pesquisas sobre implementação de políticas públicas no Brasil. *Revista de Administração Pública*, v. 25. Rio de Janeiro: 2011.
- [32] RABE, B. G. Racing to the top, bottom, or the middle of the pack? The Evolving State Government Role in Environmental Protection. In: VIG, N. J.; KRAFT, M. E. *Environmental Policy: new directions for the twenty-first century*. 7. ed. Califórnia: CQ Press, 2010.
- [33] SANTOS, P. et al. (org). Marco regulatório sobre pagamento por serviços ambientais no Brasil. Belém/PA: Imazon; FGV, 2012. 76 p. ISBN 978-85-86212-45-1.
- [34] SCARDUA, F. P. BURSZTYN, M. A. Descentralização da Política Ambiental no Brasil. *Sociedade e Estado*. V. 18, n.1/2 p.291-314, jan./dez. Brasília: UnB, 2003.
- [35] TAYLOR, C; POLLARD, S; ROCKS, S; ANGUS, A. Selecting policy instruments for better environmental regulation: a critique and future research agenda. *Environmental Policy and Governance*, v. 22, p. 268-292, 2012.
- [36] TRIDAPALLI, J. et al. Análise dos Gastos Ambientais no Setor Público Brasileiro: Características e Propostas Alternativas. *Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA*, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 80-95, mai./ago. 2011.
- [37] WUNDER, S. Payments for environmental services: some nuts and bolts. *Occasional Paper*, no. 42, Bogor, Indonesia: CIFOR, 2005. Disponível em: <http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-42.pdf>. Acesso em: 15 ago, 2016.

CAPÍTULO 26

REÚSO DE ÁGUA NA INDÚSTRIA CALÇADISTA DE SOBRAL - CE

Paulo Sergio Nascimento de Oliveira
Cellyneude de Souza Fernandes
Maria do Socorro Silva Mesquita
Osmany Mendes Parente Filho

Resumo: A atividade industrial vem aumentando significativamente, com isso também se elevam os danos ambientais, com o aumento do consumo dos recursos naturais, é necessário, que gestores e diretores de empresas estejam aptos a aderirem programas e estratégias que visem combater a degradação do meio ambiente, isso sem deixar de lado sua capacidade de produção e sua competitividade. Desse modo, uma gestão ambiental eficiente consegue promover no meio empresarial, medidas que alterem a utilização e preservação dos recursos. Nesse sentido, esse estudo tem como objetivo analisar os resultados ambientais obtidos por meio da implementação do programa de reúso de água no polo calçadista de Sobral. Esta pesquisa para ser desenvolvida, utilizou em sua base de referências publicações científicas, livros e site da internet, essas informações contribuíram para o desenvolvimento do tema. A metodologia tem predominância qualitativa, realizou-se um levantamento teórico para o embasamento do estudo, a natureza é descritiva e para isso foi utilizado um estudo de caso. Na obtenção de dados foi aplicado uma entrevista semi-estruturada com a equipe responsável pelo setor de reúso de água empresa. Os resultados demonstraram os ganhos ambientais que foram obtidos por meio do processo de reúso de água e sua importância para a preservação e conservação da água. Ressaltando que o desenvolvimento desse programa permite a empresa utilizar água não potável em diversas atividades dentro da empresa.

Palavras Chave: Reúso de Água, Gestão Ambiental, Desenvolvimento Sustentável.

1. INTRODUÇÃO

A pressão da sociedade em conjunto com normas e leis mais rigorosas para diminuir os danos causados ao meio ambiente, provocou mudanças na atividade industrial no Brasil, principalmente nas áreas voltadas a gestão ambiental em seu processo produtivo. O atual cenário revela uma escassez de recursos, sobretudo o hídrico, em virtude do aumento da demanda, da poluição de mananciais e da estiagem que assola várias regiões brasileiras. A empresa que não amplia seus métodos organizacionais com foco no meio ambiente pode elevar custos decorrentes de taxas, multas, penalizações criminais, exibição midiática e ineficiência no uso de recursos (SOUZA, 2004).

Diante disto, a indústria que já foi uma das principais poluidoras do meio ambiente investe na melhoria de sua gestão ambiental, proporcionando alternativas que modifiquem seu processo produtivo e contribua para a redução do consumo e desperdício de água em suas atividades industriais, seja na área produtiva ou até mesmo no uso diário da empresa, colaborando para diminuir o impacto ambiental, sem perder sua capacidade produtiva e competitividade. As propostas de desenvolvimento sustentável estão baseadas na perspectiva de utilização atual dos recursos naturais desde que sejam preservados para as gerações futuras (DIAS, 2011). Essas atitudes mudam a visão que a sociedade tem das empresas, que além de visarem o lucro estão também preocupadas em contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Dentre as alternativas que contribuem para minimizar o desperdício de água, a adoção de medidas como o processo de reúso, configura-se como alternativa para a sustentabilidade dos recursos hídricos. Essa prática consiste em reaproveitar a água que antes era descartada sem nenhuma funcionalidade, depois do seu uso. De acordo, com Barlow (2009), a escassez de água potável destaca-se como o mais problemático dos desequilíbrios ecológicos. “Vejo que a questão da falta de água potável é bem maior do que a emissão desordenada de poluentes”. Vale ressaltar que essa água não é recomendada para consumo humano, geralmente é utilizada em uso externo nas áreas de jardinagem, limpeza de sanitários ou para alimentar caldeiras.

Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é identificar os resultados ambientais obtidos pela implantação do programa de reúso de água. A pesquisa é focada no estudo de caso do polo calçadista de Sobral, tendo em vista sua importância econômica para o município, por sua imensa capacidade produtiva e por sua extensão fabril.

Este artigo é composto desta introdução, de uma breve revisão da literatura sobre o reuso da água, gestão ambiental empresarial e desenvolvimento sustentável. Na sequência está descrita a metodologia utilizada para a construção do estudo, seguido dos resultados e das considerações.

2. REÚSO DA ÁGUA

A escassez progressiva da água tem sido motivo para a criação de alternativas que possam suprir essa deficiência, tanto no âmbito empresarial como no uso doméstico, considerando a água o maior bem de consumo indispensável para a sobrevivência humana. O reúso da água tem ganhado relevância, pois seu resultado tem se mostrado eficiente, tanto no que diz respeito à redução de custo pelo consumo, quanto pelo ganho maior que é o ambiental, pois evita o desperdício deste líquido precioso. Na visão de Tera (2015) “água de reúso é um efluente que foi tratado, sendo o resultado de todo um processo de purificação e tratamento especializado”.

Em 1973, a Organização Mundial de Saúde (OMS) publicou um relatório técnico recomendando procedimentos e tratamentos que contemplassem os critérios protetores à saúde nos reúsos destinados a irrigação, aquacultura, usos industriais, reúsos municipais potáveis e não potáveis (CROOK, 1993; MORUZZI, 2008). Embora o documento tenha sofrido alterações, foi o início de uma série de orientações da OMS sobre o tema. Percebe-se uma preocupação crescente com os riscos potenciais à saúde associados ao reúso da água.

Detalhando um pouco mais as recomendações da OMS, do ano de 1973, Mancuso (2010) apresenta as classificações da prática de reúso, destacando que o

reúso da água pode ser direto ou indireto, a saber:

- Reuso indireto - acontece quando a água já usada, uma ou mais vezes para uso doméstico ou industrial, é descarregada nas águas superficiais ou subterrâneas, e utilizada novamente à jusante, de forma diluída. “É a descarga de esgotos pós-tratados para diluição em um corpo hídrico não poluído, no qual, após um longo período é realizada a captação, seguida de adequado tratamento, e posterior distribuição” (DANTAS, SALES, 2009. p. 8).
- Reuso direto - é o uso planejado e deliberado de esgotos tratados para certas finalidades como irrigação, uso industrial, recarga de aquífero e água potável. Para Hespanhol (2002) é “a conexão direta dos efluentes de uma estação de tratamento de esgotos a uma estação de tratamento de águas e, em seguida, ao sistema de distribuição” (p.76).

Com base nos autores estudados, pode-se afirmar que o reúso direto vem ganhando espaço no seguimento industrial, sem o apoio e o incentivo de órgãos públicos. Isto é, de uma forma isolada, o que dificulta a adesão de um número maior de organizações envolvidas sendo assim empresas do setor privado estão começando a programar o processo de aproveitamento da água. (CARTANA, 2005). O reúso tem ganhado força, mas é preciso ampliar a discussão, mostrar como essa alternativa pode contribuir para a preservação dos recursos hídricos e sua melhor distribuição na sociedade, além de diminuir os efluentes que contaminam os lençóis freáticos.

A definição da quantidade de água utilizada vai depender do ramo de atividade da empresa e do seu grau de necessidade em utilização da água obtida por meio do reúso não é potável por isso não serve para o consumo humano, ela pode ser utilizada no processo produtivo da empresa. Sendo assim, a água de reúso serve tanto para a geração de energia, refrigeração de equipamentos e irrigação de plantios como para limpezas de praças, ruas e galpões de empresas. (TERA, 2015).

Essa prática gera benefícios de relevância ambiental e econômico, pois diminui a emissão de efluentes que foram gerados na produção e também a redução do consumo de água potável e redução com o valor pago por seu consumo. As organizações que aderem ao reúso estão contribuindo para o desenvolvimento sustentável através da contenção de desperdício e poluição das reservas hídricas, e também é favorável para a imagem da empresa diante da sociedade que tem valorizado cada vez mais as práticas de sustentáveis desenvolvidas no meio corporativo.

Santos (2015) afirma que em grande parte dos casos, o reúso da água é utilizado para geração de energia, refrigeração de equipamentos, lavagem de carros, irrigação de campos para cultivo, combate a incêndios, limpeza de ruas e irrigações de jardins. O que está sendo disseminado é a importância da diminuição do volume de água independente da atividade econômica, isso consiste em criar alternativas que potencializem essa redução.

3. GESTÃO AMBIENTAL INDUSTRIAL

A gestão ambiental nos últimos anos ganhou destaque no mundo empresarial, em virtude da preservação e utilização correta dos recursos naturais, tendo em vista a diminuição da degradação e até mesmo a reutilização. Barbiere (2007) sugere que a solução dos problemas ambientais, ou sua minimização, exige uma nova atitude dos empresários e administradores que devem passar a considerar o meio ambiente em suas decisões. Com isso, empresas de todos os segmentos modificaram seu processo de produção ou extração de recursos. “A gestão ambiental e a responsabilidade social, enfim, tornam-se importantes instrumentos para capacitação e criação de condições de competitividade para as organizações independente de seu segmento econômico” (TAKESHY, 2009, p 6).

Para Dias (2011), gestão ambiental é a expressão utilizada para denominar a gestão empresarial, orientada para evitar problemas ao meio ambiente. Em outros termos, é a gestão cujo objetivo é conseguir que os efeitos ambientais não ultrapassem a capacidade de carga do meio onde se encontra a organização,

ou seja, obter-se um desenvolvimento sustentável. A gestão ambiental é o processo pelo qual as empresas analisam questões ambientais e desenvolvem estratégias que visam à melhoria da gestão (MARTINS, 2011). Essas ações vêm mudando a forma de gerir empresas.

Vale ressaltar que, ao avaliar a mudança de estratégia para melhorar a gestão ambiental, a empresa precisa determinar o posicionamento dos envolvidos nesse processo de gestão, com suas atribuições e responsabilidades. As práticas adotadas pela corporação tendem a gerar benefícios e ganhos, tanto para a organização como para a sociedade.⁴ Citações e formatação das referências.

4. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A temática ambiental tem sido inserida nos programas de governo que buscam associar qualidade de vida a um ambiente saudável. Isso demonstra a importância e cuidado em relação aos recursos existentes e a vigilância para evitar o caos, no que diz respeito aos problemas ambientais. Essas alterações de qualidade do meio ambiente tendem cada vez mais a ser compreendida como alteração da qualidade de vida (COSTA, 2001).

De acordo com Reis (2005) a implementação de estratégias, baseadas no desenvolvimento sustentável, deve englobar dimensões políticas, econômicas, sociais, tecnológicas e ambientais para o desenvolvimento da população mundial. Ou seja, a visão de desenvolvimento sustentável é ampla, vai além de uma preocupação ecológica. Os valores que norteiam esse tema envolvem desafios de grandes proporções, que para serem alcançados é necessário um engajamento social e político, alinhados ao condicionamento de ideias que visem o bem comum a todos. As políticas ambientais têm mais chance de implementação quando governos, indústrias e populações afetadas participarem de sua elaboração (ALMEIDA, 2012).

Sachs (2008) alerta que apesar dos debates em torno do tema desenvolvimento sustentável terem

colaborado para o refinamento do conceito, percebe-se um contraste com o histórico desolador do desenvolvimento existente em muitas partes do mundo. A adesão de programas ambientais para a promoção efetiva do desenvolvimento sustentável, deve ter o apoio de toda a sociedade para que os resultados gerem benefícios coletivos, considerando que a degradação ambiental tem como principal causador o agente social. O desgaste vem de analfabetismo ambiental da sociedade, pela forma desregrada na utilização e exploração de recursos naturais. Disseminar a temática ambiental na sociedade, pode contribuir para a garantia de recursos às gerações, futuras. É necessário o alinhamento de ideias que possibilitem o desenvolvimento de programas e projetos voltados ao desenvolvimento sustentável.

5. METODOLOGIA

A escolha pela empresa deu-se por ser considerada uma das maiores produtoras mundiais de calçados, 250 milhões de pares/ ano, em suas unidades produtivas distribuídas nos Estados do Ceará - nas cidades de Sobral, Fortaleza e Crato; do Rio Grande do Sul – em Farroupilha e Carlos Barbosa, e da Bahia, cidade Teixeira de Freitas. A indústria tem forte atuação no cenário internacional com escritório nos Estados Unidos e Argentina atingindo mais de 20 mil pontos de vendas no exterior e 60 mil pontos de comercialização no mercado brasileiro.

O estudo foi realizado na indústria calçadista da cidade de Sobral, região Norte do Estado do Ceará, considerando que gera em torno de 17 mil empregos diretos, por ser uma indústria de produção, com diversos modelos e marcas de calçados que atendem aos públicos feminino, infantil e masculino, bem como, por ter um elevado consumo de água, que é o objeto dessa pesquisa. A empresa foi instalada em Sobral no ano de 1993.

Dentre as empresas que compõe o grupo é a maior em extensão, pois é composta por 8 fábricas e tem capacidade produtiva para 183 milhões de calçados. De acordo com Francisco (2015) a atividade industrial consiste no processo de produção visando transformar

matérias- primas em mercadoria por meio do trabalho humano e, de forma cada vez mais comum, utilizando-se de máquinas.

A pesquisa teve como predominância a abordagem qualitativa, permitindo uma compreensão ampla sobre determinado tema. Segundo Neves (1996) a metodologia qualitativa, compreende um conjunto diversificado de técnicas (entrevista não estruturada, semiestruturada, grupo focal) que visa descrever um sistema complexo de significados.

Como forma de embasamento da pesquisa foram realizados levantamentos bibliográficos sobre o assunto em estudo, através de publicações de outros autores, livros e artigos. A pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, ou seja, material acessível ao público em geral (VERGARA, 2000).

O presente estudo possui um caráter descritivo. As pesquisas descritivas possuem como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência (GIL, 2008). Para tanto, realizou-se um estudo de caso, sendo a vantagem dessa estratégia de pesquisa, a possibilidade de aprofundamento que oferece, pois os recursos se veem concentrados no caso visado, não estando submetida às restrições ligadas a comparação do caso com outros casos. (LAVILLE, 2007).

Para a coleta de dados foi realizada uma entrevista semiestruturada, a qual o pesquisador utiliza questionário com perguntas abertas, permitindo ao entrevistado explicitar opiniões e argumentos, além de permitir o desdobramento de questões que possibilitem um melhor entendimento (ALENCAR & GOMES, 2001). A entrevista semiestruturada permite uma maior compreensão, pois todos os argumentos apresentados pelos entrevistados podem ser mensurados de forma clara, possibilitando a abordagem de temas que façam correlação com os argumentos apresentados. O questionário enfocou os seguintes temas: perfil da equipe, perfil da empresa em estudo e sistema de reúso da água.

A população pesquisada envolveu a equipe responsável pelo desenvolvimento sustentável da empresa, composta por dezoito colaboradores. Entretanto, a amostra contou com a colaboração de quatro integrantes, responsáveis pelo setor de reúso da água. Becker (2009) afirma que dependendo do tamanho da população, do tempo dos entrevistados, custo da pesquisa, ou ainda da capacidade de processamento dos dados, faz-se necessário extrair uma parcela dessa população para investigar, em vez de utilizar o seu total.

O processo de coleta de dados aconteceu nas dependências da empresa no mês de dezembro de 2015. A empresa disponibilizou uma equipe que ficou responsável para demonstrar como funciona o sistema de reúso, bem como, apresentar o local onde estão instalados os depósitos que realizam o tratamento da água. Em seguida, o entrevistador teve a oportunidade de aplicar os questionários, realizando as indagações descritas na análise dos resultados.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 PERFIL DA EQUIPE

Para a composição do levantamento de dados foram entrevistadas quatro pessoas, que fazem parte do setor de reúso de água, sendo dois do gênero feminino e os outros dois integrantes do sexo masculino. No tocante à idade dos entrevistados observou-se que a faixa etária varia entre 21 a 31 anos de idade, caracterizando-se uma equipe com perfil jovem.

Em relação ao cargo ocupado por cada um dos entrevistados, a amostragem apresentou 01 (um) sendo analista de desenvolvimento sustentável, responsável por acompanhar as atividades no setor e repassar para o gestor geral da área e 03 (três) operadores da Estação de Aguas e Efluentes que trabalham no operacional e acompanham diuturnamente a evolução do sistema de reúso e suas possíveis alterações.

6.2 REÚSO DA ÁGUA

No tocante ao reúso da água foram elaborados alguns questionamentos e apresentados aos participantes da

entrevista. O primeiro tópico foi em relação aos fatores que fizeram com que a empresa implantasse o sistema de reúso da água. O reúso de água surge então, como alternativa para aumentar a oferta de água, garantindo economia do recurso e racionalização do uso desse bem (BERNARDI, 2003).

De acordo com os entrevistados o fator que mais contribuiu foi à escassez de recursos hídricos na região, citando outros fatores, como o uso consciente da água, garantido esse recurso às futuras gerações. Um dos entrevistados mencionou que a prática do reúso evita o lançamento de efluentes na rede pública de esgoto. Do ponto de vista sustentável percebe-se que a empresa é engajada em contribuir para a preservação ambiental, pois além de reduzir os custos com o gasto de água, a mesma definiu uma estratégia que permite o uso desse recurso de forma eficiente evitando seu desperdício.

No que se refere ao tempo de funcionamento do sistema de reúso da água, verificou-se que está em funcionamento na empresa desde 2013 e sua implantação gerou um alto investimento para a empresa. Além do custo de implementação, a empresa precisa mensalmente realizar a manutenção do sistema. Ainda assim, segundo os entrevistados, os resultados obtidos com o sistema de reúso cobrem os gastos com sua manutenção.

Questionados sobre em quanto tempo os primeiros resultados foram mensurados, os entrevistados afirmaram que em um ano e meio já era possível perceber os ganhos com a implantação, economizando diariamente cerca de 410 m³ de água, ocasionando uma redução significativa com os gastos em relação ao uso da água na empresa.

Em relação à utilidade da água de reúso, os resultados demonstraram que era destinada somente para jardinagem de uma das fábricas, expandindo-se no ano seguinte para o uso de irrigação das demais unidades fabris. Em dezembro de 2015, além da jardinagem, a água passou a ser designada aos sanitários da fábrica de número sete. Ainda de acordo com integrantes da equipe pesquisada, essa

água segue vários processos e passa por frequentes auditorias dos órgãos competentes. A empresa possui um laboratório em que realiza o monitoramento desse processo, acompanhando as possíveis alterações na sua composição. A água proveniente desse reaproveitamento é imprópria para consumo humano, mas de grande utilidade nas demais atividades desenvolvidas pela companhia.

Quando indagados se a empresa possuia projetos para expandir o reúso da água, um dos entrevistados relatou que não tinha conhecimento sobre o assunto, os demais relataram que a empresa planeja utilizar o reúso da água nos sanitários de todas as unidades que compõem o polo calçadista de Sobral. O outro projeto de expansão é realizar o resfriamento das torres com a água obtida do reúso. É notório que a empresa tem realmente o desejo e o compromisso em difundir a prática do reúso em toda sua unidade fabril. Ressaltou-se que os ganhos a níveis ambientais depois da expansão em toda extensão contribuirão para a preservação desse recurso essencial a vida humana.

No que tange aos benefícios ambientais obtidos pela prática do reúso de água, os colaboradores relataram que o maior benefício foi à redução na utilização de água potável para fins industriais, pois antes do sistema de reutilização da água, o consumo hídrico era elevado e não existia nenhum programa para redução ou reutilização da água. Essa diminuição contribui de forma positiva para amenizar a escassez de água e também o desperdício, pois é lamentável que água potável seja utilizada de forma desregrada e para fins não humanos.

Os entrevistados foram questionados em relação a outras ações sustentáveis que são desenvolvidas na empresa, um dos entrevistados respondeu de forma negativa em relação às ações sustentáveis da empresa. No entanto, os demais colaboradores relataram que a organização desenvolve vários programas com práticas sustentáveis, visando com isso contribuindo para a preservação ambiental, dentre esses projetos o programa prato limpo, esse projeto tem como base a conscientizar os colaboradores a evitar as sobras

na hora das refeições, isso é uma forma de evitar o desperdício de alimentos comestíveis, pois o que sobra não pode ser reaproveitada. Questionados por qual motivo não eram feitas doações, os entrevistados repassaram que a política da empresa, não permite, pois caso aconteça algum problema de saúde, a responsabilidade é de quem forneceu o alimento.

A empresa também realiza a coleta seletiva, que consiste na separação dos resíduos, onde os que podem ser reciclados são utilizados na produção, ou são comercializados. Isso acontece por exemplo, com os paletes, pois não tem como reaproveitar, o que não tem reaproveitamento é destinado ao aterro sanitário do município.

A fábrica realiza anualmente a campanha Natal sem Fome, em parceria com os seus colaboradores visando a arrecadação de alimentos. A empresa juntamente com outras instituições, realizam a doação de cestas básicas a uma comunidade carente do município.

Outra medida adotada pela empresa é a logística reversa interna, a matéria prima que sobra é redirecionada ao processo produtivo, isso evita o desperdício e o descarte incorreto no meio ambiente. A eficiência energética também faz parte dos programas da empresa, visa a utilização de forma consciente no uso da energia. Para tanto, os equipamentos elétricos são vistoriados pela equipe de manutenção elétrica, evitando assim, o uso de equipamentos fora do padrão.

Sobre a realização de campanhas de conscientização para os colaboradores acerca do tema desenvolvimento sustentável, tendo em vista à necessidade de difundir a cultura ambiental, verificou-se que a empresa realiza entre os seus colaboradores, campanhas e treinamentos como forma de sensibilizar-los para a mudança de hábitos, mostrando o quanto é importante preservar o meio ambiente. Esses treinamentos são realizados por uma equipe responsável pelo desenvolvimento ambiental da fábrica, seguindo um cronograma estabelecido pela gerência.

Perguntados se consideram a empresa sustentável e porque, todos os entrevistados informaram que a

empresa tem uma cultura voltada à sustentabilidade e ao reaproveitamento, demonstrando que os projetos em execução comprovam essa preocupação da empresa em preservar o meio ambiente. Além disso, reutiliza-se no processo de produção cerca de 60% da matéria prima, evitando o desperdício, tendo como filosofia fazer o mais com menos.

Por fim, indagou-se sobre os desafios em se trabalhar com esse tema, todos foram unanimes em mencionar a desinformação como o principal desafio, pela dificuldade em mudar a forma de pensar das pessoas, principalmente dos colaboradores. Outra dificuldade relatada foi à visão negativa que muitos têm em relação ao reúso da água. Nesse sentido, torna-se importante relatar que existe um processo altamente rigoroso e um padrão exigido pelos órgãos regulamentadores, antes de reutilizar a água. Empresas, sociedade e governos precisam avançar no que diz respeito à sustentabilidade e preservação dos recursos. Modificar a forma de pensar, ainda é o grande desafio daqueles que trabalham a temática do desenvolvimento sustentável.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar os resultados e benefícios ambientais obtidos por meio do processo de reúso da água no polo calçadista de Sobral.

A partir das análises das entrevistas realizadas, foi possível concluir que apesar do alto custo para implementação, o sistema de reúso possibilitou a empresa mudar sua política em relação aos recursos hídricos utilizados diariamente tanto no processo de produção ou em outras atividades. A água proveniente desse processo é imprópria para o consumo humano, mas pode ser utilizada em atividades corriqueiras do dia a dia.

Os resultados obtidos por meio dessa pesquisa mostraram que a empresa está engajada em desenvolver programas que tenham como foco a preservação ambiental e a sustentabilidade, a prática do reúso tem ganhado força no mundo empresarial.

Essa estratégia é vista como um benefício para driblar a escassez da água, reduzir os custos com sua utilização e diminuição do desperdício e preservação.

É importante ressaltar que é preciso o desenvolvimento de políticas públicas que possam contribuir para a expansão da prática do reúso, não somente na indústria, mas em todos os seguimentos, pois os ganhos ambientais provenientes desse processo garantiram água de boa qualidade às gerações futuras.

REFERÊNCIAS

- [1] ALENCAR, E. & GOMES, M. A. O. Ecoturismo e planejamento social. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 103 p.
- ALMEIDA, J, R, Gestao ambiental para o desenvolvimento sustentável, Rio de janeiro, 2012.
- [2] BARBIERE, José Carlos. Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos. 2^a edição. Revista atualizada. São Paulo. Editora Saraiva. 2007.
- [3] BARLOW, M. Água, pacto azul: a crise global da água e batalha pelo controle da água potável no mundo. São Paulo: M.Books do Brasil, 2009.
- [4] BERNARDI, Costa Cristina. Reuso de água para irrigação. Monografia apresentada ao ISEA- FGV/ECOBUSINESS SCHOOL como requisito para obtenção de título de PósGraduação, em nível de Especialização Lato Sensu, modalidade MBA, em Gestão Sustentável da Agricultura Irrigada, com área de concentração em Planejamento Estratégico. DF/Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.iica.org.br/docs/publicacoes/publicacoesiica/cristinacosta.pdf>. Acesso em 26 de Outubro de 2015.
- [5] COSTA, Francisco de Assis. Diversidade biológica e cultural da Amazônia / Organizadora Ima Célia Guimarães Vieira...{et al}. As ciências, o uso de recursos naturais na Amazônia e a noção de desenvolvimento sustentável: por uma interdisciplinaridade ampla. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001.
- [6] CUNHA, S, B, A questão ambiental diferentes abordagens, ED 8, RIO DE JANEIRO, 2012. CROOK, J. Critérios de qualidade da água para reúso. Revista DAE, v. 53, n. 174, p. 10-18, 1993.
- [7] DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- [8] FRANCISCO, Wagner De Cerqueria E. "Tipos de Indústrias"; Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilescola.uol.com.br/geografia/tipos-industrias.htm>>. Acesso em 17 de dezembro de 2015. GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- [9] HESPAÑOL, I. (2002, out. dez.). Potencial de reuso de água no Brasil: agricultura, indústria, municípios, recarga de aquíferos. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, 7(4), 75-95.
- [10] MANCUSO, S C PEDRO, SANTOS F HILTON Reúso da água ED BARUERI, SP, 2003.
- [11] MARTINS, P. S. Alinhamento da Gestão Ambiental com a Estratégia Empresarial em Pequenas Empresas: estudo de casos no setor metal-mecânico da região central do Estado de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: www.anpad.org.br/admin/pdf/2013_EnANPAD_GOL278.pdf. Acesso em 12 de Setembro de 2015.
- [12] MORUZZI, Rodrigo Braga. Reúso de água no contexto da gestão de recursos hídricos: impacto, tecnologias e desafios. OLAM Ciência & Tecnologia, Rio Claro, ano, v. 8, p. 271-294, 2008.
- [13] NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, uso e possibilidades. Cadernos de pesquisa em administração, São Paulo. V. 1, nº 3, 2^asem. 1996.
- [14] REIS, B LINEU, Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável
- [15] BARUIERI, SP 2005. SACHS, Ignacy. Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- [16] SANTOS, Vanessa Sardinha Dos. "Água de reúso"; Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilescola.uol.com.br/biologia/Agua-reuso.htm>>. Acesso em 18 de dezembro de 2015.
- [17] SOUZA R. N. Fatores de Formação e Desenvolvimento das Estratégias Ambientais nas Empresas (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2004. Disponível em: www.anpad.org.br/admin/pdf/2013_EnANPAD_GOL278.pdf. Acesso em 12 de Setembro de 2015.
- [18] TACHIZAWA, T. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa. 6a. edição revista e ampliada. São Paulo: Editora Atlas, 2009.
- [19] TERA (Tratamento de E Reciclagem Agrícola). Reúso de água: solução viável para o reaproveitamento do recurso nas empresas, São Paulo, (2015). Disponível em <<http://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/reuso-de-agua-solucao-viavel-para-o-reaproveitamento-do-recurso-nas-empresas>>. Acesso em 10/ de Outubro de 2015.

[20] VERGARA, C. S. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 12^a edição. Ano 2010. Atlas. São Paulo.

[21] _____, S. C. (2000). Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas.

Autorey

AUTORES

José Henrique Porto Silveira (Organizador)

Bacharel e licenciado em Psicologia pela Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFMG (1977) e Faculdade de Educação da UFMG (1988); Especialização em Percepção Ambiental – Instituto de Geociências da UFMG (1987); Mestre em Gestão e Auditoria Ambiental, área de concentração: Educação Ambiental (2013). Analista de Meio Ambiente.

Adriane Fabricio

Doutoranda em Administração pela UFSM, mestre em Engenharia de Produção pela UFSM, especialista em Gestão de Pessoas e Desenvolvimento de Talentos pela SETREM. Bacharel em Administração pela SETREM, docente no DACEC-UNIJUÍ, coordenadora Pós-Graduação em Coaching e Gerenciamento de Pessoas (UNIJUÍ). E-mail: adrianefabricio@yahoo.com.br

Alana Maziero Reinas

Bacharela em Administração pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Faculdade de Ciência e Engenharia de Tupã.

Alberto Ayaviri

Ingeniero Químico graduado de la facultad de Tecnología de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca Titulado en la universidad Andina Simón Bolívar como Magister en Gerencia Empresarial y Magister en Competitividad e Innovación. Cursante en el programa de Doctorado en Gestión Empresarial de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca. Gerente de Producción de Embol Coca Cola desde el año 1990 hasta año 2000, desarrollando actividades industriales en todas las plantas de Bolivia. Gerente Regional de Establecimiento de la Cervecería Boliviana Nacional y ABInbev desde el año 2003 hasta el año 2012. Actualmente es académico de la facultad de Tecnología de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca

AUTORES

Alberto Ayaviri Panozo

Ingeniero Químico graduado de la facultad de Tecnología de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca. Titulado en la universidad Andina Simón Bolívar como Magister en Gerencia Empresarial y Magister en Competitividad e Innovación. Cursante en el programa de Doctorado en Gestión Empresarial de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca. Gerente de Producción de Embol Coca Cola desde el año 1990 hasta año 2000, desarrollando actividades industriales en todas las plantas de Bolivia. Gerente Regional de Establecimiento de la Cervecería Boliviana Nacional y ABInbev desde el año 2003 hasta el año 2012. Actualmente es académico de la facultad de Tecnología de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca

Alessandro Aveni

Possui doutorado em Scienze Politiche - Universitá Statale di Milano (1999) e doutorado em Administração. Universitá Commerciale Luigi Bocconi (1982) na Itália revalidado na UNB. Mestre em Geografia na UNB (2011), pós graduado em Estratégia empresarial na FGV Bacharel em administração na UNB, no Brasil. Professor visitante na UNB e de outras faculdades Trabalhou na Itália entre 1985 e 2005 como gerente em várias empresas em Administração Estratégica e Planejamento, atuando principalmente nos seguintes temas: gestão de projetos, orçamento e planejamento, sistemas de informações empresariais, empreendedorismo, finanças, logística e transportes, responsabilidade, e avaliação ambiental estratégica. Entre outros cargos, foi gerente de planejamento e controle na Royal Dutch Shell e responsável de TI em sociedades de consultoria e bancos na Itália. Entre 2005 E 2013 atuou como professor visitante na UNB na área de administração e por 5 anos no ensino a distância na UNB e foi professor na UEG entre 2009 e 2010. Professor de empreendedorismo no CDT da UNB. Também instrutor na geografia é pesquisador nos temas de geografia urbana, geografia econômica, geografia de transportes. Participa ao grupo CNPQ - Inovação e pesquisa em transportes GIPT.

AUTORES

Alinne Louise Feliciano Dantas

Técnico em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Bacharel em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Ana Maria Fabricio

Mestre Engenharia de Produção pela UFSM, especialista em Gestão Estratégica do Agronegócio pelo SECOOP, bacharel em Engenharia de Produção pela SETREM. E-mail: anamariafabricio@yahoo.com.br

André Luiz Comunelo

Professor Adjunto da Universidade Paranaense (UNIPAR) tempo integral do curso de Ciências Contábeis. Mestre em Contabilidade e Finanças pela Universidade Federal do Paraná (2010). Especialista em Controladoria e Auditoria Contábil (2008). Graduado em Ciências Contábeis (2006).

Angélica Gois Morales

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1998), mestrado em Educação Ambiental pela Fundação Universidade Federal do Rio Grande (2001) e doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná (2007). Atualmente, é professora assistente da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; (UNESP), do Câmpus de Tupã, SP no curso de Administração e no Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento. Atuou como docente adjunta da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas em disciplinas de ensino em ciências e metodologia da pesquisa. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: educação ambiental, gestão ambiental, meio ambiente, sensibilização por meio de metodologias alternativas e formação de professores e de profissionais educadores ambientais. Também tem atuação na área de metodologia

AUTORES

científica e como orientadora e co-orientadora de trabalhos científicos. É moderadora da Rede de Educação Ambiental da Alta Paulista (REAP), membro da Rede de Educação Ambiental do Brasil (REBEA) e da Rede de Educação Ambiental do Paraná. Atualmente, é membro do Conselho Pleno do Centro de Estudos de Práticas Pedagógicas (CENEPP/UNESP) e líder do Grupo de Pesquisa em Gestão e Educação Ambiental (PGEA).

Ari Melo Mariano

Professor/ Pesquisador de Engenharia da Produção na Universidade de Brasília (UNB) nas disciplinas de Sistema de Informação, Projeto de Sistema de Produção e Mercadodologia Estratégica. É professor do Doutorado de Gestão Empresarial da Universidade San Francisco Xavier, na Bolívia e do Mestrado de Gestão da Informação e Tecnologia, na Universidade Católica do Norte, no Chile. Como pesquisador, atua nas áreas de Modelagem por Equações Estruturais, Bibliometria, Negócios Internacionais, Inter-culturalidade e Tecnologia. Anteriormente foi professor visitante de Gestão de Agronegócios na Universidade de Brasília e de Administração do Centro Universitário de Brasília. Na Bahia foi Professor Adjunto do Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz, e dos mestrados de Economia Regional e Políticas Públicas e mestrado de Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, ainda na UESC. Pós Doutor em Negócios Internacionais e Metodologia Científica . Doutor em Administração (UFBA) /Doutor em Negócios Internacionais (menção europeia de qualidade) pela Universidade de Sevilla-Espanha (2010), Mestrado en gestão e dirección de empresas pela Universidade de Sevilla-España (2007), Ambos reconhecidos pela Universidade Federal da Bahia-UFBA, Pós graduado em Direito do Consumidor Europeu (MBA) pela Universidade de Sevilla, Espanha (2006). Graduado em Marketing pelo Centro Universitário da Bahia FIB (2003). , Na Europa, ao longo de oito anos, trabalhou como consultor em importantes empresas da Espanha e França, onde desenvolveu metodologias de trabalho, aplicações informáticas e programas para mercados internacionais. Autor do livro; Alianças estratégicas internacionais: Aprendizagem e Desempenho e Brazil: Challenges of an emerging country. Foi designado consultor do Governo Espanhol em temas de internacionalização.

AUTORES

Ariosto Sparemberger

Possui graduação em Cooperativismo pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (1985), Graduação em Administração e Especialização em Administração pela UNIJUI (1991) e mestrado em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina (2001). Em 2010 obteve o título de Doutor em Administração pela Universidad Nacional de Misiones- UNAM. No Ano de 2014 a Universidade Federal de Pernambuco validou a nível Nacional o Título de Doutor em Administração. Atualmente é pesquisador e professor titular da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

Beatriz Brito Teles

Graduando-se em Administração pela Universidade Tiradentes e em Publicidade e Propaganda pelo Centro Universitário Internacional. Desenvolveu pesquisa na área de Marketing Digital com ênfase em pequenas empresas. Participou de projetos de Extensão em educação Humanitária e Convivência Ética com os Animais. Tem experiência em pesquisas na área de Marketing, Publicidade, Administração de Empresas e Gestão Ambiental.

Benilson Borinelli

Possui graduação em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina (1992), mestrado em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina (1998) e doutorado em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Campinas (2007). Atualmente é professor adjunto da Universidade Estadual de Londrina. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Política Ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: política ambiental, economia solidária, responsabilidade social, instituições e meio ambiente.

AUTORES

Bernando Carlos Spaulonci Chiachia Matos de Oliveira

Doutor em Ciências Sociais com ênfase em Antropologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo ? PUC-SP (2017) com bolsa Capes para a realização do projeto de pesquisa na temática Cultura de consumo e hipermodernidade. Pesquisador visitante em Antropologia na Columbia University alocado no departamento de estudos internacionais e interculturais, por intermédio do Programa de Bolsa de Doutorado Sanduíche Capes/Fulbright. Mestre em Administração (2012) com concentração em Gestão e Política Socioambiental pela Universidade Estadual de Londrina, com Bolsa Capes. Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade Estadual de Londrina (2007). Pesquisador Associado Worldenabled? Pineda Foundation. Pesquisador do Grupo de Pesquisa - Complexus / PUC - SP Temas de interesse: Consumo: comportamento e práticas; Problemática socioambiental e Organizações.

Bianca Costa Amorim

Doutoranda em Administração pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), com foco em estratégia e inovação, Mestra em Administração pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Atualmente atuo como pesquisadora e professora de graduação dos cursos de Administração, Processos Gerenciais e Gestão Comercial. Dentre os assuntos pesquisados destacam-se os relacionados a inovação, tecnologia, estratégia e sustentabilidade.

Cellyneude de Souza Fernandes

Possui graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (2005), mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará (2007) e doutorado em zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa (2011). Tem experiência na área de Zootecnia, com ênfase em Produção Animal, atuando principalmente nos seguintes temas: caprinos, ovinos, manejo de pastagens, Sistemas Agrossilvipastoris, bem como Desenvolvimento rural sustentável. Atualmente é professora da Faculdade Luciano Feijão nos cursos de Administração e Psicologia, onde desenvolve

AUTORES

atividades voltadas para a sustentabilidade ambiental e metodologia qualitativa. Também é acadêmica do curso de pedagogia.

Cesar Eduardo Abud Limas

Doutorando em Administração pela Universidade Positivo (2014-2018), Mestre em Engenharia de Produção (2007-2009) pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Graduado em Administração de Empresas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG (2002-2005). Pós-Graduado (Especialização) em Gestão Industrial: Linha Conhecimento e Inovação pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR (2006). Professor Universitário, Consultor em Tecnologia de Informação, Sistemas de Informação e Análise Multivariada de Dados. Experiência na área de Administração, com ênfase em Estratégia, Empreendedorismo e Inovação, atuando principalmente nos seguintes temas: Inovação em Serviços, Sistemas de Gestão Integrados - ERP, Gestão da Produção e Operações.

Cheily de Fátima Martins de Souza

Formada em Administração pela Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG (2013). MBA em Gestão de Pessoas – UNOPAR (2015) e Pós Graduada em Gestão Pública - UEPG (2016). Cursando Pós-graduação em Gestão em Saúde - UEPG com previsão de término em julho de 2018. Técnica em Celulose e Papel (SENAI, 2006), Técnica em Meio Ambiente (IFPR) em andamento com previsão de término em setembro de 2017. Atuando como Analista da Qualidade e Meio Ambiente - B.O. Paper Brasil Indústria de Papeis LTDA desde 2005.

Claudio Mioranza

Doutor em Ciências - Tecnologia Nuclear - Materiais, pelo IPEN/USP(2009), Mestrado em Administração - Marketing pela UFPB (1997), Professor Adjunto D da UNIOESTE desde 1988, atuando em cursos de Graduação e Pós-Graduação Lato Sensu e Stricto Sensu, relacionadas à área de Gestão - Marketing - Serviços.

AUTORES

Cleston Alexandre dos Santos

Professor do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus de Três Lagoas (CPTL). Doutorando em Ciências Contábeis e Administração pela Universidade Regional de Blumenau (FURB). Mestre em Contabilidade pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Graduado em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus de Três Lagoas (CPTL).

Daniel Penz

Doutorando em Administração na UDESC com foco na Gestão de Empresas Intensivas em Tecnologia e Comunicação. Mestre em Administração pela UNIVALI. Atualmente atua como Consultor de Projetos e Processos para a Exact Sales, Pesquisador, Mentor e Professor Graduação e Pós. Tenho extensa experiência empresarial em diversos segmentos de mercado como autopeças, construção civil, logística, têxtil, finanças (banco), consultoria empresarial e pesquisa de mercado. Experiência de mais de 10 anos em direção de empresas de engenharia como diretor comercial/ marketing e desenvolvimento, bem como de vendas no exterior e trading.

Daniel Sá Freire Lamarca

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento (PGAD) pela Faculdade de Ciências e Engenharia (FCE) da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) - Campus de Tupã, com bolsa fomentada parcialmente pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP - MS-II) e parcialmente pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Bacharel em Administração pela mesma instituição. Atualmente realiza pesquisa sobre o impacto das mudanças climáticas na produção de ovos de poedeiras. Membro do grupo de pesquisa do CNPq: Instalações, Ambiência e Bem-estar Animal (BAIA). Realizou Iniciação Científica com bolsa fomentada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) com pesquisa na área de bioenergia através de cana de açúcar. Também realizou Iniciação Científica com bolsa fomentada pelo Conselho Nacional de

AUTORES

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) com pesquisa experimental na área de irrigação com água tratada magneticamente na cultura do tomate. Técnico em Informática pela Escola Técnica Estadual "Professor Massuyuki Kawano" (ETEC - Centro Paula Souza), Tupã - SP.

Dayanne Marciane Gonçalves Szczepanik

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Administração da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PPAD-PUC/PR - Escola de Negócios, com habilitação em Estratégia. Mestre em Administração pela Universidade Estadual de Londrina com habilitação em Política e Gestão Ambiental. Pesquisa Estratégia, Redes, novo institucionalismo, mudança organizacional e análise institucional.

Deise Graziele Dickel

Graduada em Administração (2012) e Licenciada pelo Programa de Formação de Professores da UFSM (2015). Mestra em Engenharia de Produção pela UFSM (2015) na linha de pesquisa em Inovação e Competitividade. Doutoranda em Administração pela UFSM na linha de pesquisa Gestão de Pessoas e Comportamento Organizacional. Pesquisadora do MUTARE, Grupo de Pesquisa em Mudanças Organizacionais, Inovação e Comportamento Organizacional da UFSM. Atualmente é Professora Substituta do Colégio Politécnico da UFSM. Na iniciativa privada, experiência de mais de 6 anos como consultora de empresas atendendo organizações de médio e grande porte dos setores da indústria e agronegócio, atuando principalmente na área de gestão de projetos, gestão de processos e gestão de pessoas.

Dione Olesczuk Soutes

Possui doutorado e mestrado em Controladoria e Contabilidade, pela Universidade de São Paulo FEA/USP, especialização em Gestão Financeira e Planejamento Tributário e graduação em Ciências Contábeis, pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Atualmente é professora titular da Universidade Estadual do

AUTORES

Oeste do Paraná – UNIOESTE. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Ciências Contábeis, atuando principalmente nas áreas: contabilidade, controle, custos, contabilidade gerencial, gerenciamento de estoques e gestão estratégica de custos.

Edison Luiz Leismann

Professor Associado da Unioeste-Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Pós Doutorado em Administração pela UFPE (2009), Doutor em Economia Aplicada pela UFV (2002). Professor do PPGA-Programa de Pós Graduação em Administração-Mestrado Profissional com a disciplina Gerenciamento de Risco. Avaliador do SINAES.

Eduardo Gerin Júnior

Bacharel em Administração pela UEPG 2013, atua na área de varejo de supermercados, realiza vendas externas, desenvolve novos clientes, realiza análise de crédito, controle de pedidos, visita seus clientes e controle mensal de produtos vendidos.

Eliane Jorge dos Santos

Engenheira Civil graduada pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especialista em Gestão de Obras com ênfase em Edificações pelo SENAI de Florianópolis. Mestranda em Habitação pelo Instituto Tecnológico do Estado de São Paulo na linha de pesquisa: Tecnologia em Construção de Edifícios. Analista técnica do Instituto SENAI de Tecnologia em Construção Civil/ Ponta Grossa. Realiza trabalhos de Assessoria Técnica e Tecnológica na Área de Construção Civil, atuando na área de acústica arquitetônica, onde possui cursos pela Academia de Arquitetura e Engenharia e pela empresa Brüel e Kjaer, NR12 e implantação e auditora do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). Desenvolve plano de negócios, análise de layout e adequações de local de trabalho para pessoas com deficiência. Possui experiência em projetos arquitetônico, hidráulico,

AUTORES

elétrico e de prevenção de incêndios e execução de obras habitacionais. Na área de pavimentação, possui experiência em projetos de vias urbanas e galerias de águas pluviais.

Elisabete Penz Beuren

Mestra em Ensino pela Univates, especialização em Bases Ecológicas para a Gestão Ambiental - ênfase em Licenciamento Ambiental - Univates (2011), Licenciatura Plena em Geografia - UNISC (1999) e graduação em Estudos Sociais - UCS (1987). Atuou por 32 anos como professora de História e Geografia no Ensino Fundamental e Médio na Rede Pública. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Cartografia, aspectos físicos, políticos, econômicos, humanos e formação continuada de professores (APE). Atualmente é professora do Ensino Médio no Colégio Madre Bárbara ministrando a disciplina de Geografia, também integra desde 2013 o Programa de Assessorias Pedagógicas Externas - APE do Centro Universitário Univates.

Elisandra dos Santos Silva

Possui graduação em Administração pela Universidade Estadual da Paraíba (2011). Especialização em Gestão Pública pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (2013). Atualmente é Assistente Técnico da Universidade Estadual da Paraíba. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração de Pessoal.

Elisangela Pinheiro

Doutoranda em Engenharia Civil pela UFSC, mestre em Engenharia de Produção pela SETREM, Professora do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Comunitária Regional de Chapecó/SC.

AUTORES

Emyllene Ricelly Dantas

Técnico em Informática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Bacharel em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Pós-graduanda em Controladoria pela Universidade Potiguar.

Eugenio Mauricio da Silva Neto

Formado em Administração com Habilitação em Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG (2002). MBA em Comércio Internacional – IBPEX (2006) e Especialização em Gestão Industrial – UTFPR (2011). Mestre em Engenharia de Produção – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – (2014) dissertação desenvolvida com o título MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS VERDE, Professor da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG desde 2009 atuando nas áreas de Comércio Exterior, Gestão Estratégica.

Eva Teixeira dos Santos

Possui graduação em Geografia Licenciatura Plena e Bacharelado pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1997), mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental pela Universidade de São Paulo (2000) e doutorado em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2011). Atualmente é professora adjunta da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Ensino de Geografia, atuando principalmente nos seguintes temas: educação ambiental, gestão ambiental, geografia da saúde, prática de ensino e estágio supervisionado.

Ezequiel Rosa da Luz

Mestrado em Administração pela UNIVALI - SC - Universidade do Vale do Itajaí. Especializações em: MBA em Logística e Distribuição, Modelos Organizacionais, Administração Financeira e extensão da pós em Metodologia do Ensino Superior. Graduação em Administração de Empresas. Atualmente sou professor de

AUTORES

Administração Financeira e Orçamentária I e II da Faculdade Educacional de Campina Grande do Sul (FACSUL-PR). Também sou professor das seguintes disciplinas: Gestão Financeira e Orçamentária, Sistemas Administrativos e Custos Logísticos da Faculdade Educacional Araucária (FACEAR-PR). Ministrei aulas de Custos Logísticos no período de 2010 a 2012 no MBA Executivo em Logística e Custos e Preços no MBA em Gestão Empresarial entre 2012 a 2015 na Faculdade Sul Brasil (FASUL-PR)-Toledo-Pr. Tenho experiência em controles financeiros e custo logístico. Sou parecerista convidado do Guia do Estudante (GE), da Editora Abril para avaliar cursos de Administração para a região Sul.

Gabriela Cappellari

Possui Graduação em Administração pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ/RS (2010), Especialização em Marketing - UNIJUÍ/RS (2011), especialização em Gestão Empresarial - UNIJUÍ/RS (2015), Mestrado em Desenvolvimento, linha de pesquisa gestão empresarial - UNIJUÍ/RS (2017) e é doutoranda em Desenvolvimento Regional - UNIJUÍ/RS. Atua em projetos de pesquisa.

Graciela Arcanjo da Costa

Possui graduação em ciências contábeis pela Universidade Federal da Grande Dourados (2013). Tem conhecimento na área de Administração com ênfase em Ciências Contábeis.

Greice de Bem Noro

Possui graduação em Administração de empresas pela Universidade Federal de Santa Maria (2003) e mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria (2006) e é Membro Pesquisadora do Grupo de Pesquisa: Gestão Ambiental e Segurança e Saúde Ocupacional, junto ao Diretório dos Grupos de Pesquisa do Brasil da CNPq. Atualmente, é proprietária da empresa Nação Verde,

AUTORES

da cidade de Santa Maria e Diretora Administrativa da Associação de Desenvolvimento Sustentável de Santa Maria, além de atuar como docente em nível de graduação e pós-graduação nas áreas de gestão estratégica, gestão de projetos, gestão de pessoas e sustentabilidade.

Hael Saucedo

Possui mestrado em EDUCACIÓN SUPERIOR pela Universidad Mayor Real Y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca (2014). Tem experiência na área de Economia

Israel Dias dos Santos Júnior

Bacharel em Engenharia de Produção pela Estácio. Técnico em Eletricidade com Ênfase em Automação e Sistemas de Combustão pelo CTGÁS-ER (SENAI). Atua como Técnico em O&M do Parque Eólico PE Calango do Rio Grande do Norte.

Ivanir Luiz de Oliveira

Engenheiro Metalúrgico pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Mestrado em Engenharia dos Materiais (DEMaUFSCar). Professor Titular da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR/Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. Atua na área de Fundição de Metais e ligas, Solidificação Controlada e no desenvolvimento de Tecnologias Ambientais com ênfase em recuperação de metais e energia. Projetos que atua: elaboração e controle de ligas não ferrosas, solidificação de ligas, tratamento de resíduos de fundição, pirólises de materiais poliméricos com recuperação energética e de metais, desenvolvimento de inovações e de metodologias ambientais.

AUTORES

Jaínyde Vanessa Gomes Cardoso

Técnico em Informática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Bacharel em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Atua como Escriturária no Banco Bradesco S/A.

Jeisikailany Santos Peixoto

Possui graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal de Alagoas (2013), Mestrado em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Sergipe (2016). Experiência em Patologia de peixes; Monitoramento da qualidade da água em bacias hidrográficas; Educação Ambiental com enfoque na percepção e sensibilização para problemas ambientais em comunidades e escolas; Em ministrar disciplinas como Energia e Meio Ambiente; Saneamento do Meio e Meteorologia.

Jéssica dos Santos Leite Gonella

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento (PGAD) pela Faculdade de Ciências e Engenharia (FCE) da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Câmpus de Tupã. Foi bolsista de Mestrado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) entre os meses de Março a Julho de 2016 e atualmente, o projeto de pesquisa é fomentado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Realiza estágio docência na disciplina de Planejamento Estratégico no curso de administração da Unesp de Tupã. É Bacharela em Administração pela mesma Instituição. Realizou Iniciação Científica com bolsa fomentada pela CAPES com pesquisa intitulada; Perspectivas e avanços na graduação em administração a partir da análise das avaliações Enade nos anos 2006, 2009, 2012 E 2015. Foi bolsista de Iniciação Científica do programa PIBIC/ISB, no projeto intitulado; A influência do termo Experimental no processo de escolha dos candidatos ao vestibular nos Campis Experimentais da Unesp;. Atuou no Projeto de Extensão Cursinho 180 graus como professora voluntária de biologia (Fisiologia, Zoologia, Ecologia e Botânica).

AUTORES

Joel Martins dos Santos

Mestre em Engenharia da Produção Universidade Tecnológico Federal do Paraná (2013). Especialização em Gestão de Produção e Manutenção Mecânica (2009) Graduação em Tecnólogo em Mecânica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2009). Trabalha no SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial atuando principalmente nos seguintes temas: processamento mineral, produção mais limpa e resíduos sólidos, análise energética de briquetes produzidos a partir de resíduos agrícolas, análise comparativa entre as propriedades de briquetes produzidos por diferentes faixas granulométricas, análise de resíduos minerais e orgânicos com possibilidade de serem empregados às massas cerâmicas.

Jorge de Souza Pinto

Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional pela Universidade Anhanguera-Uniderp, Mestre em Ciências Contábeis pela Faculdade de Economia Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo - FEA/USP (2001). Professor Associado da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Bacharel em Ciências Contábeis atuando nas áreas de Auditoria Contábil, Perícia Contábil, Análise de Custos, Contabilidade de Custos e Controladoria e Gestão Ambiental. Pesquisador atuando principalmente nos seguintes temas: auditoria contábil, gestão de custos e sistemas de informações gerenciais, controladoria, análise de custos e gestão ambiental.

Jorge Oneide Sausen

Possui Graduação em Administração pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI (1984), Mestrado em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS (1991), Doutorado em Engenharia da Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC (2002) e Pós-Doutorado em Administração pela Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas - EBAPE, da Fundação Getúlio Vargas - FGV-RJ (2011). Atualmente é Professor Titular no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento

AUTORES

Regional – UNIJUÍ. Tem experiência na área da Administração, com ênfase na administração estratégica.

Juan Carlos Poveda Velasco

Economista; Doctorante en Ciencias mención en Gestión Empresarial; Magister en Administración y Finanzas; Especialista en Agroecología y Desarrollo Rural; Diplomado en Educación Superior; Diplomado en Investigación Científica; Técnico Medio en Informática. Docente Titular de la Facultad de Contaduría Pública de la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca UMRPSFXCH- Bolivia. Asignaturas: Ingeniería Económica / Economía Monetaria / Diseño y Gestión de Emprendimientos. Director Nacional del Sistema de Seguros Sociales Universitarios de Bolivia – SISSUB. Director del Seguro Social Universitario de la UMRPSFXCH - SSU USFX. Director Operativo de la Entidad Municipal de Aseo Urbano de la ciudad de Sucre – EMAS. Gerente General Cooperativa de Telecomunicaciones - COTES Ltda. Director de Proyecto "Tara y Olivo Desarrollo para Comunidades Rurales en Chuquisaca". Coordinador Departamental Voluntario de Naciones Unidas - Programa Jóvenes con la Participación Popular. Director Ejecutivo de la Organización para el Desarrollo Humano y Agroecológico de la Familia Migrante. Director de la Investigación sobre el Trabajo Infantil en Chuquisaca y Potosí - SEDEGES / UNICEF.

Juliana Abril Parra

Bacharela em Administração pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Faculdade de Ciência e Engenharia de Tupã.

Juliana Nakamura Gallassi

Graduada em Administração pela Universidade Estadual de Londrina - UEL (2016). Mestranda em Administração do PPGA-UEL. Atuando principalmente com produção acadêmica nos seguintes temas: políticas públicas ambientais e sustentabilidade.

AUTORES

Julio Caetano Tomazoni

Bacharel e Licenciatura Plena em Geografia pela Faculdade de Ciências Humanas de Francisco Beltrão (1988), mestrado em Geologia pela Universidade Federal do Paraná (1998), doutorado em Geologia pela Universidade Federal do Paraná (2003) e Pós-Doutorado em Química Inorgânica pela Universidade Federal do Paraná. Professor da carreira de ensino básico, técnico e tecnológico, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Geologia Ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: bacia hidrográfica, hidrografia, degradação ambiental, levantamento topográfico, geoprocessamento e sensoriamento remoto.

Karla Dayanne Bezerra Cruz

Bacharel em Administração de empresas pela UFRN, pós-graduada em gestão pública municipal UFRN. MBA em marketing UNP. Mestrado em engenharia de produção UFRN. Atua como docente em faculdade particulares na área de marketing, empreendedorismo, gestão pública, administração da produção. Consultora empresarial na área de marketing e vendas, e planejamento estratégico.

Katiane Crotti

Mestra em Administração pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). Docente colaboradora do Departamento de Secretariado Executivo (UNICENTRO)

Keli Starck

Possui mestrado em Desenvolvimento Regional pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR (2014). Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCar (2012). Aperfeiçoamento em Educação Ambiental pela Universidade Federal do Paraná - UFPR (2011). Cursando especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Cândido Mendes - UCAM (atual).

AUTORES

Kellerman Augusto Lemes Godarth

Professor EBTT do IFPR (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná) - Campus Capanema. Administrador CRA/PR 11433. Especialista em Gestão de Pessoas. Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional

Lilian da Silva Santos

Formada em Administração pela Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG (2013), Bacharel em Turismo pela UNINTER (2007); Pós Graduada em Gestão Pública e Gerência de Cidades – Uninter (2009), atua na área de RH da empresa Florestal Vale do Corisco S.A., ministra aulas de Administração com ênfase em Secretariado na Jumper Cursos Profissionalizante. Principais atividades realizadas: Controle e desenvolvimento de política de avaliação de treinamentos. Controle e aperfeiçoamento da política de benefícios; desenvolve atividades relacionadas a saúde e segurança do trabalho; promoção de ações tais como Campanha do Agasalho, Campanha de Vacinação, entre outras; representante da empresa junto ao Ministério do Trabalho, como preposto e outros órgãos.

Loiane Ester Nikodem

Possui graduação em Administração e atualmente é coordenadora - OMNI Financeira

Luan Caetano de Jesus

Possui graduação em Administração pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2014). Em pesquisa, dedica-se principalmente aos seguintes temas na área da saúde: Atenção à Saúde da Família, Atenção à Saúde da Mulher, Controle Social, Participação Social . Na área ambiental, dedica-se ao: Comportamento de Consumo, Planejamento e Controle da Produção (PCP), Educação Ambiental, Gestão Ambiental, Percepção Ambiental, Turismo Sustentável e Impacto Ambiental em Bodoquena/MS/Parque Nacional da Serra da Bodoquena/Pantanal Sul Mato Grossense.

AUTORES

Luciano Munck

Pós-Doutor Ivey Business Scholl - Western University - Canadá. Professor e pesquisador -PPGA - UEL

Luciano Zamberlan

Possui graduação em Administração pela Sociedade Educacional Três de Maio (1994), especialização em Gestão Empresarial com ênfase em Recursos Humanos - UFRGS/SETREM (1996), especialização em Sistemas de Informação - UFSC (1998), mestrado em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas - RJ (2001) e é doutorando em Administração - UNaM. Atualmente é professor da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

Luis Felipe Dias Lopes

Doutor em Engenharia de Produção pela UFSC, mestre em Engenharia de Produção pela UFSM, especialista em Estatística e Modelagem Quantitativa pela UFSM, licenciado em Matemática pela FIC, Professor Titular do DCA da UFSM. E-mail: lflopes67@yahoo.com.br

Luiza Maria da Silva Rodrigues

Mestre em Desenvolvimento Regional pela UTFPR- Pato Branco, especialista em "Movimentos Sociais e Desenvolvimento" e "Gestão de Cooperativas", ambas pela Unioeste, Graduada em Economia Doméstica pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Atualmente é Assessora junto ao Instituto de Formação do Cooperativismo Solidário. Tem experiência na área do cooperativismo solidário e gestão cooperativa, agricultura familiar, movimentos sociais e economia solidária. Atua também como assessora em planejamento estratégico, juventude rural e gênero.

AUTORES

Márcio Chem Banik

Bacharel em Administração pela Sociedade Educativa e Cultural Amélia – Faculdades SECAL, com MBA (Master of Business Administration) em Gestão Ambiental e Controle de Qualidade pela IEssa – Instituição de Ensino Superior Sant'Ana. No Senai atua como Responsável pelo Sistema de Gestão da Qualidade dos Laboratórios do Instituto Senai de Tecnologia em Construção Civil. Participante do projeto de Implantação da Acreditação da Cgcre/Inmetro da Rede SENAI/PR de laboratórios. Consultor na área de Gestão da Qualidade com aplicação de ferramentas da Qualidade, Implantação de Sistema de Gestão, treinamentos, palestras e Auditorias. Na área Ambiental atua como auditor e consultor para implantação do sistema de gestão Ambiental. Auditor das normas de Gestão da Qualidade, Ambiental, Segurança do Trabalho e Qualidade para laboratórios de ensaios e calibração.

Marcos Roberto Kuhl

Doutor em Administração pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Docente Permanente dos Programas de Pós-Graduação em Administração da Universidade Estadual do Centro-Oeste (PPGADM/UNICENTRO) e em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFINIT/UNICENTRO). Docente efetivo do Departamento de Ciências Contábeis (UNICENTRO).

Maria Aparecida Farias de Souza Nogueira

Possui graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1995), Especialização em Contabilidade Gerencial pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1999), Especialização em Gestão Pública pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2007), Mestrado em Agronegócios pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2007) e Doutorado em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária pela Universidade Católica Dom Bosco (2017). Atualmente é professor nível superior da Universidade Federal da Grande Dourados. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Ciências Contábeis,

AUTORES

atuando principalmente nos seguintes temas: ética, auditoria, sustentabilidade e gestão pública.

Maria Cecília Pereira

Graduada em Administração com menção honrosa pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) no ano de 2013. Atualmente graduanda de Pedagogia na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), com previsão de término para 2020. Cursando Pós-graduação em Especialização em Gestão Pública na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), com previsão de término para 2018. Desenvolve atividades em empresa familiar no ramo de comércio de peças para veículos automotores.

Maria do Socorro Silva Mesquita

Mestra em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará /UFC (2010). Especialista em Contabilidade Gerencial Pública e Privada pela Universidade Estadual Vale do Acaraú /UVA (2000). Possui graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (1998). Experiência em Educação Superior com ênfase na área de Administração e Coordenação Pedagógica de cursos de Administração e Ciências Contábeis. Desenvolve pesquisas nos temas: controladoria, gestão ambiental, políticas públicas e desenvolvimento sustentável.

Marlete Beatriz Maçaneiro

Doutora em Administração pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Docente Permanente dos Programas de Pós-Graduação em Administração da Universidade Estadual do Centro-Oeste (PPGADM/UNICENTRO) e em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFINIT/UNICENTRO). Docente efetiva do Departamento de Secretariado Executivo (UNICENTRO).

AUTORES

Marli da Silva Garcia

Doutora em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária, Mestre em Gestão e Produção Agroindustrial, Especialização em Metodologia do Ensino Superior e Graduada em Administração de Empresa.

Mauro Guilherme Maidana Capelari

Pós-doutorando em Desenvolvimento Sustentável pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília. Doutor em Administração pela Universidade de Brasília com habilitação em Administração Pública e Políticas Públicas. Mestre em Administração pela Universidade Estadual de Londrina com habilitação em Política e Gestão Ambiental. Pesquisa políticas públicas ambientais, governança de recursos comuns, instituições e meio ambiente. Professor substituto do departamento de Administração da Universidade de Brasília. Membro do grupo GIRAFFES (Group for Interdisciplinary Research on Agriculture, Food, Forests, Environment and Sustainability).

Mayara Konze da Mota

Graduada em Administração pelo Centro Universitário Franciscano no ano de 2012. Participou por um ano como membro na Empresa Jr. (Inside Jr) no setor de RH. Atualmente é funcionária pública concursada como Agente Administrativo na Secretaria de Saúde no Município de Caçapava do Sul - RS.

Natasha de Araújo Cezar

Graduanda em Administração pela Universidade Federal do Estado do Mato Grosso do Sul - UFMS. Bolsista de extensão pela UFMS na educação ambiental e reaproveitamento dos resíduos. Atualmente tem como linha de pesquisa e grupos de pesquisa a gestão ambiental e sustentabilidade. Na iniciativa privada possui experiência de dois anos na área administrativa de uma concessionária Mercedes-Benz com ênfase no setor financeiro.

AUTORES

Neusa Maria dos Santos

Mestranda e bolsista pela Escola de Negócios em administração da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2017). Especialista em Administração Estratégica de Negócios pela Faculdade de Tecnologia Expert (2007). Possui graduação em Administração Hospitalar pelo Centro Universitário Metodista IPA (2005). Técnica em Nutrição pela Escola Técnica do HCPA (1998). Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração, atuando principalmente nos seguintes temas: administração, administração hospitalar e gestão na saúde.

Nicole Cerci Mostagi

Graduada em Administração pela Universidade Estadual de Londrina - UEL (2015). Mestre em Administração do PPGA-UEL (2017). Professora da Universidade Norte do Paraná e Anhanguera. Atuando principalmente com produção acadêmica nos seguintes temas: espaço urbano, território, políticas públicas ambientais, sustentabilidade, responsabilidade socioambiental.

Osmany Mendes Parente Filho

Possui graduação em Administração de Empresas pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (2006). Especialização em Gestão de Pessoas pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (2009). Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará - UFC. Atualmente é proprietário da empresa Norte Consultoria Organizacional, professor da Faculdade Luciano Feijão - Sobral - Ce e do Instituto Vale do Aracaú - Sobral - CE.

Patrícia Gonçalves Zandona

Possui Especialização em Gestão Pública pela Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, em andamento. Possui Graduação em Administração Bacharelado pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2014). Tem experiência na área como assistente administrativa. Possui graduação em Letras - Português e Literatura pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2007). Tem experiência na área de Letras, com ênfase em Letras.

AUTORES

Paulo Sergio Nascimento de Oliveira

Graduado em Administração de Empresas pela Faculdade Luciano Feijão (2016). Formação complementar por meio de congressos acadêmicos, onde foi possível apresentar alguns artigos e resumos científicos.

Priscila Cembranel

Doutora em Administração e Turismo pela UNIVALI, mestre em Engenharia de Produção pela UFSM, graduada em Administração pela SETREM. E-mail: priscila_cembranel@yahoo.com.br

Rafael Henrique Mainardes Ferreira

Bacharel em Administração pela Faculdade Santa Amélia (SECAL), pós-graduado em Gestão da Informação e do Conhecimento pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). Possui mestrado interdisciplinar do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional - PPGDR pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR - Câmpus Pato Branco). Atuou como Consultor de Gestão de Pessoas, Professor do módulo em questão, bem como aplicação e auxílio de atividades à distância de acordo com a Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI). Participa do Mestrado em Engenharia de Produção (PPGEP) pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR - Câmpus Ponta Grossa).

Rafael Rodrigo Eckhardt

Mestre em Sensoriamento Remoto pelo CEPSRM-UFRGS (2008) e graduado em Ciências Biológicas pela Univates (2005). Atualmente é Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental e professor da Engenharia Ambiental, Ciências Biológicas e Engenharia Civil da UNIVATES. Tem experiência na área de Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto, Topografia, Topografia Aplicada, Gestão Ambiental, Saúde Ambiental, Desastres Naturais e na elaboração e execução de projetos ambientais, atuando principalmente nos seguintes temas: Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento, Simulação e Mapeamento de Inundações, Ecologia de

AUTORES

Paisagem, Análise Ambiental, Licenciamento Ambiental, Consultoria Ambiental, Avaliação de Impacto Ambiental e Recuperação Ambiental.

Ramom Sousa Carvalho

Oficial da Marinha do Brasil da área de Ciências Contábeis; Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul ; e Pós-graduando em Contabilidade Pública e Responsabilidade Fiscal pela UNINTER.

Robson Batista dos Santos

Mestre em Recursos Hídricos. Desenvolve pesquisas em Gestão e Manejo de Bacia Hidrográficas. Foi professor da Fundação Educacional do Baixo São Francisco Doutor Raimundo Marinho - FEBSF. Também atua no Gerenciamento Executivo dos Planos Básicos Ambientais Indígenas da BR 101/AL e no Etnomapeamento/ Etnozoneamento de comunidades.

Sabrina do Nascimento

Doutora em Administração e Turismo pela Universidade do Vale do Itajaí (2015), Mestra em Ciências Contábeis pela Universidade Regional de Blumenau (2010) e Graduada em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Santa Catarina (2007). Atualmente é Coordenadora do curso de Ciências Contábeis da Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC) e também Coordenadora de pesquisa dos cursos de Ciências Contábeis e Comércio Exterior (UNOESC). Atuando em pesquisas voltadas principalmente nas áreas de empreendedorismo, contabilidade gerencial e educação.

Tatiane Barreto de Carvalho

Mestre em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Sergipe. Graduada em Ecologia Bacharelado pela Universidade Federal de Sergipe. Tem experiência nas

AUTORES

seguintes áreas: Ecologia, manejo de irrigação, Agroecologia, Recursos Hídricos, Ecotoxicologia e Qualidade da água.

Thiago Henrique Ribeiro

Engenheiro de Minas graduado pela Escola de Minas de Ouro Preto (UFOP) e Engenheiro de Segurança de Trabalho pela UTFPR. Atuação na exploração e beneficiamento de rochas e minerais industriais no Paraná, em especial calcários, basalto e areia. Experiência em processos minerários junto ao DNPM e licenciamento ambiental. Conhecimento na identificação de riscos de atividades na indústria e na mineração.

Valéria Peron de Souza Pinto

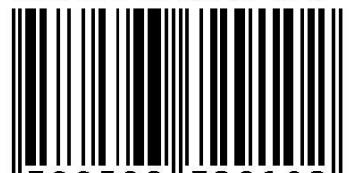
Professora do Curso de Ciências Contábeis da UFMS/Campus do Pantanal. Graduada em Ciências Contábeis. Mestrado em Agronegócios pela UFMS. Doutoranda em Geografia pela UFGD.

Verlaine Lia Costa

Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná PPGEP/UTFPR possui Especialização em Gestão Industrial: Conhecimento e Inovação pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2010) e Graduação em Administração com Habilitação em Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2009). Atualmente é professora do Departamento de Administração da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Coordenadora e Professora do Curso de Administração e Tecnologia em Gestão de Recursos Humanos das Faculdades Ponta Grossa e integrante do Comitê Gestor do ADM-Congresso Internacional de Administração. Possui artigos nas áreas de pesquisa de: gestão da produção, cadeia produtiva, combustíveis fósseis, energias alternativas, sustentabilidade, conhecimento, inovação, transferência de tecnologia e biodiesel.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93729-10-2



9 788593 729102