SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL

ARTIGOS BRASILEIROS

Editora Poisson

VOLUME

02

ORGANIZADOR
JOSÉ HENRIQUE PORTO SILVEIRA

José Henrique Porto Silveira
(organizador)

Sustentabilidade e Responsabilidade Social
Volume 2

1ª Edição

Belo Horizonte
Poisson
2017

Editor Chefe: Dr. Darly Fernando Andrade

Conselho Editorial

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais
Dra. Cacilda Nacur Lorentz – Universidade do Estado de Minas Gerais
Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia
Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC
Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S587s

Sustentabilidade e Responsabilidade

Social- Volume 2/ Organizador José

Henrique Porto Silveira- Belo Horizonte

- MG: Poisson, 2017 - 269p

Formato: PDF

ISBN: 978-85-93729-09-6

DOI: 10.5935/978-85-93729-09-6.2017B001

Modo de acesso: World Wide

Web Inclui bibliografia

**1. Gestão 2. Metodologia 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

“

A concepção de sustentabilidade está associada à qualidade do que é sustentável, que por sua vez está associado com a possibilidade de uma determinada atividade humana prosseguir por um tempo indeterminado, portanto sustentabilidade e sustentável estão vinculadas à possibilidade de continuidade das atividades humanas ao longo de um tempo que transcende gerações e gerações. Na gênese desta concepção está também a impossibilidade de estabelecer garantias de que a sustentabilidade vai se manifestar na prática, isto porque a longo prazo ou na medida do tempo indeterminado, muitos fatores são desconhecidos e imprevisíveis, sobretudo considerando também a persistência de um modelo econômico muito focado na produção e no consumo, ainda sem considerar limites.

Na nossa opinião, não se trata de uma concepção pessimista, até pelo contrário enseja otimismo, especialmente quando podemos apresentar uma extensa coletânea de estudos acadêmicos, individuais e de grupos, que de uma forma ou de outra ensejam a sustentabilidade em uma ou mais de suas três principais dimensões: a econômica, a social e a ambiental. Cada uma destas com muitas possibilidades que, no seu conjunto, podem contribuir para ampliar a realização da sustentabilidade como modelo de continuidade do planeta, por meio da compreensão e da aplicação do desenvolvimento sustentável.

Neste sentido, compartilho com a opinião de alguns autores que afirmam que ao falarmos de sustentabilidade, mais que atribuir um significado rígido a essa expressão, buscar as conexões possíveis é muito mais relevante. E é isso que revela os artigos aqui apresentados que incluem desde pensar modelos de manejo de água na agricultura e na indústria, aproveitamento de resíduos industriais, uso mais apropriado de fertilizantes na agricultura, até as mais diversas manifestações de responsabilidade social.

Isto significa riqueza de possibilidades, significa introjeção da ideia de sustentabilidade no ensino superior, isto significa começar a pensar de forma sistêmica, onde tudo tem conexão com tudo, mas é preciso estar atento, seja qual for a conexão estabelecida com a concepção de sustentabilidade, na medida em o fundamental é que ela abra possibilidades que conduzam para a ação compromissada em busca do bem comum, das pessoas, de todos seres vivos, da natureza, do planeta.

”

Essa oportunidade de leitura é fruto de esforços científicos de diversos autores, devidamente referenciados ao final dessa publicação. Aos autores e aos leitores, agradeço imensamente pela cordial parceria.

José Henrique Porto Silveira

SUMÁRIO

Capítulo 1 - Interfaces entre teoria da agência e governança Corporativa: uma análise bibliométrica na Web Of Science (1985-2015).....	06
Capítulo 2 - O desafio da segurança em megaeventos no Brasil: uma análise de riscos com base na organização do carnaval de Salvador 2016.....	16
Capítulo 3 - Análise da avaliação de desempenho como ferramenta para motivação: publicações entre os anos 2004 e 2014.....	27
Capítulo 4 - Upcycling e sustentabilidade: o despertar da indústria da moda para a logística reversa.....	35
Capítulo 5 - Práticas sustentáveis em serviços educacionais: uma comparação público-privada à luz da agenda ambiental de administração pública (a3p).....	43
Capítulo 6 - A sustentabilidade sob a ótica dos servidores de uma instituição Federal de Ensino Superior.....	56
Capítulo 7 - Estudo comparativo da percepção de estudantes de engenharia sobre sustentabilidade de campus da UFPB.....	66
Capítulo 8 - Biodiesel produzido a partir do óleo de fritura utilizado em residências na cidade de São Paulo: uma matriz energética e sustentável para o transporte público urbano.....	75
Capítulo 9 - Análise do perfil das inovações sustentáveis do setor privado diante da responsabilidade no Tripple Bottom Line	82
Capítulo 10 - Sustentabilidade e engenharia de produção no Brasil: um estudo sobre as publicações do ENEGEP no período de 2011 a 2014.....	94
Capítulo 11 - Análise do reaproveitamento da água no processo produtivo em uma lavanderia têxtil da cidade de Teresina.....	105

Capítulo 12 - Experiência sustentável: desenvolvimento de mecanismo limpo adotado por uma indústria de cerâmica estrutural em Crato/CE.....	115
Capítulo 13 - Comparação entre os módulos de células fotovoltaicas classificados pelas normas brasileiras.....	123
Capítulo 14 - Gerenciamento de risco na aplicação e manipulação de agrotóxicos em plantios florestais comerciais.....	132
Capítulo 15 - Análise hierárquica de processos (AHP) para avaliação de carteiras de projetos aplicada aos projetos de pesquisa e desenvolvimento do BIOEN ligados à etapa industrial.....	141
Capítulo 16 - Projeto de extensão universitária: uma análise comparativa com o guia PMBOK.....	151
Capítulo 17 - Bases conceituais fundamentais das metodologias de gestão da cadeia de logística reversa: uma análise do acordo setorial de embalagens de óleo lubrificante no Brasil.....	162
Capítulo 18 - A percepção dos universitários sobre a influência de ações de responsabilidade social empresarial na decisão de compra.....	174
Capítulo 19 - A norma iso 26000 e a utilização da responsabilidade social como ferramenta de marketing.....	186
Capítulo 20 - Responsabilidade social empresarial: uma análise da empresa avil no apl de confecção do agreste de Pernambuco.....	194
Capítulo 21 - Aplicação da acv no processo de desenvolvimento de produto.....	204
Capítulo 22 - Ações socioambientais em uma distribuidora de energia elétrica em Porto Velho.....	212
Capítulo 23 - Sustentabilidade no agronegócio: uma análise do perfil dos artigos publicados nos congressos SIMPEP e SIMPOI no período de 2005 a 2015.....	231
Autores	241

CAPÍTULO 1

INTERFACES ENTRE TEORIA DA AGÊNCIA E GOVERNANÇA CORPORATIVA: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA NA WEB OF SCIENCE (1985-2015)

Marco Túlio Dinali Viglioni

José Willer Do Prado

André Spuri Garcia

Luiz Kennedy Cruz Machado

Francisval De Melo Carvalho

Resumo: Com a separação entre a propriedade e o controle, empresas que antes eram gerenciadas pelos proprietários passam a ser administradas por agentes. Neste momento, surgem dois papéis dentro da empresa: o papel do principal/proprietário e o papel do agente/gestor. A teoria da agência parte do pressuposto de que os interesses do principal e do agente são divergentes. Neste contexto, buscando amenizar os custos decorrentes do problema de agência surge a Governança Corporativa, como um conjunto de mecanismos externos e internos, de controle e incentivo (JENSEN; MECKLING, 1976). Desde então, as contribuições acadêmicas relacionadas a Teoria da Agência e a Governança Corporativa têm sido amplamente discutidas. Do exposto, o presente estudo tem por finalidade analisar as interfaces existentes entre a Teoria da Agência e a Teoria de Governança Corporativa, por meio de uma análise bibliométrica da produção científica sobre as duas temáticas. Os principais achados permitem inferir que durante o ano de 2007 e 2008 houve relativo crescimento de publicações envolvendo as duas teorias. Observa-se que a obra mais citada é o trabalho de Jensen e Meckling (1976). O país com maior número de publicações são os Estados Unidos. Ademais, observa-se que os termos aparecem em diversas áreas de estudo, o que demonstra o caráter multidisciplinar destas temáticas.

Palavras Chave: Teoria da Agência, Governança Corporativa, Revisão Bibliométrica.

1. INTRODUÇÃO

Com a separação entre a propriedade e o controle, empresas que antes eram geridas pelos proprietários passam a ser geridas pelos agentes. Neste momento surgem dois papéis dentro da empresa, a saber: o principal/proprietário e o agente/gestor.

Houve uma grande mudança na estrutura societária das empresas, pois antes a estrutura era concentrada basicamente em uma pessoa ou num pequeno grupo e hoje ela está composta de diversos acionistas. A gerência das empresas também foi alterada, uma vez que, antes, o proprietário era o gerente e o principal executivo e, hoje, há uma separação entre os acionistas – que detêm o capital – e os administradores – que gerenciam o capital investido pelos acionistas [...]. (ARRUDA; MADRUGA; FREITAS JUNIOR, 2008, p. 72)

A Teoria da Agência tem como escopo entender as causas e consequências dos conflitos nas organizações modernas. “A pedra angular da teoria da agência é a suposição de que os interesses do principal e do agente são divergentes” (HILL; JONES, 1992, p. 132). Nesse sentido, a Teoria da Agência “visa a analisar os conflitos e custos resultantes da separação entre a propriedade e o controle de capital” (ARRUDA et al., 2008, p. 72). Este tipo de problema pode ser encontrado em organizações de diversas modalidades, sejam elas privadas, públicas ou naquelas sem fins lucrativos.

Buscando amenizar os custos decorrentes do problema de agência surge a Governança Corporativa como um conjunto de mecanismos internos e externos, de controle e incentivo (JENSEN; MECKLING, 1976). A Governança Corporativa emerge como um mecanismo intraorganizacional com objetivo de ajustar ao máximo os interesses dos associados e gestores. No Brasil a governança corporativa está relacionada com o desenvolvimento do mercado acionário a partir dos anos 70 (ARRUDA et al. 2008).

Desde então, as contribuições acadêmicas relacionadas à Teoria da Agência e a Governança

Corporativa têm sido amplamente discutidas. Diante disso, este trabalho tem como objetivo identificar e descrever as interfaces existentes entre a Teoria da Agência e a teoria de Governança Corporativa por meio de uma análise bibliométrica da produção científica sobre as temáticas.

O presente trabalho está estruturado em cinco seções, além desta introdução: uma breve exposição sobre a temática; os caminhos metodológicos seguidos; a análise dos dados coletados, discutindo o panorama das produções acadêmicas no campo; e, por fim, as considerações finais.

2. PESQUISAS SOBRE “AGENCY THEORY” E “CORPORATE GOVERNANCE”

Os conflitos de agência já foram discutidos por autores como Coase (1937), Jensen e Meckling (1976) e Fama e Jensen (1983). A essência deste conflito está na separação entre a gestão e as finanças ou, em uma terminologia comum, propriedade e controle (FAMA, 1980). A Teoria da Agência busca resolver dois problemas: o primeiro deles emerge quando os desejos ou metas a serem alcançadas pelo principal e o agente são divergentes; o segundo está relacionado com a dificuldade que o principal tem em desembolsar capital para verificar o que o seu agente está realmente fazendo (EISENHARDT, 1989; ROSS, 1973).

Segundo Fama (1980), a firma é composta por uma série de contratos – entre a firma e os fornecedores, clientes, credores, etc – e os envolvidos nesses contratos são motivados pelo interesse próprio. Diante disso, Brudney (1985) ressalta a dificuldade ou impossibilidade de se desenvolver um contrato que antecipe comportamentos oportunistas.

A governança corporativa busca mitigar os efeitos do conflito de agência. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) (2015) destaca que a Governança Corporativa pode ser entendida como:

[...] internal means by which corporations are operated and controlled [...], which involve a set of relationships between a

company's management, its board, its shareholders and other stakeholders. Corporate governance also provides the structure through which the objectives of the company are set, and the means of attaining those objectives and monitoring performance are determined. Good corporate governance should provide proper incentives for the board and management to pursue objectives that are in the interests of the company and shareholders, and should facilitate effective monitoring, thereby encouraging firms to use resources more efficiently.

Na literatura nacional e internacional existem várias revisões de literatura e também estudos bibliométricos sobre a teoria da agência e sobre a governança corporativa. Catapan e Cherobim (2010) desenvolveram um estudo bibliométrico sobre governança corporativa. Os autores analisaram artigos publicados em alguns dos principais periódicos nacionais entre 2000 e 2008. Os principais resultados foram: grande parte dos artigos são empíricos; o autor que mais publicou foi Alexandre de Miceli da Silveira; a instituição que mais publicou foi a USP; a técnica de pesquisa mais utilizada foi a regressão; a fonte de coleta de dados mais encontrada foi a Economática, seguida de Divext e Bovespa.

Huang e Ho (2011) realizaram uma bibliometria para analisar a produção acadêmica sobre governança corporativa. Foram analisados 1851 artigos e os principais resultados foram: grande aumento da produção ao longo dos anos; as palavras-chave mais utilizadas foram corporate governance, ownership structure, board of directors, executive compensation, governance, agency theory, boards of directors, privatization; destacam ainda que "a teoria da agência é a teoria mais aplicada ou adotada para a pesquisa de governança corporativa" (HUANG; HO, 2011, p. 283).

Ribeiro et al. (2014) analisaram a produção científica em Governança Corporativa e Stakeholder em periódicos internacionais no período entre 1990 e 2011. Os principais resultados foram: crescimento

de publicações a partir de 2003; Journal of Business Ethics e Corporate Governance: An International Review são os periódicos com maior número de artigos; Filatotchev, Rose e Miller foram os autores que mais publicaram; Jensen e Meckling (1976), Donaldson e Preston (1995) e Fama e Jensen (1983) foram as referências mais citadas.

Além destes, podemos citar outros estudos que trabalharam com bibliometria e/ou revisão de literatura: McColgan (2001); Carneiro e Cherobim (2011); Duarte, Cardozo e Vicente (2012); Mazzioni, et al. (2015); Correa e Bortoluzzi (2015). Entretanto, não encontramos uma revisão simultânea sobre teoria da agência e governança corporativa que busque as interfaces entre ambas as teorias, conforme objetivamos neste trabalho.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

A análise bibliométrica ou bibliometria é uma técnica quantitativa e estatística que, segundo Araújo (2006), pode ser comparada ao censo demográfico de um determinado país (ARAÚJO, 2006).

Inicialmente voltada para a medida de livros (quantidade de edições e exemplares, quantidade de palavras contidas nos livros, espaço ocupado pelos livros nas bibliotecas, estatísticas relativas à indústria do livro), aos poucos foi se voltando para o estudo de outros formatos de produção bibliográfica, tais como artigos de periódicos e outros tipos de documentos, para depois ocupar-se, também, da produtividade de autores e do estudo de citações. (ARAÚJO, 2006, p. 12).

Ramos-Rodríguez e Ruiz-Navarro (2004) argumentam que um método matemático e estatístico pode ser utilizado para encontrar padrões e tendências nas publicações sobre determinada temática. Assim, pode-se definir um estudo bibliométrico da seguinte maneira:

Bibliometric studies aim to detect

intellectual networks binding scholars to make some sense of and organize the extant literature [...] assess trends on a given subject or discipline, identify main theories and more productive scholars or institutions, or identify and map the intellectual structure of a discipline or area of study. (PINTO et al., 2014, p. 345).

A bibliometria permite encontrar, por exemplo, quais são os artigos mais citados, quais os autores e obras mais referenciadas, quais países e instituições mais trabalham com o tema, entre outros aspectos (ARAÚJO, 2006; PINTO; SERRA; FERREIRA, 2014; PRADO et al., 2016).

A base de dados utilizada para pesquisa foi a Web of Science (principal coleção). Esta foi escolhida por ser uma das mais completas e que aglutina um conjunto de base de dados tais como Scopus e ProQuest, além de contar com mais de 12.000 periódicos (HASSAN; HADDAWY; ZHU, 2014; PINTO et al., 2014; PRADO et

al., 2016).

Os termos utilizados para busca foram: para o campo do título, referente à temática da Teoria da Agência, utilizou-se os termos Agency Theory, Agency Conflict e Agency Cost. Visando analisar as interfaces entre Teoria da Agência e Governança Corporativa utilizou-se no tópico os termos Corporate Governance, Governance, Governance Structure. Esse processo pode ser melhor visualizado na Figura 1.

Figura 1 - Busca pelas palavras-chave

Fonte: Elaborado pelos autores.

Foram realizadas as buscas combinando-se os termos da Teoria da Agência no título e sobre Governança Corporativa no tópico, o que resultou em 299 artigos (TABELA 1).

Tabela 1 - Resultado inicial da busca na Web of Science

Tópico	Título-Characterização da Área			Soma	%
	Agency Theory	Agency Conflict	Agency Cost		
Corporate Governance	32	21	52	105	35,12%
Governance	44	26	58	128	42,81%
Governance Structure	16	14	36	66	22,07%
Soma	92	61	146	299	100,00%
%	30,77%	20,40%	48,83%	100%	-

Fonte: Elaborado pelos autores.

Foram realizados procedimentos de seleção para montar o banco de dados para a pesquisa. Como a busca foi feita separadamente por meio de vários termos, alguns artigos foram localizados por mais de uma das buscas e os mesmos foram excluídos. Eliminando-se os artigos duplicados, contabilizou-se um total de 128 artigos.

A análise da produção científica será realizada no próximo tópico. Para análise dos dados foram utilizados os softwares Excel e CiteSpace (CHEN, 2006). Para

a construção das redes foi utilizado o CiteSpace, que possibilita analisar a produção acadêmica sobre determinada temática e que permite também identificar tendências, volume de publicações, colaboração entre países, autores mais citados, entre outros aspectos.

4. A PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM “AGENCY THEORY” E “CORPORATE GOVERNANCE”

Inicialmente é possível observar (FIGURA 2) o número de publicações por ano. Observa-se que apesar

de algumas oscilações existe uma tendência de crescimento no número de publicações. O primeiro artigo da busca é de 1985 “Corporate governance, agency costs, and the rhetoric of contract” (BRUDNEY,

1985). Os primeiros trabalhos oferecem uma rica contribuição, uma vez que abrem espaço para a evolução da produção científica nos anos seguintes.

Figura 2 - Frequência de publicação

Fonte: Elaborado pelos autores.

Merece destaques também o crescimento das produções científicas a partir de 2007. Este crescimento pode ser explicado pelo início da crise norte-americana no setor imobiliário e bancário - crise esta que ganhou escala global. Huang e Ho (2011) destacam que com a crise houve grande perda de confiança por parte dos investidores. Diante disso, problemas de Governança Corporativa passam a receber maior atenção.

Na sequência a Tabela 2 mostra os dez artigos mais citados da busca. O trabalho mais citado é o estudo de Hill e Jones (1992) com 274 citações. Os autores destacam que a Teoria da Agência busca analisar a relação entre gestores/principal e acionistas/ agente. Ressaltam, ainda, que a Teoria da Agência foi explorada em disciplinas como comportamento organizacional, teoria organizacional e também em estudos sobre gestão estratégica. Entretanto, ainda

não havia sido explorada para explicar as relações contratuais implícitas e explícitas entre os stakeholders de uma empresa, ou seja, negligenciou empregados, credores, fornecedores a comunidade e o público em geral (HILL; JONES, 1992).

Diante disso Hill e Jones (1992, p. 132) apresentam a “teoria generalizada da agência”, que os autores chamaram de “teoria stakeholder-agência”. Esta possui semelhanças com a Teoria da Agência, mas “Enquanto a Teoria da Agência opera na suposição de que os mercados são eficientes e se ajustam rapidamente a novas circunstâncias, aqui [na teoria stakeholder-agência] a existência de ineficiências de mercado de curto e médio prazo é admitida” (HILL; JONES, 1992, p. 132). Os autores ressaltam a importância de reconhecer os desequilíbrios de mercado.

Tabela 2 - Artigos mais citados

Título	Autores	Citações
Stakeholder-Agency Theory	Hill e Jones (1992)	274
Founding family ownership and the agency cost of debt	Anderson, Mansi e Reeb (2003)	249
Agency costs of controlling minority shareholders	Cronqvist e Nilsson (2003)	117
Corporate governance, agency costs, and the rhetoric of contract	Brudney (1985)	110
Managerial agents watching other agents: multiple agency conflicts regarding underpricing in ipo firms	Arthurs et al. (2008)	75
The boundaries and limitations of agency theory and stewardship theory in the venture capitalist/entrepreneur relationship	Arthurs e Busenitz (2003)	57
Agency costs, ownership structure and corporate governance mechanisms	Singh e Davidson (2003)	55
Capital structure and firm performance: A new approach to testing agency theory and an application to the banking industry	Berger e Di Patti (2006)	51
An organizational justice-based view of self-control and agency costs in family firms	Lubatkin et al. (2007)	46
Rethinking agency theory: The view from law	Lan e Heracleous (2010)	45

Fonte: Elaborado pelos autores.

Anderson et al. (2003) demonstram a existência de conflitos entre shareholders e bondholders. Ressaltam que acionistas (shareholders) diversificados possuem maiores incentivos para investimentos arriscados, enquanto os bondholders, antecipando este incentivo exigem rendas mais altas e, consequentemente, aumentam os custos de capital de terceiros. Diante disso, os autores questionam se a presença de grandes e não diversificados acionistas atenua o conflito com os bondholders. Empresas familiares são exemplos de propriedade não diversificada. Estas empresas possuem incentivos diferentes quando comparadas a empresas de acionistas diversificados, pois existe o desejo de passar a empresa para as próximas gerações, manter a tradição e reputação e não apenas maximizar o lucro. Tendem, portanto, a ser mais conservadoras, o que diminuiria o conflito com bondholders.

Cronqvist e Nilsson (2003) estudam a relação entre empresas com estrutura de propriedade do tipo "controlling minority shareholders" (CMS's) e o custo de agência. A estrutura CMS é diferente da estrutura

controlling shareholder (CS). Na primeira os acionistas possuem mais direitos de controle, inclusive o direito de votar, mas possuem apenas uma minoria de direitos em relação ao fluxo de caixa e também pequena porcentagem do capital. Na segunda, os direitos de controle e de fluxo de caixa são alinhados. Os autores destacam que a estrutura de propriedade CMS tem sido negligenciada pela literatura. Diante disso, os autores procuraram analisar o efeito da estrutura CMS sobre o valor da empresa e concluem que famílias são mais propensas a utilizar a estrutura CMS e, ainda, que esta estrutura está associada a grandes custos de agência (CRONQVIST; NILSSON, 2003).

Brudney (1985) mostra que as empresas devem ser vistas como um nexo de contratos: com os investidores, clientes, fornecedores, etc. Entretanto, estes contratos são sensíveis a assimetria de informação, comportamento de má fé, coação, etc. Diante disso, são necessárias intervenções judiciais para proteger os envolvidos. Portanto, estes contratos carregam um risco inerente, pois não são capazes de prever e antecipar todas as circunstâncias. A

suposição de que em um contrato todas as partes são igualmente poderosas não se sustenta, assim como não se sustenta o pressuposto de que o mercado é capaz de corrigir as falhas. São necessárias, então, leis e instituições que minimizem esses desequilíbrios. A Figura 3 apresenta a rede das referências mais citadas e seus respectivos autores. É possível observar que o artigo mais referenciado pelo campo é o trabalho de Jensen e Meckling (1976) Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure, com 69 citações. Neste trabalho os autores desenvolvem um robusto arcabouço teórico que viria a ser conhecido como Teoria da Agência. A segunda obra mais referenciada é Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers (JENSEN, 1986) e a terceira é Separation of Ownership and Control (FAMA; JENSEN, 1983).

Figura 3 - Rede de referências mais citadas pelos 128 artigos da amostra (frequência > 12)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 4 observa-se quais são os países com maior volume de publicações. Importante destacar o predomínio e a importância dos Estados Unidos, com 53 artigos publicados. O país conta com o primeiro estudo da amostra, o trabalho de Brudney (1985), e também com alguns dos estudos mais citados da amostra (TABELA 2), como o de Hill e Jones (1992), Anderson et al. (2003), Cronqvist e Nilsson (2003) e Arthurs et al. (2008).

Figura 4 - País com maior publicação (com base no país do primeiro autor do artigo)

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 5 possibilita entender a dinâmica das áreas de publicações dos 128 artigos. As três áreas que mais publicaram foram Business & Economics, Business e Economics. Ademais, outro ponto que merece comentário é referente a expansão da temática para diversas áreas, como é o caso de Social Sciences - Other Topics, Planning & Development, Public Administration, International Relations, Ethics e Urban Studies. Diante disso, é possível inferir que os problemas relacionados a agência e os mecanismos de Governança Corporativa estão presente em vários campos da ciência.

Figura 5 - Evolução e áreas do conhecimento (frequência > 1)

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 6 demonstra a rede de palavras chaves de maior relevância nos artigos encontrados no banco de dados da Web of Science. Por meio desta, identifica-se quais as palavras chaves surgiram dentro desta temática.

A palavra chave com maior representatividade é Corporate Governance (com frequência de 65), utilizada pela primeira vez em 1992 no trabalho de Hill

e Jones (1992). Neste trabalho também aparecem pela primeira vez as palavras *performance* (com frequência de 27), *ownership* (com frequência de 20), *firm* (com frequência de 18) e *management* (com frequência de 11).

Figura 6 - Palavras chaves com maior relevância (frequência > 10)

Fonte: Elaborado pelos autores.

A segunda palavra chave com maior relevância é Ownership Structure (estrutura de propriedade, com frequência de 34) utilizada inicialmente em 1999 no artigo de Anderson e Makhija (1999). Este trabalho ainda foi precursor dentro desta temática pela palavra firm performance (com frequência de 20), governance (com frequência de 18), agency costs (com frequência de 18), determinants (com frequência de 12) e finance (com frequência de 11).

É interessante que o trabalho pioneiro que aborda a questão dos problemas de agência e os mecanismos de governança foi em Brudney (1985), *Corporate Governance, Agency Costs, and the Rhetoric of Contract*. Ademais, várias outras contribuições aqui mencionadas abordam simultaneamente os conflitos internos e as formas de amenizá-los. Outro ponto que merece destaque é que embora as palavras *agency theory* e *agency cost* não tenham apresentado elevado grau de centralização, percebe-se que estas palavras se encontram implícitas no significado de outras.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi identificar e descrever as interfaces existentes entre a Teoria da Agência e a teoria da Governança Corporativa, demonstrando as tendências e padrões que estas duas teorias apresentam entre si.

Os principais achados permitem inferir que durante o ano de 2007 e 2008 houve relativo crescimento de publicações envolvendo as duas teorias. Tal evento pode ser explicado da crise sub-prime, quando os investidores passaram a ter um maior receio quanto àqueles que controlam seus direitos e, conseqüentemente uma maior preocupação quanto à adoção da Governança Corporativa. Com efeito, observa-se que a obra mais citada é o trabalho de Jensen e Meckling (1976), que propõe uma nova definição de empresa, ou seja, aquela que proporciona a separação entre propriedade e controle.

Outra contribuição importante está relacionada aos estudos de Morck, Shleifer e Vishny (1988) que verificam de forma empírica os estudos de Jensen (1976), testando as predições da teoria da estrutura de propriedade. A relação entre Teoria da Agência e Governança Corporativa é percebida nos trabalhos iniciais de Berle e Means (1932), considerado um marco inicial em Governança Corporativa. Com efeito, os estudos de Shleifer e Vishny (1997) demonstram a abordagem entre o conflito de interesses entre o agente e o proprietário. Os autores enfatizam a adoção de um mecanismo legal, apoiado na Governança Corporativa.

Observou-se também que o país que apresenta predominância de artigos na temática Teoria da Agência e Governança Corporativa são os EUA. No que concerne as áreas acadêmicas envolvidas, os estudos têm início com a contribuição de Brudney (1985) na área de Direito, partindo em seguida para Business Economics, com maior concentração, seguindo para as demais ciências, com um forte indício de uma característica multidisciplinar a partir do ano 2000, demonstrando que a Teoria da Agência e a Governança Corporativa não se concentram apenas na área de Business.

Como limitação de pesquisa considera-se a restrição da base científica adotada. Mesmo o Web of Science (ISI Web of Knowledge) sendo a base mais completa e contendo mais de 12.000 periódicos, existem outras bases que poderiam contribuir para melhor visualização da temática aqui abordada. Por fim, a pesquisa não teve como objetivo esgotar todo o conteúdo, uma vez

que ambas as teorias estão sempre em discussão no plano acadêmico, contribuindo com sua construção e aprimoramento.

REFERÊNCIAS

- [1] ANDERSON, C. W.; MAKHIJA, A. K. Deregulation, disintermediation, and agency costs of debt: evidence from Japan. *Journal of Financial Economics*, v. 51, N. 2, p. 309-339, 1999.
- [2] ANDERSON, R. C.; MANSI, S. A.; REEB, D. M. Founding family ownership and the agency cost of debt. *Journal of Financial economics*, v. 68, n. 2, p. 263-285, 2003.
- [3] ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em questão*, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.
- [4] ARRUDA, G. S.; MADRUGA, S. R.; DE FREITAS JUNIOR, N. I. A governança corporativa e a teoria da agência em consonância com a controladoria. *Revista de Administração da UFSM*, v. 1, n. 1, p. 71-84, 2008.
- [5] ARTHURS, J. D.; HOSKISSON, R. E.; BUSENITZ, L. W.; JOHNSON, R. A. Managerial agents watching other agents: Multiple agency conflicts regarding underpricing in IPO firms. *Academy of Management Journal*, v. 51, n. 2, p. 277-294, 2008.
- [6] BERLE, A.; MEANS, G. Private property and the modern corporation. New York: Mac-millan, 1932.
- [7] BRUDNEY, V. Corporate governance, agency costs, and the rhetoric of contract. *Columbia Law Review*, v. 85, n. 7, p. 1403-1444, 1985.
- [8] CARNEIRO, L. M.; CHEROBIM, A. P. M. S. Teoria de agência em sociedades cooperativas: estudo bibliométrico a partir da produção científica nacional. In XVIII Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 18, novembro, 2011.
- [9] CATAPAN, A.; CHEROBIM, A. P. M. S. Estado da arte da governança corporativa: estudo bibliométrico nos anos de 2000 a 2010. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia*, v. 9, n. 1-2, p. 207-230, 2010.
- [10] CHEN, C. CiteSpace II: Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. *Journal of the American Society for information Science and Technology*, v. 57, n. 3, p. 359-377, 2006.
- [11] COASE, R. H. The nature of the firm. *Economica*, v. 4, n. 16, p. 386-405, 1937.
- [12] CORPORATE GOVERNANCE: AN INTERNATIONAL REVIEW (CGIR). Description. 2016. Disponível em: <<http://www.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-CORG.html>>, Acesso em: 18 mar. 2016.
- [13] CRONQVIST, H.; NILSSON, M. Agency costs of controlling minority shareholders. *Journal of Financial and Quantitative analysis*, v. 38, n. 4, p. 695-719, 2003.
- [14] DONALDSON, T.; PRESTON, L. E. The stakeholder theory of the corporation: concepts, evidence, and implications. *Academy of Management Review*, v. 20, v. 1, p. 65-91, 1995.
- [15] DUARTE, E.; CARDOZO, M. A.; VICENTE, E. F. R. Governança: uma investigação da produção científica brasileira no período de 2000 a 2009. *Contabilidade, Gestão e Governança*, v. 15, n. 1, p. 115-127, 2012.
- [16] EISENHARDT, K. M. Agency Theory: An assessment and review. *Academy of management review*, v. 14, n. 1, p. 57-74, 1989.
- [17] FAMA, E. F. Agency problems and the theory of the firm. *The journal of political economy*, v. 88, n. 2, p. 288-307, 1980.
- [18] FAMA, E. F.; JENSEN, M. C. Separation of ownership and control. *Journal of Law and Economics*, v. 26, n. 2, p. 301-325, 1983.
- [19] HASSAN, S. U.; HADDAWY, P.; ZHU, J. A bibliometric study of the world's research activity in sustainable development and its sub-areas using scientific literature. *Scientometrics*, v. 99, n. 2, p. 549-579, 2014.
- [20] HILL, C. W. L.; JONES, T. M. Stakeholder-agency theory. *Journal of management studies*, v. 29, n. 2, p. 131-154, 1992.
- [21] HUANG, C.Y.; HO, Y.-S. Historical research on corporate governance: a bibliometric analysis. *African Journal of Business Management*, v. 5, n. 2, p. 276-284, 2011.
- [22] JENSEN, M. C. Agency cost of free cash flow, corporate finance, and takeovers. *Corporate Finance, and Takeovers. The American Economic Review*, v. 76, n. 2, p. 323-329, 1986.
- [23] JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of financial economics*, v. 3, n. 4, p. 305-360, 1976.
- [1] MAZZIONI, S. et al. Governança corporativa: análise bibliométrica do período de 2000 a 2012. *REUNIR*, v. 5, n. 1, p. 1-20, 2015.
- [24] MCCOLGAN, P. Agency theory and corporate governance: a review of the literature from a UK perspective. Working paper (Available). 2001. Disponível em: <<http://accfinweb.account.strath.ac.uk/wps/journal.pdf>>, Acesso em: 18 mar. 2016.
- [25] MORCK, R.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. Management ownership and market valuation: An empirical analysis. *Journal of financial economics*, v. 20, p. 293-315, 1988.
- [26] ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OECD. G20/OECD Principles of Corporate Governance: OECD Publishing, Paris, 2015. doi:10.1787/9789264236882-en.

[27] PINTO, C. F.; SERRA, F. R.; FERREIRA, M. P. A bibliometric study on culture research in International Business. *BAR-Brazilian Administration Review*, v. 11, n. 3, p. 340-363, 2014.

[28] PRADO, J. W. et al. Multivariate analysis of credit risk and bankruptcy research data: a bibliometric study involving different knowledge fields (1968-2014). *Scientometrics*, v. 106, n. 3, p. 1007-1029, 2016.

[29] RAMOS'RODRÍGUEZ, A. R.; RUÍZ'NAVARRO, J. Changes in the intellectual structure of strategic management research: A bibliometric study of the Strategic Management Journal, 1980–2000. *Strategic Management Journal*, v. 25, n. 10, p. 981-1004, 2004.

[30] RIBEIRO, H. C. M. et al. Produção científica sobre os temas governança corporativa e stakeholders em periódicos internacionais. *Contabilidade, Gestão e Governança*, v. 17, n. 1, p. 95-114, 2014.

[31] ROSS, S. A. The Economic Theory of Agency: The Principal's Problem. *The American Economic Review*, v. 63, n. 1, p. 134-139, 1973.

[32] SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. A survey of corporate governance. *The journal of finance*, v. 52, n. 2, p. 737-783, 1997.

CAPÍTULO 2

O DESAFIO DA SEGURANÇA EM MEGAEVENTOS NO BRASIL: UMA ANÁLISE DE RISCOS COM BASE NA ORGANIZAÇÃO DO CARNAVAL DE SALVADOR 2016

Alana Louise Alves Santos

Ricardo de Araújo Kalid

Salvador Ávila Filho

Euclides Santos Bittencourt

Caroline dos santos Bittencourt

Resumo: Um megaevento como o Carnaval de Salvador 2016, que oferece riscos, merece atenção especial quanto à segurança. Principalmente quando reúne mais de 500 mil visitantes, entre brasileiros e estrangeiros. Esses gastam cerca de R\$ 900 milhões na economia local. Esse artigo se refere a uma aplicação de técnicas de gestão de riscos em situações de perigo como o Carnaval de Salvador. O trabalho tem o objetivo de avaliar e classificar cenários críticos, através de uma análise de riscos adotando as técnicas: análise preliminar de riscos e árvore de falha. O trabalho é inovador no setor de megaevento Brasileiro comparado com estudos anteriores de análise de riscos em processos industriais. Ao final, foram emitidas recomendações para mitigar os cenários dos riscos altos.

Palavras Chave: Disclosure Ambiental, modelo ISAR/UNCTAD, empresas de alto potencial poluidor.

1. INTRODUÇÃO

A realização de um megaevento representa uma oportunidade única para promover e atrair investimentos, além de, alavancar potencialidades de uma região no cenário nacional e internacional. No entanto, por mobilizar multidões ao redor do mundo, a organização de um evento desse porte, Carnaval de Salvador, engloba riscos, desafios e impactos que devem ser considerados por todos os profissionais do Governo e da sociedade.

As experiências no setor de eventos brasileiros, como o caso da boate Kiss, em Santa Maria/RS em janeiro de 2013 foi um exemplo típico da falta de análise de risco. As empresas especializadas em eventos ainda não despertaram a real necessidade de investimentos em segurança (ABEOC - Associação Brasileira de Empresas e Eventos, 2014).

Em uma pesquisa realizada entre julho e setembro de 2013, pela Eventos Expo Editora, com empresas dos segmentos de organização de congressos, eventos e montadoras de stands, apresentou que apenas 36,4% fazem análise de risco para todos os seus eventos e 14,3% somente para seus eventos maiores, já quase 16% não faz nenhuma espécie de análise, enquanto 13% analisam apenas parcialmente os riscos de seus maiores eventos (ABEOC - Associação Brasileira de Empresas e Eventos, 2014).

Ainda consoante a ABEOC (2014), um dos principais motivos desse comportamento, com base nas informações da AMPRO - Associação de Marketing Promocional, advém do baixo índice de disponibilidade dos clientes contratantes em aprovarem a inclusão dos custos referente aos processos recomendados de segurança no momento da contratação.

Outro fator que impulsiona essa investigação é a escassez de informações de literatura abordando aplicação de técnicas de gestão de risco em megaeventos brasileiros. Essa constatação pode sugerir baixo interesse pelo desenvolvimento de pesquisas neste campo, tornando esse artigo inovador neste segmento. Em uma breve pesquisa bibliográfica realizada no portal de publicações da ABEPRO e em uma base de dados, Web of Science – Portal Periódicos CAPES, demonstrada na tabela 1, encontrou-se

pequena quantidade de estudos publicados ligados ao tema de megaeventos, cunho de maioria esportivo, e nenhum explorando a aplicação de técnicas de gestão de riscos, especificamente no Carnaval de Salvador 2016. Logo, é pertinente o aprofundamento de estudos que busquem melhoria da eficiência da segurança brasileira em megaeventos. Nestas consultas aos bancos de dados utilizaram-se os verbetes: megaevento, mega event, análise de risco em megaevento, risk analysis in mega event.

Tabela 1 - Comparação de publicações na área de megaeventos

Base da Pesquisa	Quantidade	Anos que foram publicados	
ABEPRO / ENEGEP	7	2	2015
		1	2014
		4	2013
		0	2012
		0	2011
Web of Science	761	36	2016
		189	2015
		137	2014
		153	2013
		115	2012
		131	2011

Sendo assim, o Carnaval de Salvador por ser uma festa de tamanha proporção e visibilidade mundial, está sujeito a inúmeros cenários de riscos. Caracterizado por circuitos de rua e por atrair em seu ambiente uma abrangente quantidade de pessoas, mais de um milhão, a formação de multidões se faz inevitável, podendo conferir um potencial para situações de riscos. Essas situações acontecem se não houver nenhuma ferramenta para enfrentar esses momentos críticos, bloqueando ou mitigando os efeitos negativos causados pelos cenários (ÁVILA et al, 2015).

Devido ao complexo sistema que envolve o maior Carnaval de rua do mundo, com diversos aspectos de ordem cultural, social, político e econômico, como planejar a redução dos cenários de riscos desse megaevento? Contudo, este artigo visa avaliar e classificar cenários críticos do Carnaval de Salvador 2016 que foram à base da aplicação de uma metodologia de análise de riscos que melhor se adaptou ao desafio em questão. Posteriormente, se propõe apresentar recomendações para mitigar esses riscos.

A pesquisa descreve as adaptações das técnicas de análise de risco utilizadas na indústria, tais como: Análise Preliminar de Risco (APR) e Árvore de Falhas, para a área de megaeventos. Para Ávila et al (2014), diferente da indústria, cujo processo é de conhecimento pleno de seus técnicos, engenheiros e gestores, a simulação de análise de risco em megaeventos é um grande desafio devido a inexperiência e falta de conhecimento específico sobre os argumentos abordados. Assim como, na escassez de metodologias de análise de risco referentes ao tema.

Se esse megaevento estiver desorganizado existe consequências negativas que podem gerar um caos social com a liberação de agressividade da multidão. Desta forma, buscam-se meios e ferramentas para proteger os foliões e trazer a tranquilidade necessária para este evento cultural (ÁVILA et al, 2015). A análise dos cenários de riscos reduz a probabilidade de acidentes. Neste megaevento de frequência anual, além de manter a integridade dos foliões, explicitamente é mandatória a Responsabilidade Social pelos agentes públicos.

Sobretudo, torna-se importante cuidar da imagem da cidade e do megaevento, Rosa (2003) enfatiza que a imagem constitui um conjunto de eventos que ameaçam o patrimônio mais importante, ou seja, a identidade e/ou personalidade que mantêm os laços estreitos com o público: a credibilidade, a confiabilidade e a reputação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. O UNIVERSO DE MEGAEVENTOS NO BRASIL

Antes de elucidar o tema de megaeventos brasileiro, é necessário abordar algumas definições sobre quais aspectos se caracterizam esse acontecimento. Allen, et e al (2003), pesquisador de turismo, define megaevento como “aqueles cuja magnitude afeta economias inteiras e repercute na mídia global”. Em contraponto, Getz (1997), os define de acordo com os impactos produzidos: “Seu volume deveria exceder um milhão de visitantes, seu orçamento deveria ser de, pelo menos, US\$ 500 milhões e sua reputação deveria ser de um evento imperdível”. Maurice Roche (2000) reconhece o megaevento no geral como “um

evento de produção da mídia” com impactos políticos, econômica e tecnológica. Cada megaevento visto sua grandiosidade ou significado tem definições próprias determinadas historicamente, como por exemplo, de acordo com as definições de segurança adotadas pela legislação brasileira para cada evento especificamente naquele momento realizado.

Sobre o Brasil, o país “entrou no circuito dos chamados megaeventos esportivos. Ao sediar a Copa do Mundo da Fifa e os Jogos Olímpicos de 2016, o país ingressa num universo político que cada vez menos tem a ver com o esporte e mais com interesses comerciais, grandes corporações e muitas violações de direitos” (Cantarino, 2016). O que se percebe atualmente no cenário brasileiro, não é uma responsabilidade social das organizações na realização dos megaeventos e sim, utilizar este marco histórico não só como um instrumento da política internacional, mas também em um instrumento dos grandes interesses comerciais.

A realização de grandes eventos brasileiros exige um planejamento bastante organizado, antecipado e, engloba aspectos fundamentais à vida como a segurança e também, desde autoridades federais, estaduais e municipais. Ou seja, a organização do megaevento deverá controlar todos os acontecimentos, baseando-se em um conjunto de relações mais ou menos estáveis, em indícios de regularidade.

O planejamento dos eventos em sinergia com as autoridades responsáveis pelo município é imprescindível para minimizar e evitar os possíveis aspectos negativos. Conhecer os tipos de impactos que eventos de grande porte podem causar ajuda na prevenção de problemas. Para que os eventos deixem mais benefícios do que prejuízos, os organizadores devem fazer estudos e pesquisas de modo que haja uma programação que tenha como base as características de cada cidade.

Acomodar um megaevento no país implica uma possibilidade de destaque no cenário político, nacional e internacional, também se relaciona a benefícios econômicos, através do investimento privado e público, e a conquistas sociais, como a geração de emprego e renda. Contudo, há efeitos negativos notórios: a) parte

do orçamento público deverá ser usada para custear o evento, sem priorizar o orçamento para outras áreas da demanda social; b) os altos investimentos na infraestrutura do local onde será realizado o megaevento, sem necessidade a posterior para o uso da população; c) e, em um país em desenvolvimento poderia não ser a prioridade investir em megaeventos, já que os indicadores socioeconômicos evidenciam altos índices de desigualdades e pobreza.

O megaevento denominado Carnaval de Salvador, já faz parte da cultura brasileira. O ano de 1884 é considerado um marco na história do Carnaval da Bahia, devido a sua organização apresentada pelas manifestações populares a partir desse ano. A maior evolução do Carnaval da Bahia, porém, só aconteceu no ano de 1950 com o surgimento do trio elétrico de Dodô e Osmar. Nos anos 70, houve o crescimento cultural do Carnaval com o nascimento de grupos históricos, como os Novos Baianos e o bloco afro Ilê Aiyê, passando a enfatizar protestos contra o racismo. Na década de 80, outros grupos como Camaleão, Eva e Olodum marcaram a história da festa mais popular da Bahia. Após a década de 80, o Carnaval só tem ganhado popularidade (BLOG BAHIA DE TODOS OS SANTOS, 2011).

2.2. CARNAVAL DE SALVADOR 2016

O Carnaval de Salvador é a maior festa cultural urbana e popular do mundo. Organizado anualmente com oito dias de duração, o evento ocorre, principalmente, em três circuitos oficiais (Barra - Ondina, Campo Grande e Pelourinho). Nos circuitos oficiais, o folião tem a opção de ficar em camarote, em bloco protegido com cordas, ou livre na rua, popularmente conhecida como pipoca. Em 2016, esse evento reuniu mais de 1,2 milhões de pessoas, o Governo do Estado da Bahia investiu R\$ 42 milhões em segurança e houve um patrocínio de uma Cervejaria nos circuitos oficiais de R\$ 25 milhões de reais (Metro1, 2016). No quesito segurança, havia 26 mil policiais nos circuitos, 48 portais de abordagem contra armas e, foram apreendidas durante todo Carnaval: 2 armas de fogo, 64 armas brancas, 354 objetos com potencial de arma branca. Porém, toda essa segurança não foi capaz de neutralizar alguns incidentes: houve um aumento de 9% de furtos em

relação a 2015, 110 roubos registrados (leva-se em consideração que inúmeros foliões não registram a ocorrência), 176 casos de lesões corporais, 5 tentativas de homicídios, 2 hominídeos e 110 indivíduos presos (GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA, 2016). Na tabela 2, são explícitas algumas estatísticas da folia:

Tabela 2 - Principais números durante o Carnaval de Salvador 2016

Aspectos	Quantidade	Fonte
Corpo de Bombeiros	2.234 profissionais	Balanco do Carnaval 2016
Ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros	1.600 ocorrências (embriaguez, desmaios, ferimentos, mal súbitos, vítimas de espancamento, afogamentos)	Balanco do Carnaval 2016
Lixo no mar após o Carnaval (Circuito Barra)	270 kg	Site G1
Recolhimento do Lixo reciclável nos circuitos	76 toneladas	Balanco do Carnaval 2016
Testes rápidos	2.034 testes realizados, sendo: 153 deram positivo para Sífilis, 22 para HIV e 5 para hepatites	Balanco do Carnaval 2016
Vagas Temporárias	230 mil	Balanco do Carnaval 2016
Trabalho Infantil	829 casos	Relatório do Comitê de Proteção Integral às Crianças e Adolescentes em Grandes Eventos/BA

Outro fator de risco em um megaevento, como o Carnaval de Salvador é o choque de gerações. Devido a grande variedade de idade do público e da nacionalidade no Carnaval de Salvador, é também uma discussão presente a cerca das motivações para gerar cenários de riscos, como a de conflitos sociais. Como por exemplo, as lacunas entre as gerações podem levar a conflitos e barreiras na comunicação (HENG E YAZDANIFARD, 2013).

Todos os números apresentados que caracterizam o Carnaval de Salvador demonstram uma oportunidade essencial para analisar riscos, pela dimensão da estatística.

2.3. ANÁLISE DE RISCO

Neste artigo, assumisse como risco qualquer possibilidade de algo dar errado no Carnaval de Salvador 2016, ou seja, alguma ocorrência ameaça, ou ação que impeça a organização do megaevento de atingir seus objetivos e de executar suas estratégias.

Como Cenário de Risco, foi definido todo acontecimento dentro das áreas de atuação dos cenários analisados (Mobilidade, Sustentabilidade, Segurança e Paz, Social e Saúde, Serviço de alimentação e bebidas no geral e Telecomunicação e Comunicação) que poderia, por si só, vir a comprometer negativamente a imagem da Bahia e do Brasil durante o Carnaval de Salvador 2016.

2.3.1. TÉCNICAS DE ANÁLISE DE RISCOS

2.3.1.1. ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS - APR

A APR consiste em um estudo antecipado e detalhado de todas as fases de um trabalho, com o objetivo de detectar possíveis problemas que poderão acontecer durante a sua execução. Mais importante do que detectar possíveis incidentes, é adotar medidas de controle e execução dos riscos identificados.

Os resultados da APR são registrados convenientemente em uma planilha (Microsoft Excel) que mostra os perigos identificados, as causas, o modo de detecção, efeitos potenciais, categorias de frequência e severidade e risco, as medidas corretivo-preventivas e o número do cenário (AMORIM, 2013).

O documento elaborado neste estudo de caso sofreu adaptações da planilha padrão que a metodologia APR recomenda. Foram realizadas mudanças de uma forma estratégica, buscando adaptá-la para o Carnaval de Salvador, com o foco na identificação dos cenários de Riscos e nas suas respectivas medidas mitigadoras.

Segundo Tavares (2004) há diversos benefícios na aplicação da APR. Ao revisar aspectos gerais da segurança, esta técnica elenca medidas de controle de riscos desde o início operacional. Também permite revisões no projeto em tempo hábil no sentido de

proporcionar maior segurança. É uma definição de responsabilidade no controle de riscos.

2.3.1.2. ÁRVORE DE FALHA

O método da árvore de falhas consiste em selecionar o evento indesejável e determinar a probabilidade de sua ocorrência através da construção de um diagrama sequencial de falhas que culmina no evento topo. Na ideia do método, o que fica no ápice do organograma, é o evento indesejado previamente definido, em outras palavras, o risco a ser analisado. A técnica estrutura uma série de eventos complexos, denotando sua fase qualitativa; e auxilia na avaliação da probabilidade destes eventos, fase quantitativa (SIMÕES FILHO, 2006).

Durante a construção das planilhas de APR, percebeu-se que a metodologia não possuía um meio de determinar as causas raízes dos cenários de riscos analisados. Para sanar essa evidência, decidiu-se trabalhar concomitantemente com as duas metodologias, visto que elas se complementariam.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Na figura 1 são demonstradas as etapas necessárias para o êxito da Análise de Riscos no Carnaval de Salvador 2016, metodologia importante que poderá auxiliar na organização do Carnaval 2017. A investigação foi iniciada com uma pesquisa bibliográfica, leitura de relatórios e artigos, acerca de conceitos ligados ao tema de megaeventos e análise de risco. Com a ampliação dos conhecimentos já existentes foi elaborado um questionário (ANEXO 01).

Esse instrumento basicamente focou na percepção de risco dos foliões sobre seis aspectos: Mobilidade, Sustentabilidade, Segurança e Paz, Social e Saúde, Serviço de alimentação e bebidas no geral e Telecomunicação e Comunicação. A pesquisa de campo foi realizada entre os oito dias da folia, nos principais acessos dos circuitos oficiais e, abrangeu uma amostra de 2.668 questionários.

Figura 1 - Metodologia Aplicada ao estudo de caso

Após a aplicação dos questionários, foram realizadas cinco reuniões de brainstorming com duração aproximada de quatro horas cada com a equipe envolvida no estudo de caso, e foram apontados onze cenários de risco, classificados como altos para que fossem elaboradas as respectivas análises de risco, inicialmente pelo método de Análise Preliminar de Risco (APR) e posteriormente o auxílio da Árvore de Falha. Todos os cenários identificados foram lançados em uma planilha Excel (ANEXO 2 e Figura 2 abaixo).

Figura 2 – Principais Riscos Identificados no Carnaval de Salvador 2016

Fatores de Alto Risco - Carnaval 2016
1. Estruturas Provisórias
2. Veículos
3. Grande concentração de Pessoas
4. Decoração / Publicidade
5. Marquises e abrigos de ônibus
6. Barracas e ambulantes
7. Edificações / Casarões
8. Infraestrutura
9. Saúde
10. Comunicação
11. Sustentabilidade

Após definição dos cenários de risco, passou-se a identificar, através da metodologia, as causas capazes de promoverem a ocorrência de cada um dos eventos,

a partir da construção de árvore de falha (exemplo figura 3) e as suas respectivas consequências para os principais riscos.

Figura 3 – Árvore de Falha para Ocorrência de Manifestações Não-Pacíficas

Os de risco alto foram os selecionados pela equipe por serem os mais críticos e, ou seja, os que mais impactam negativamente a imagem da Bahia, caso sejam concretizados durante o evento, os tornando prioritários para a análise, como indicado no anexo 2.

4. RESULTADOS

4.1. PERCEPÇÃO DESCRITIVA DOS RISCOS ATRAVÉS DA PESQUISA DE CAMPO

O resultado da pesquisa de campo indicou tendências

sobre o público do Carnaval de Salvador em relação à idade, profissão, origem e nível de aceitação do risco por assunto. A pesquisa diagnosticou um público jovem, 64% dos entrevistados têm entre 15 a 35 anos, sendo 51% do gênero feminino. Acima de 63% dos questionários foram respondidos por estudantes, ambulantes, aposentados, comerciantes e vendedores.

Em torno de 86% dos foliões residem em Salvador e 14% são turistas. Fora da Bahia, os turistas mais

presentes no Carnaval por Estado esse ano foram de: São Paulo, Minas Gerais, Sergipe e Rio de Janeiro. Os pontos mais críticos da pesquisa, conforme figura 4, em que é demonstrado o resultado em percentuais da pesquisa de campo, são de nível de agressividade, formação de multidão e possibilidade de novas doenças, com respectivamente 59%, 49% e 86% de não aceitação. O que dar relevância a pesquisa é o nível de percepção de risco em todos os aspectos abordados (itens A, B, C, D, E e F).

Figura 4 – Dados Primários em Porcentagem da Pesquisa de Campo

A	MOBILIDADE	Sim	Não	Não soube Responder
1	Acesso rápido para o público que participa do evento	65,48%	34,30%	0,22%
2	Acesso adequado para deficiente físico	32,35%	66,68%	0,97%
3	Transporte suficiente para chegada e saída dos participantes	50,15%	49,06%	0,79%
4	Fiscalização adequada do trânsito	54,35%	42,47%	3,19%
B	SUSTENTABILIDADE	Sim	Não	Não soube Responder
5	Existe coleta seletiva para resíduos (embalagens)?	51,57%	47,83%	0,60%
6	Na sua opinião, estamos em uma crise de água?	45,88%	53,49%	0,64%
7	Na sua opinião, estamos em uma crise de energia?	45,61%	53,75%	0,64%
C	SEGURANÇA E PAZ	Sim	Não	Não soube Responder
8	Identificação de Situação Perigosa de agressividade	58,81%	40,67%	0,52%
9	Presença de força policial suficiente para controlar evento	67,02%	31,86%	1,12%
10	Postura Policial adequada	73,31%	25,45%	1,24%
11	Formação de multidão	48,84%	49,18%	1,99%
D	SOCIAL & SAÚDE	Sim	Não	Não soube Responder
12	Consciência quanto as questões sobre o racismo	56,41%	42,80%	0,79%
13	Controle de identificação de menores e bebidas	24,74%	73,95%	1,31%
14	Postos de saúde suficiente	54,35%	43,03%	2,62%
15	Atendimento com qualidade adequada	53,56%	41,87%	4,57%
16	Novas doenças e enfermidades podem aparecer no carnaval	86,13%	13,01%	0,86%
17	O mosquito da dengue, zika, chikungunya afetou alguém conhecido neste mês de fevereiro na sua casa ou trabalho?	49,25%	49,96%	0,79%
E	SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO & BEBIDA & GERAL	Sim	Não	Não soube Responder
18	Qualidade do alimento adequada	51,80%	44,00%	4,20%
19	Preço razoável do alimento/bebida	58,66%	40,59%	0,75%
20	Organização e higiene nos serviços	59,37%	39,73%	0,90%
21	Sanitários em quantidade suficiente	41,25%	58,15%	0,60%
22	Sanitários limpos e adequados ao uso	38,13%	61,17%	0,70%
23	Estado geral de limpeza das vias públicas	74,25%	24,81%	0,90%
24	Uso das vias públicas como sanitário	61,92%	37,07%	1,01%
F	TELECOMUNICAÇÃO & COMUNICAÇÃO	Sim	Não	Não soube Responder
25	Sinal de celular e 3G disponível	47,83%	49,29%	2,89%
26	Comunicação entre as forças policiais	66,23%	31,37%	2,40%
27	Comunicação com o turista inexperiente	49,63%	48,46%	1,91%
28	Sinalização na festa indicando serviços básicos	57,71%	41,13%	1,16%

4.2. PRINCIPAIS RISCOS IDENTIFICADOS E RECOMENDAÇÕES

Supõe-se que a presença da mídia internacional oferece um palco ideal para a ocorrência de manifestações políticas e sociais, podendo desencadear ações violentas devido à presença de grupos mal intencionados. Com a análise preliminar de riscos (APR), foram identificados 11 cenários de alto risco no Carnaval de Salvador, que oferecem ameaças e riscos à vida e detém atenção especial quanto à segurança. São eles associados: estruturas provisórias; veículos; grande concentração de pessoas; publicidade; marquises e abrigos de ônibus; barracas e ambulantes; edificações; infraestrutura; comunicação; saúde e sustentabilidade. Os principais eventos ligados a estes cenários são: incêndios, arruinamento da estrutura, curtos-circuitos, ausência de equipamento de proteção coletiva, brigas, obstrução dos circuitos, explosões, desabamento, blecaute, queda de cabos, afundamento da pavimentação, buracos, alagamentos, queda de luminárias, descarte incorreto do lixo, propagação de doenças. São as principais consequências ligadas a estes eventos: tumultos, pânico, queimaduras, choques elétricos, atropelamentos, interrupção de desfiles e enfermidades.

A partir da análise dos cenários mais críticos de risco do Carnaval de Salvador 2016, são propostas medidas mitigadoras: vistorias constantes as estruturas provisórias ou não do evento, procedimentos e cartilhas educativas, visando à prevenção de acidentes, criação de alertas por meio de sirenes, maior coordenação e comunicação de ações entre todos os órgãos envolvidos na organização do Carnaval e saídas de emergências bem sinalizadas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa investigação promoveu a discussão sobre os principais cenários de riscos na organização do Carnaval de Salvador 2016, indicando também, ações mitigadoras para uma melhor imagem turística da Bahia e do Brasil. De acordo com resultado da percepção de riscos pelos foliões, conclui-se que ações devem ser realizadas a fim de diminuir os riscos

de eventos e que atinjam um nível de aceitação final em no mínimo 80%. Também há a percepção que não existe comunicação entre todas as autoridades envolvidas no Carnaval e estrutura física suficiente para conter vários acontecimentos que aconteçam ao mesmo tempo.

Promover a divulgação das ações de caráter educativo, visando à prevenção de acidentes é uma das melhores estratégias para evitar o acontecimento de contingências. Vídeos educativos com algumas simulações pode ser outra medida mitigadora. Outros documentos estratégicos precisam ser elaborados com mais aprofundamento do tema de cenários de riscos: (1) Plano de Gerenciamento de Riscos, (2) Plano de Contingência com ações mitigadoras, (3) Plano de Emergência, e (4) Plano de Gerenciamento de Crise. Também é sugerido massificar o aproveitamento das ferramentas das redes sociais para divulgação de informações e ações promocionais em torno do evento.

Outras sugestões envolvem a capacitação, qualificação e renovação da mão de obra de cada setor, assim como modernizar os equipamentos usados no evento. Visando um cenário de tranquilidade na operação e na segurança na festa, nos diversos setores envolvidos, apresentam-se propostas como sugestão para solucionar gargalos, evitando-se perdas e potencializando as oportunidades. Estas sugestões devem ser estudadas, detalhadas e implantadas para o Carnaval 2017 nas áreas de infraestrutura, mobilidade, urbanismo, meio-ambiente e segurança, tecnologia de informação, e turismo. Ou seja, o trabalho de análise de risco identificou os possíveis riscos que a cidade sede Salvador está exposta, e sugeriu a implantação de barreiras com o único propósito de eliminar e/ou mitigar tais riscos ou consequências. Para análises futuras, espera-se que para os próximos carnavais, o nível de aceitação dos riscos aumente, esse estudo comparativo será feito ao longo dos anos. Um software como simulador das situações de riscos deste megaevento está sendo estruturado.

REFERÊNCIAS

- [1] ABEOC - Associação Brasileira de Empresas de Eventos. Análise de Risco e Segurança em Eventos será tema do Fórum Eventos 2014. Disponível em < <http://www.abeoc.org.br/2014/02/analise-de-risco-e-seguranca-em-eventos-sera-tema-do-forum-eventos-2014/>>. Acesso em: 16 de março de 2016.
- [2] ALLEN, Johnny, O. TOOLE, William; MCDONNELL, Ian, HARRIS, Robert. Organização e Gestão de Eventos. São Paulo: Editora Campus Elsevier, 2003.
- [3] AMORIM, Eduardo Lucena C. de. Apostila de ferramentas de análise de risco. Apostila.UFAL. sd, 2013.
- [4] ÁVILA, Salvador Filho, RABINOVITC, Ponde Verena, FIDALGO, Fernanda de Carvalho Coqueijo, MENEZES, Larissa Guimarães Tavares de, ALCÂNTARA, Carlos Maurício Duarte de. Análise de risco em megaeventos esportivos, projeto UFBA na copa. ENEGEP 2014. Disponível em < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2014_TN_STO_205_156_25544.pdf>. Acesso em: 17 de março de 2016.
- [5] ÁVILA, Salvador Filho, Saraiva Peixoto, J.A., Trindade P.S, Santana J.F, Carmo S. N. Análise de cenários de risco e mapeamento dos processos de comunicação para evitar incidentes no Carnaval de Salvador em 2015/16. Abrisco 2015. Disponível em <<http://www.abrisco.com.br/novo/area-do-associado/publicacoes-de-trabalhos>>. Acesso em: 17 de março de 2016.
- [6] BLOG BAHIA DE TODOS OS SANTOS. Uma viagem pelo carnaval da Bahia de 1884 a Disponível em <<https://abahiadetodosospovos.wordpress.com/2011/02/27/uma-viagem-pelo-Carnaval-da-bahia-de-1884-a-2006/>>. Acesso em: 17 de março de 2016.
- [7] CANTARINO, Carolina. A Política e os Megaeventos Esportivos: Brasil ingressa num universo de embates que vão além dos jogos. Disponível em <<http://pre.univesp.br/a-politica-e-os-megaeventos-esportivos#.VyOiFegRLIV>>; 2016. Acesso em: 18 de março de 2016.
- [8] G1 BAHIA. Grupo recolhe 270 kg de lixo no mar da Barra após o Carnaval. Disponível em< <http://g1.globo.com/bahia/Carnaval/2016/noticia/2016/02/grupo-recolhe-270-kg-de-lixo-no-mar-da-barra-apos-o-Carnaval.html>>. Acesso em: 18 de abril de 2016.
- [9] GETZ, D. Festivals, Special events and Tourism. New York: Van Nostrand Reinhold, 1997.
- [10] GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. Release de balanço do Carnaval 2016. Disponível em< <http://www.ba.gov.br/2016/02/1584/Release-de-balanco-do-Carnaval-2016.html>>. Acesso em: 18 de abril de 2016.
- [11] HENG, C. Y., Yazdanifard, R. Generation Gap; Is There any Solid Solution? From Human Relation Point. International Journal of Economy, Management and Social Sciences. Kuala Lumpur, Malaysia. 2013.
- [12] JUSTIÇA SOCIAL DA BAHIA. Relatório do Comitê de Proteção Integral às Crianças e Adolescentes em grande Eventos/BA 2016. Disponível em < <http://www.justicasocial.ba.gov.br/arquivos/File/relatorioplantao.pdf>>. Acesso em 20 de março de 2016.
- [13] METRO 1. Prefeito ACM Neto faz balanço final do Carnaval de Salvador. Disponível em< <http://www.metro1.com.br/noticias/Carnaval-2016/12312,prefeito-acm-neto-faz-balanco-final-do-Carnaval-de-salvador.html>>. Acesso em: 18 de abril de 2016.
- [14] Portal de Publicação da Associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO. Disponível em< <http://www.abepro.org.br/publicacoes>>. Acesso em: 18 de abril de 2016.
- [15] ROCHE, Maurice. Mega Events Modernity – Olympics and export in the growth of global culture routledge. London, 2000.
- [16] ROSA, Mario. A era do escândalo: Lições, relatos e bastidores de quem viveu as grandes crises de imagem. São Paulo: Geração Editorial, 2003.
- [17] SIMÕES FILHO, Salvador. Análise de árvore de falhas considerando incertezas na definição dos eventos básicos. 2006. 299 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.
- [18] TAVARES, José da Cunha. Noções de Prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho. São Paulo: Senac, 2004

ANEXO 01

PESQUISA CARNAVAL SEGURO E SUSTENTAVEL			
Idade (Age):		Profissão (Profession):	
Dia da aplicação no Carnaval (Day of application):			
Mora onde (Where lives):			
Salvador () Bairro _____; Outro (Other) (), Cidade (City) _____			
Onde respondeu a enquete (Place): Ondina () Centro () Pelourinho () Outro ()			
Bloco (Carnival Group) _____ Pipoca ()			
Outras informações (Other information):			
A	MOBILIDADE (MOBILITY)	Sim	Não
1	Acesso rápido para o público que participa do evento (Quick access to the public that participates in the event)		
2	Acesso adequado para deficiente físico (Adequate access for handicapped)		
3	Transporte suficiente para chegada e saída dos participantes (Carry sufficient for arrival and departure of participants)		
4	Fiscalização adequada do trânsito (Adequate traffic supervision)		
B	SUSTENTABILIDADE (SUSTAINABILITY)	Sim	Não
5	Existe coleta seletiva para resíduos (embalagens)? (There is selective collection to waste (packaging)?		
6	Em sua opinião, estamos em uma crise de água? (In his view, we are in a water crisis)?		
7	Em sua opinião, estamos em uma crise de energia? In his view, we are in an energy crisis?		
C	SEGURANÇA E PAZ (SECURITY AND PEACE)	Sim	Não
8	Identificação de Situação perigosa de agressividade (Identification of dangerous aggression Situation)		
9	Presença de força policial suficiente para controlar evento (Presence of sufficient police force to control event)		
10	Postura Policial adequada (Police proper posture)		
11	Formação de multidão/ Crowd formation		
D	SOCIAL & SAÚDE (SOCIAL & HEALTH)	Sim	Não
12	Consciência quanto as questões sobre o racismo (Awareness about racism concerns)		
13	Controle de identificação de menores e bebidas (Minors and Beverages identification Control)		
14	Postos de saúde suficiente (Enough health centers)		
15	Atendimento com qualidade adequada (Appropriate care in)		
16	Novas doenças e enfermidades podem aparecer no carnaval (new diseases at carnival is a possibility?)		
17	O mosquito da dengue, zika, chikungunya afetou alguém conhecido neste mês de fevereiro na sua casa ou trabalho?		
E	SERVIÇO DE ALIMENTAÇÃO & BEBIDA & GERAL	Sim	Não
18	Qualidade do alimento adequada (Adequate food quality)		
19	Preço razoável do alimento/bebida (Reasonable price food/drink)		
20	Organização e higiene nos serviços (Organization and hygiene in services)		
21	Sanitários em quantidade suficiente (Toilets in sufficient quantity)		
22	Sanitários limpos e adequados ao uso (Clean toilets and suitable for use)		
23	Estado geral de limpeza das vias públicas (General condition of street cleaning)		
24	Uso das vias públicas como sanitário (Use of public roads as health)		
F	TELECOMUNICAÇÃO & COMUNICAÇÃO (COMMUNICATION)	Sim	Não
25	Sinal de celular e 3G disponível (Cellular and 3G signal available)		
26	Comunicação entre as forças policiais (Communication between police forces)		
27	Comunicação com o turista inexperiente (Communication with the unsuspecting tourist)		
28	Sinalização na festa indicando serviços básicos (Signaling the party indicating basic services)		
Observações (Remarks):			

ANEXO 02

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)					
Objeto de Estudo: Carnaval de Salvador 2016					
Data da APR: 08/04/2016					
RISCOS CONSIDERADOS COMO ALTOS					
Fator de Risco	Principais Eventos Adversos	Consequências	Possíveis Causas	Modo de Detecção	Medidas Mitigadoras
Estruturas Provisórias	Arruinamento da estrutura Incêndio Ausência de aterramento Ausência de EPC Curto-circuito	Traumatismo Queimadura Choque elétrico Queda Tumulto / Pânico	Uso de materiais com baixa qualidade Mão-de-obra desqualificada na montagem / desmontagem Ausência de Vistorias	Vistorias Testes nas estruturas Observar se há rachaduras	Procedimentos Vistorias Constantes Cartilhas Treinamentos
Veículos	Derramamento de óleo Falha mecânica Arruinamento da estrutura Incêndio Ausência de aterramento Ausência de EPC Curto-circuito	Interrupção do desfile Atropelamento Queimadura Choque elétrico Queda Tumulto / Pânico	Ausência de Manutenção Uso de materiais de baixa qualidade Uso do celular ao volante	Percepção de engarrafamentos e/ou acidentes	Aumento de testes de batômetros e blitz no geral Cartilhas educativas no comportamento no trânsito em um megaevento Treinamento pedestres
Grande concentração de Pessoas	Briga Obstrução do circuito Manifestações não Pacíficas	Tumulto Pânico	Questões Culturais, personalidades distintas Atuação de Criminosos Falha no planejamento Policial / assaltos	Percepção de confrontos, de atividades vândalas, de roubos	Treinar os policiais Sinalizar bem as saídas de emergência Treinar os foliões para situações de emergência
Decoração / Publicidade	Briga Obstrução do circuito	Tumulto / Pânico	Falha no planejamento da Decoração / Publicidade Divulgação de informações erradas	Muito congestionamento de pessoas	Melhor planejamento
Marqueses e abrigos de ônibus	Arruinamento da estrutura	Traumatismo Tumulto / Pânico	Falta de manutenção Planejamento inadequado para atender a quantidade de pessoas prevista	Muito congestionamento de pessoas Desabamentos	Vistorias
Barracas e ambulantes	Obstrução do circuito Incêndio Explosão Ausência de aterramento	Traumatismo Tumulto / Pânico	Falta de treinamento para atuar no Carnaval Barracas e ambulantes não autorizados a trabalhar	Muito congestionamento de pessoas	Treinamento para atuar no Carnaval Fiscalização constante
Edificações / Casarões	Incêndio Desabamento	Queimaduras Traumatismo Tumulto / Pânico Depreciação do patrimônio público	Uso de materiais com baixa qualidade Ausência de Vistorias	Vistorias Testes nas estruturas Observar se há rachaduras	Procedimentos Vistorias Constantes
Infraestrutura geral	Curto-circuito Blecaute Queda de cabos Afundamento da pavimentação Buracos Alagamentos Queda de luminárias	Tumulto / Pânico Choque elétrico Queda Interrupção do desfile Traumatismo	Uso de materiais com baixa qualidade Ausência de Vistorias	Vistorias Testes nas estruturas Observar se há rachaduras	Procedimentos Vistorias Constantes Cartilhas Treinamentos
Saúde	Aparecimentos de novas doenças Dissipação de doenças Necessidade de atendimento hospitalar urgente	Grande quantidade de pessoas com enfermidades Possibilidade de Óbitos	Desconhecimento da própria doença O não uso de preservativos	Quantidade de Pessoas que procuram o atendimento médico	Cartilhas educativas Realização de mais exames durante o Carnaval
Comunicação	Briga Obstrução do circuito	Muito congestionamento trânsito e de pessoas	Propagandas enganosas Divulgação de informações incorretas Informações não formais	Percepção de muitas multidões	Placar eletrônico que informa a posição dos trios elétricos e as condições de trânsito na saída do carnaval facilitando o encontro dos foliões nos locais
Sustentabilidade	Geração de grande quantidade de Resíduos Descarte incorreto dos Resíduos	Polição do mar e do ambiente em geral onde acontece o evento	Falta de conscientização das pessoas, aspectos culturais e de personalidade, estilo de vida Estrutura para descarte correto indisponível no evento	Percepção de grande quantidade de lixo em locais não devidos	Parcerias com empresas de reciclagem Treinamentos para descarte correto

CAPÍTULO 3

ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO COMO FERRAMENTA PARA MOTIVAÇÃO: PUBLICAÇÕES ENTRE OS ANOS 2004 E 2014.

Chiara Ângela de Carvalho Sales

Resumo: O objetivo deste artigo foi verificar, através de uma pesquisa bibliográfica, de que maneira a avaliação de desempenho pode ser utilizada como ferramenta de motivação aos colaboradores. A presente pesquisa trata-se de uma seleção de artigos relevantes sobre o tema, publicados entre os anos 2004 e 2014, a fim de compor o referencial bibliográfico sobre o tema em questão. O processo possibilitou identificar 30 artigos relevantes e alinhados com o tema de pesquisa em uma base de dados nacional. Além da seleção de artigos, o presente trabalho realiza uma análise desse portfólio e descreve estatisticamente os estados que mais publicaram sobre o tema de avaliação de desempenho como ferramenta de motivação, as temáticas estudadas e o processo evolutivo destas publicações. Com os resultados aqui averiguados, acadêmicos e profissionais da gestão podem desenvolver seus arcabouços teóricos sobre artigos, que mais se destacam nessa área de pesquisa de avaliação de desempenho como ferramenta de motivação.

Palavras Chave: Indicadores de desempenho. Condicionantes territoriais. APLs.

1. INTRODUÇÃO

A avaliação de desempenho é uma ferramenta utilizada pelos gestores de Recursos Humanos como forma de analisar o colaborador em seu ambiente de trabalho. Através dela é possível fazer um diagnóstico individual ou de um grupo de colaboradores. Nela podem-se identificar comportamentos, postura, conhecimento técnico, bem como, sua relação com os demais colaboradores e ainda o seu nível de comprometimento com a instituição. Partindo dessa definição, pode-se perceber que desde que utilizada de maneira apropriada, esta avaliação permite que as empresas tenham um equilíbrio justo no que diz respeito à meritocracia entre os seus empregados.

Segundo Grote (2003) “[...] a avaliação de desempenho é um sistema de gestão formal para avaliar a qualidade do desempenho de alguém em uma organização”. Chiavenato (2009) diz que “continuamente estamos atribuindo valores às pessoas, diagnósticos de situações e avaliação das coisas”.

Entre os modelos mais comuns de avaliação de desempenho estão o de 180 graus, onde o avaliador analisa a performance do avaliado, e em alguns outros casos, em uma quantidade bem menor, são feitas avaliações 360 graus, onde os colaboradores se avaliam entre si, sob a supervisão de um gestor de recursos humanos. Seja qual for o modelo, percebe-se que a grande preocupação das organizações se caracteriza pelos resultados que o colaborador pode simplesmente oferecer à empresa. Entretanto, a receptividade do colaborador em relação a esta avaliação e principalmente aos seus resultados, se usados como forma de motivação poderia se obter um maior sucesso na continuidade do processo. Se a motivação para esta avaliação partisse dos colaboradores, poderia se extrair resultados mais expressivos. Diante deste contexto, sugere-se o seguinte problema de pesquisa: Qual a influência da avaliação de desempenho na motivação do colaborador?

O presente artigo tem como objetivo geral fazer o levantamento das publicações acerca da avaliação de desempenho sob a percepção do colaborador. Como objetivos específicos desta pesquisa, têm-se: o levantamento do número de artigos sobre avaliação

de desempenho, a temática dos artigos, estados com maior número de trabalhos publicados e a evolução das publicações ao longo dos anos.

Em um tempo no qual a busca por metas cada vez mais inatingíveis é constante, valorizam-se mais as coisas do que as pessoas, mais os resultados do que o processo, torna-se extremamente importante voltar os olhos para os colaboradores. Ver os resultados sob a ótica de quem os faz acontecer e passar a valorizá-los como sendo eles a ferramenta principal, ou mais do que isso, pensando neles, é que as ferramentas precisam ser desenvolvidas. Avaliar o desempenho dos colaboradores sob a sua forma de observação e usar isto como forma de motivá-los é essencial para o desenvolvimento das organizações.

A pesquisa foi realizada através do levantamento dos artigos acerca da avaliação de desempenho, posteriormente os artigos foram analisados e seus dados tabulados em software excel. Os resultados foram expostos e detalhados em forma de gráficos e/ou tabelas.

2. HISTÓRICO DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Segundo Pulakos (2011), desde os tempos de Taylor (início dos anos 1900) a performance dos funcionários nas organizações vem sendo avaliada. Como se faz, e principalmente quanto se faz eram constantemente colocados à prova. Tempos depois, na primeira guerra mundial, a capacidade das pessoas passou a ser avaliada. Metas eram determinadas e a avaliação consistia em julgar se foi de acordo, abaixo ou acima do esperado. As pessoas eram vistas da mesma forma como eram vistas as máquinas. Só em meados dos anos 50, o comportamento e não apenas a execução do serviço dos funcionários passou a ser avaliado. Com a criação da Teoria das relações humanas, por Elton Mayo, percebeu-se que é a capacidade social do trabalhador que estabelece seu nível de competência e de eficiência, não sua capacidade de executar corretamente os movimentos dentro de um tempo pré-determinado.

Tempos depois, Maslow aperfeiçoou e criou a teoria

da Motivação. Maslow considerava que o homem tinha “necessidades”, e que através do suprimento dessas necessidades é que o homem estava disposto a empenhar o seu melhor potencial nas organizações. Nascia a pirâmide das necessidades humanas. Muito bem definida e apresentada por Maslow, dizia que o homem tinha necessidades fisiológicas, de segurança, sociais, de estima e de autorrealização. O homem passava a ser alguém que precisava estar feliz para desempenhar o seu trabalho com excelência.

2.1. MOTIVAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

Segundo Pinder (1998), “A motivação no trabalho é um conjunto de forças energéticas que têm origem quer no indivíduo, quer fora dele, e que moldam o comportamento de trabalho, determinando a sua força, direção, intensidade e duração”.

Montana (1999) diz que motivação é o “processo de estimular um indivíduo para que tome ações que irão preencher uma necessidade ou realizar uma meta desejada”.

Chiavenato (2009), fala que a avaliação de desempenho é um processo para julgar ou estimular o valor, a excelência e as qualidades de uma pessoa. Bergamini (1997) diz que “o comportamento das pessoas, é baseado nas suas percepções do que é realidade”. E diz ainda que a partir dessa percepção as pessoas se organizam e se desenvolvem. Em concordância com Bergamini, Chiavenato (2009), diz que “o valor das recompensas e a percepção de que elas dependem de esforço, determinam o volume do esforço individual que a pessoa estará disposta a realizar. Bergamini (2002) ainda diz que as pessoas têm objetivos e motivações diferentes e que por consequência as energias responsáveis para disparar essas motivações também são diferentes.

É exatamente fundamentado nessas definições, nesse “processo de estimular” apresentado por Montana (1999) e Chiavenato (2009) que esse trabalho foi desenvolvido. A avaliação precisa motivar, necessita ser vista como algo positivo, necessita ser uma dessas fontes de energia citadas por Bergamini

(2002), com o diferencial de poder se moldar às situações. A avaliação de desempenho tem que ser algo que irá fazer o colaborador crescer.

3. METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa foram coletados dados de trinta artigos publicados no período de 2004 a 2014 em base de dados nacionais disponíveis na base de dados da Capes: <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. A amostra de 30 artigos se justifica pela relevância no trato da temática pesquisada abordando fidedignamente os aspectos ligados à motivação do colaborador e o processo de avaliação de desempenho.

A pesquisa é do tipo exploratória quanto ao nível de pesquisa e bibliográfica nos critérios técnicos. A coleta de dados foi realizada através da leitura de diversos artigos referentes ao assunto abordado por completo. Nesta análise, foram detalhados os seguintes pontos: número de artigos referentes à avaliação de desempenho, a temática dos artigos, estado com maior incidência de publicações e a evolução das publicações ao longo dos anos. Os dados foram tabulados e tratados através de software excel.

Observou-se nestas pesquisas, a deficiência de artigos acerca do tema avaliação de desempenho e sua relação com a motivação do colaborador. Muito se fala sobre avaliação de desempenho por competência, bem como sobre motivação, mas quando se pensa em avaliar para motivar, há muito a se pesquisar, buscando desmistificar a avaliação de desempenho transformando-a em algo agradável às pessoas nas organizações.

4. RESULTADOS DA PESQUISA

4.1 ANÁLISE DEMOGRÁFICA

No tocante as publicações dos artigos sobre avaliação de Desempenho de colaboradores no Brasil, percebe-se que há muito a ser pesquisado e implantado. No que se refere à análise demográfica, percebe-se que a necessidade de trabalhar o tema a nível nacional também é significativa. Na pesquisa

realizada, destaca-se o estado de São Paulo com 40% das publicações e o Rio Grande do Sul com 16,66% já superando assim a metade das publicações. Brasília vem logo após com 13,33%, seguido por Paraná, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Santa Catarina com 6,67 % cada. Por fim, o estado do Tocantins tem 3,33% dos artigos analisados. O outro destaque fica por conta das regiões norte e nordeste nas quais não foram encontrados artigos publicados no período.

Quadro 1 – Localização geográfica dos autores

Estado	Nº de artigos	%
São Paulo	12	40,00
Rio Grande do Sul	5	16,66
Brasília (DF)	4	13,33
Paraná	2	6,67
Rio de Janeiro	2	6,67
Minas Gerais	2	6,67
Santa Catarina	2	6,67
Tocantins	1	3,33
Total	30	100,00

Fonte: Própria autoria (2015)

4.2 ANÁLISE DAS TEMÁTICAS

No que se refere à avaliação de desempenho, abre-se um leque bastante extenso no que diz respeito às temáticas. Isto porque existem inúmeros setores institucionais e empresariais e, onde existir uma pessoa trabalhando, quer remunerado ou não, ela está sujeita à avaliação de desempenho.

Na pesquisa realizada foram encontradas treze temáticas diferentes com grande destaque para a área médica (clínicas, hospitais etc.) com 26,68% dos artigos publicados. Em seguida, observamos artigos que versam sobre metodologias de avaliação de desempenho com 16,66%. Vê-se artigos que falam sobre instituições financeiras e organizações públicas com 10% dos artigos publicados em cada uma delas. Os setores químico e educação, juntamente com artigos que versam, especificamente, sobre motivação (que é tema central desta pesquisa) tem 6,67% cada. Por fim, as áreas de varejo, indústria, marketing, call

Center e as ong's com 3,33 % de artigos publicados sobre cada uma delas.

Quadro 2 – Artigos de avaliação de desempenho por temáticas

Temática	Nº de artigos	%
Saúde	12	26,68
Metodologias	5	16,66
Públicas	3	10,00
Instituições Financeiras	3	10,00
Motivação	2	6,67
Químico	2	6,67
Educação	2	6,67
Call Center	1	3,33
Marketing	1	3,33
Indústrias	1	3,33
ONGs	1	3,33
Total	30	100,00

Fonte: Própria autoria (2015)

4.3 EVOLUÇÃO DOS ARTIGOS SOBRE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Embora a preocupação com o colaborador venha visivelmente sendo levada mais a sério ao longo dos últimos anos, os artigos sobre avaliação de desempenho nos mostraram dados contraditórios. Uma prova disso é que em 2004 (data inicial do período de publicação analisado) foram encontrados 26,68% do total de artigos. A partir daí os números oscilaram bastante sempre bem abaixo do percentual de 2004. Vê-se, por exemplo, que em 2007 tiveram 16,66% artigos publicados nesta temática e em 2014 apenas 6,67% de artigos publicados.

Quadro 3 – Evolução das publicações por ano

EVOLUÇÃO DAS PUBLICAÇÕES SOBRE AD 2004 -2014		
ANO	QUANTIDADE	%
2004	8	26,68
2005	2	6,67
2006	1	3,33
2007	5	16,66
2008	4	13,32
2009	3	10
2010	0	0
2011	2	6,67
2012	2	6,67
2013	1	3,33
2014	2	6,67
TOTAL	30	100

Fonte: Própria autoria (2015)

Esses dados são preocupantes porque se as pessoas estão conquistando um melhor posicionamento nas organizações, estão sendo vistas como fundamentais para o crescimento das mesmas, faz-se necessário conhecer como o processo de avaliação está sendo feito e quais critérios estão sendo utilizados para fins de treinamento e desenvolvimento dos colaboradores.

Gráfico 1 – Gráfico da evolução por ano

Fonte: Própria autoria (2015)

Diversos artigos foram lidos acerca de avaliação de desempenho. Grande maioria abordava a avaliação de desempenho Institucional, isto é, apenas avaliava a empresa e o seu desenvolvimento, não atentando para os colaboradores. Dos artigos relacionados, apenas um, aborda a questão da avaliação de desempenho como ferramenta para motivação. Isto demonstra que as organizações quando avaliam o desempenho dos seus colaboradores, estão pensando unicamente nos resultados que estes podem lhes oferecer, sem levar em consideração o feedback, ou os resultados que a empresa pode oferecer aos colaboradores

como recompensa.

Outro ponto relevante na pesquisa, diz respeito às regiões norte e nordeste. Nenhum artigo foi encontrado em dez anos de pesquisa nestas regiões. Esta informação nos leva a pelo menos duas reflexões:

- O quanto estas regiões estão aquém das regiões sul e sudeste no que diz respeito à gestão de pessoas;
- Como está sendo medido o desempenho dos colaboradores nestas regiões.

Falando das temáticas grande maioria dos artigos foram estudos de caso em áreas de saúde. Um dado importante positivamente falando. Isso nos mostra que clínicas e hospitais estão preocupados em melhorar a forma de trabalhar dos seus colaboradores. Tem percebido que o sucesso das organizações está diretamente ligado ao desenvolvimento do seu quadro de funcionários.

Por outro lado, as indústrias, setor que mais emprega pessoas no Brasil, foram analisadas em apenas um artigo que avaliou os colaboradores nesta área, o que demonstra uma grande carência de desenvolvimento de recursos humanos nas indústrias.

Um outro dado observado que merece ser comentado é que foi encontrado um artigo falando deste trabalho em ONGs. Destaca-se pelo fato de serem instituições sem fins lucrativos e os seus colaboradores são em grande maioria voluntários, o que torna incomum o fato de terem o seu desempenho avaliado.

5. CONCLUSÕES

As organizações estão em constante evolução no mercado de trabalho. O crescimento no número de empresas e também de universidades, o que revela uma evolução na busca pelo conhecimento, pela qualificação, nos comprova isso.

Frente a estas informações, esta pesquisa buscou mostrar o quanto ainda existe uma carência na forma como as pessoas são vistas e/ou reconhecidas nas

organizações. Os números apresentados demonstram lacunas importantes para a pesquisa e implementação de avaliações de desempenho consistentes nas organizações. A avaliação de Desempenho é um tema bastante atual e que tem muito a ser pesquisado e desenvolvido. Nossas organizações precisam voltar os olhos para os colaboradores, mais do que isso, precisam acompanhar o seu desempenho e tomar providências para que este desempenho possa ter um crescimento contínuo. Isso só se efetivará com uma avaliação de desempenho justa e atuante que motive o colaborador.

No processo de avaliação de desempenho as primeiras necessidades a serem averiguadas são quais as expectativas que empresa e colaborador tem um do outro.

Apresenta-se a ideia de que a avaliação de desempenho de colaboradores não deve ser um evento e sim um hábito. Todas as ações dos colaboradores devem ser vistas e pontuadas em um adequado sistema de trabalho por pontos, ou seja, o gestor deve ter uma percepção justa e constante, reconhecendo cada ato dos colaboradores e honrando em tempo oportuno.

Vale a pena destacar o olhar da organização sobre si mesma. Se a empresa não tiver um PCCS (Plano de Cargos, Carreiras e Salários) então a empresa ainda não está preparada para desenvolver uma avaliação de desempenho e logo a equipe não encontrará um porquê na avaliação. Assim, é muito importante que a empresa saiba qual o próximo passo após a avaliação. A empresa precisa ter, por exemplo, um fluxograma de Avaliação de Desempenho. Se o colaborador está com o desempenho abaixo do esperado, este fluxograma norteará o colaborador para um possível desligamento do quadro de funcionários ou para um provável treinamento ou ainda para treinamento e mudança de função.

Do mesmo modo, se o funcionário tem um bom desempenho, ele precisa ser honrado, quer através de cargos, quer através de salários ou bonificações. Eles precisam saber que sua condição na empresa está diretamente relacionada ao seu desempenho e que

com equidade e justiça, esse desempenho está sendo visto. Uma boa avaliação de desempenho será capaz de ajudar o gestor no direcionamento indicado pelo fluxograma.

Este trabalho defende com ressalvas o sistema de avaliação de desempenho que já vem há alguns anos sendo utilizado em algumas organizações. Sejam através do sistema 180º, 360º, escolha forçada, APO ou outros. As organizações devem continuá-lo e devem fazê-lo na frequência com a qual poderão bonificar os seus colaboradores. Mas este trabalho tenta mostrar que este sistema apenas complementa o acompanhamento que deve ser feito pelo superior direto, uma vez que, sem alguém capaz de ver e reconhecer os esforços e resultados, qualquer tipo de avaliação torna-se inadequado.

Os colaboradores nas organizações têm necessidade de serem vistos. Eles precisam trabalhar motivados. As empresas precisam criar maneiras para estimulá-los. Em meio a estas necessidades, a avaliação de desempenho como ferramenta para motivação vem ser uma dessas maneiras.

Este trabalho visou mostrar a importância da avaliação de desempenho e como passar a usá-la de maneira que venha despertar no colaborador o interesse de ser avaliado. Nesta tentativa, fez-se o levantamento das publicações acerca de avaliação de desempenho entre os anos de 2004 a 2014. Uma das limitações da pesquisa foi a amostra ainda mínima para se fazer generalizações, todavia, já demonstra uma lacuna de pesquisa importante dentro desta temática

Por ser um tema complexo e pouco estudado, esta pesquisa não termina com a conclusão deste trabalho. Há muito a ser pesquisado e desenvolvido. Sendo este estudo um passo para pesquisas futuras aplicadas e descritivas das análises da avaliação de desempenho nas empresas.

REFERÊNCIAS

- [1] ANGOTTI, Samuel Figueiredo. "Avaliação de desempenho do Banco do Brasil: percepção de colaboradores de uma agência de varejo." (2012).

- [2] BRANCO, Jackson Johnny de Castro Maciel. "Relação entre objetivos, utilidade, justiça e feedback em um sistema de avaliação de desempenho." (2011).
- [3] BENETTI, Kelly Cristina, et al. "Avaliação de desempenho por competências: a realidade do CODT-Centro Oftalmológico de Diagnóstico e Terapêutica." *Revista de Ciências da Administração* 9.19 (2007): 179-198.
- [4] BERGAMINI, CW. *A motivação nas organizações*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [5] BERGAMINI, CW. *Gestão Empresarial, o fator humano*. São Paulo, 2002.
- [6] BRAHM, Marise Márcia These, and Ana Maria Muller de Magalhães. "Opinião da equipe de enfermagem sobre o processo de avaliação de desempenho." *Acta Paul Enferm* 20.4 (2007): 415-21.
- [7] CIPOLA, Fabricio Carvalho, Heloisa Guimaraes Peixoto Nogueira, and Antonio Francisco Ritter Ferreira. "Avaliação do desempenho Social: uma discussão apoiada em análise envoltória de dados (DEA) em empresas siderúrgicas no Brasil." *CONGRESSO USP/FIPECAFI DE CONTABILIDADE*. Vol. 8. 2008.
- [8] CHIAVENATO, Idalberto. *O desempenho Humano nas empresas*. São Paulo,
- [9] CHIAVENATO, Idalberto. *Recursos Humanos, o capital humano das organizações*. São Paulo, 2009.
- [10] CRUZ, Cleide Ane Barbosa, Aglaelson da Silva Araújo, and Ilmara Jesus de Oliveira. "AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO COMO FERRAMENTA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOS COLABORADORES NAS ORGANIZAÇÕES."
- [11] FALCONI, Adriana Beatriz Lopes. "A influência da avaliação de desempenho individual na motivação dos funcionários efetivos da Secretaria de Estado da Fazenda de Minas Gerais na cidade de Uberaba." (2006).
- [12] Franz, Paulo. "A avaliação de desempenho como instrumento de motivação." (2007).
- [13] GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini, and Evelyn Boruchovitch. "O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da teoria da autodeterminação." *Psicologia: Reflexão e Crítica* 17.2 (2004): 143-150.
- [14] GROTE, D. *O Indicador de performance. Perguntas e respostas*. Campus: Rio de Janeiro, 2003.
- [15] HOURNEAUX, Flávio. "Avaliação de desempenho organizacional: estudo de casos de empresas do setor químico." (2005).
- [16] MARTINS, Marco Antônio dos Santos. "Construção de indicadores para avaliação de desempenho empresarial." (2004).
- [17] MONTANA, P. J. *Administração*. São Paulo: Saraiva, 1999.
- MOREIRA, Mário José Maia. "Recrutamento, seleção, formação e avaliação de desempenho na polícia de segurança pública: Repercussões na motivação, satisfação e desempenho." (2011).
- [18] LIMA, Antônio Fernandes Costa, et al. "Percepção da equipe de enfermagem de um hospital universitário acerca da avaliação de desempenho profissional." *Revista Gaúcha de Enfermagem* 28.3 (2007): 393.
- [19] PACE, Eduardo Sergio Ulrich. *Metodologias de avaliação de desempenho com a criação de valor como contribuição ao planejamento das organizações sem fins lucrativos*. Diss. Universidade de São Paulo, 2009.
- [20] PAROLIN, Sonia Regina Hierro, and Lindolfo Galvão de Albuquerque. "GESTÃO ESTRATÉGICA DE PESSOAS PARA A INOVAÇÃO: CASO DO LABORATÓRIO HERBARIUM DOI: 10.5585/rai. v6i2. 376." *RAI: revista de administração e inovação* 6.2 (2009): 135-156.
- [21] PULAKOS, Elaine D. *Gestão de Desempenho: como aplicar a processos bem sucedidos para aumentar a performance da equipe*. Gente: 2011.
- [22] RAFAELI, Leonardo. "A análise envoltória de dados como ferramenta para avaliação do desempenho relativo." (2009).
- [23] RAPPER, as taxas de elevação, de taxas de câmbio impactos rapper. "Levantamento dois tipos de REPER tipos repercussões tipos resultante da Avaliação de Desempenho enfermagem hospitalar." *Rev Latino-am Enfermagem* 12.1 (2004):
- [24] REMEDIO, Carolina Caldas, Selda Engelman, and I. P. A. do Centro Universitário Metodista. "O impacto da avaliação de desempenho com foco em competências em uma empresa pública." *Anais do VIII Congresso Virtual Brasileiro- Administração*. 2009.
- [25] REIFSCHNEIDER, Marina Becker. "Considerações sobre avaliação de desempenho." *Ensaio, Rio de Janeiro* 16.58 (2008): 47-58.
- [26] SILVA, L. "A gestão por competências como instrumento de avaliação de desempenho—um estudo de caso em uma empresa de Call Center." *Universidade Estadual de Campinas* (2004).
- [27] SILVA, Ednalda José da. "Avaliação 360 graus: percepção dos colaboradores de uma Instituição Financeira Nacional." (2012).
- [28] SILVEIRA, Catarina Ferreira. "Avaliação de desempenho com foco no marketing de relacionamento: um estudo de caso." (2007).
- [29] TORRES, Maricy Morbin, Denise de Andrade, and Claudia Benedita dos Santos. "Punção venosa periférica: avaliação de desempenho dos profissionais de enfermagem." *Revista Latino-Americana de Enfermagem* 13.3 (2005): 299-304.

[30] URNAU, Aline Matick. "O processo de avaliação de desempenho da Unijuí- câmpus Panambi: um estudo do ponto de vista dos seus colaboradores." (2014).

[31] ZIMMER, Marco Vinício, et al. "Gestão de desempenho por competências: integrando a gestão por competências, o balanced scorecard e a avaliação 360 graus." *rap—rio de Janeiro* 42.5 (2008): 875-98.

CAPÍTULO 4

UPCYCLING E SUSTENTABILIDADE: O DESPERTAR DA INDÚSTRIA DA MODA PARA A LOGÍSTICA REVERSA

Débora Barbosa Guedes de Oliveira Vilaça

Angélica Catarine da Mota Araújo

Alanne Laniely Nunes de Oliveira

Steven Santos Guimarães

Paloma Rayanne Silva Bezerra

Resumo: Assim como nos demais setores, um grande desafio para as empresas do mundo da moda é incorporar a sustentabilidade em seus processos produtivos. O objetivo geral dessa pesquisa constituiu em investigar como a empresa Think Blue situada na cidade do Rio de Janeiro-RJ utiliza os conceitos de logística reversa aplicados à indústria da moda. Para tal utilizou-se uma pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa. O procedimento de coleta de dados constituiu na realização de uma entrevista com a gestora da empresa. Para análise dos dados utilizou-se a técnica de análise de conteúdo. O resultado obtido apontou que a Think Blue atua em uma perspectiva sustentável, utilizando as técnicas upcycling e slow fashion que são tendências atuais do setor e que promovem uma ótica de produção sustentável.

Palavras Chave: Upcycling; Sustentabilidade; Logística Reversa.

1. INTRODUÇÃO

A integração e flexibilidade nas negociações e as vantagens legais e fiscais de alguns países contribuíram para o alargamento na fabricação de alguns produtos, principalmente na indústria da moda. O crescimento proporcionado por essa integração de mercados resultou em expansão do comércio internacional que influenciou o modo de produção das empresas e em suas estratégias para competir no mercado global (GEREFFI; MEMEDOVIC, 2003).

Neste cenário a sustentabilidade vem ganhando destaque como uma estratégia competitiva de diferenciação, e termos como moda ética, moda verde, moda consciente, ecomoda, ecofashion e green fashion são algumas expressões que estão comumente sendo discutidas nesse setor que está buscando alinhar a prática sustentável aos seus negócios (UNIETHOS, 2013).

Assim como nos demais setores, um grande desafio para as empresas do mundo da moda é incorporar a sustentabilidade em seus processos produtivos, e se manterem competitivas no mercado atendendo aos consumidores cada vez mais cientes dos impactos ambientais gerados pelas atividades produtivas.

Diante disto, essa pesquisa se pauta na seguinte questão: Como a indústria da moda pode contribuir para a sustentabilidade utilizando conceitos da logística reversa? E para responder ao problema proposto, o objetivo geral consistiu em investigar como a empresa Think Blue situada na cidade do Rio de Janeiro-RJ utiliza os conceitos de logística reversa aplicados à indústria da moda. Para alcançar esse objetivo, esse estudo buscou: verificar os motivos que levaram a gestão da empresa a atuar na perspectiva de sustentabilidade apoiada nas práticas da logística reversa; identificar quais as práticas de logística reversa adotadas em sua produção e investigar como a gestão da empresa alinha a sustentabilidade e a logística reversa aos seus interesses competitivos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL: UM NOVO PARADIGMA NO MUNDO CORPORATIVO

A ênfase nas questões que envolvem a variável econômica, social e ambiental ocorre em escala global em decorrência das mudanças e desafios emergentes na sociedade. Após a globalização intensificou-se a capacidade e rapidez na transmissão de informações, bem como as modificações de cenários fazendo emergir desafios com exigências voltadas para valores éticos e sociais, que englobam a preservação do meio ambiente e bem-estar dos indivíduos (UNIETHOS, 2012).

Em decorrência das modificações no meio ambiente e sociedade, torna-se uma tendência a incorporação de práticas socioambientais empresariais. Segundo Andrade e Tachizawa (2012) a responsabilidade socioambiental é uma resposta à demanda ecologicamente correta, trata-se de uma alternativa com futuro promissor, cuja expectativa volta-se para a garantia de lucratividade e de existência prolongada no mercado.

Compreendendo a necessidade de despertar para as questões socioambientais, algumas empresas já adotam alternativas que atendam seus objetivos sem desconsiderar a variável ambiental. Conforme Oliveira e Pinheiro (2010) as organizações desenvolvem os sistemas de gestão ambiental (SGAs), adequando-os a seus objetivos, fazendo uso de práticas que auxiliam a melhoria contínua, na redução de resíduos, além de otimizar a utilização dos recursos naturais.

A adequação de práticas que objetivam o desenvolvimento e equilíbrio entre as esferas econômicas e socioambientais pode ocorrer em qualquer organização, independentemente do setor. No universo da moda não poderia ser diferente. A seção seguinte aborda como essa tendência de sustentabilidade se adequa ao mundo da moda.

2.2 A SUSTENTABILIDADE APLICADA AO MUNDO DA MODA: CONCEITOS E TENDÊNCIAS

Iniciativas sustentáveis são imprescindíveis para empresas que se encontram em áreas de negócios mais sensíveis à temática, como é o caso da indústria da moda, reconhecida negativamente pelo uso intensivo de recursos naturais e pelas condições de trabalho insalubres (CANIATO, et al., 2012; GOWOREK, 2011).

O setor de moda oferece diversos riscos socioambientais, além de ser uma área dinâmica, o que resulta em uma rápida obsolescência, com alta volatilidade, ocasionando em muitas compras por impulso, assim como o descarte de produtos precocemente.

Em razão das críticas a respeito dos impactos negativos sociais e ambientais, o modo de se fazer negócios na indústria da moda vem mudando. Ao longo das duas últimas décadas, uma razoável variedade de padrões, organizações não governamentais e iniciativas associadas ao tema, tais como produção limpa, ética, responsabilidade e cooperação aparecem neste setor (GOWOREK, 2011; PEDERSEN; GWOZDZ, 2014).

Sendo assim, na indústria da moda algumas empresas estão buscando estabelecer relações mais conscientes e éticas em seus negócios, e alguns conceitos emergem para apoiar essa nova postura sustentável. Um desses novos conceitos é o chamado *slow fashion* ou moda lenta, que consiste em um movimento

que se orienta por diminuir a rapidez e a frequência com a qual se consome e, adicionalmente, estar atento à produção em pequena escala, técnicas tradicionais de confecção, materiais e mercados locais, ou seja, um modo de produção e consumo mais responsável e menos impulsivo (UNIETHOS, 2013, p. 47).

Algumas empresas estão reavaliando sua postura e direcionamento no mercado em relação a atitudes socioambientais favoráveis, são vários os estudos que se dedicam a investigar o potencial do “green fashion” em propiciar vantagens competitivas (CANIATO et al.,

2012). A percepção comum do público consumidor de que “roupas sustentáveis” são antiquadas ou fora de moda já começa a ser superada devido ao crescente nível de participação de designers reconhecidos e marcas inovadoras especialistas nesse segmento.

Outro movimento que tem sido associado ao universo da moda visando diminuição do consumo, é o *Upcycling* que

envolve a reutilização de roupas, comprando em bazares e brechós, e a restauração, utilizando técnicas em peças inteiras ou pedaços de roupas. A oportunidade nesse caso está tanto no prolongamento da vida útil de uma roupa quanto na criação de peças novas a partir das usadas, agregando valor ao produto por meio de restauração criteriosa (UNIETHOS, 2013, p. 47).

O *Upcycling* é uma das formas de contribuição para se pensar em um novo uso da moda utilizando como base o consumo sustentável. Este procedimento acarreta em um prolongamento do ciclo de vida do produto, que ao invés de ser descartado, terá seu resíduo reutilizado através da criação de novas peças, muitas vezes, com maior valor simbólico, tornando-se objeto de um status mais elevado.

Ainda sobre a ótica do *upcycling* segundo a pesquisadora de consumo de moda Barbara Vinken, cada peça independentemente do número de versões que pode ter, é exclusiva, pois os materiais que são utilizados nela são únicos, despertando assim, o desejo dos consumidores (VINKEN, 2005).

A efervescência desses conceitos e a mudança no perfil de consumo denotam uma preocupação com a moda mais ética e sustentável, de modo que essa tendência vem se fortalecendo ao longo dos últimos anos no Brasil, onde empresas brasileiras procuram seguir o mercado internacional que utilizam a Logística Reversa e o Consumo Sustentável como suporte para aplicar a sustentabilidade na moda.

2.3 LOGÍSTICA REVERSA E CONSUMO SUSTENTÁVEL: UMA NOVA PERSPECTIVA DE ATUAÇÃO

A logística reversa indica um processo contrário ao logístico tradicional, ou seja, um processo relacionado com a reutilização de materiais resultantes do processo fabril ou produtos finalizados entregues ao consumidos final. Logo, a logística reversa visa recolher, separar e processar estes resíduos de matérias primas ou itens usados, objetivando uma recuperação do produto de maneira sustentável (LEITE, 2009).

Para Lacerda (2002) o período de uso de um produto não se perfaz com a entrega do mesmo ao cliente final. Consequente a sua obsolescência, avarias, anomalias, irregularidades ou descontinuar, ele deve regressar ao seu ponto de origem para ser efetivamente descartados, reparados ou reaproveitados.

Figura 1: Representação dos processos logísticos diretos e reversos

Fonte: Adaptado de Lacerda (2002)

Verifica-se que a Logística Reversa propõe em um processo de reuso de quaisquer materiais reaproveitados ou não, para o seu devido descarte ou reutilização de sua matéria-prima para reingressar no processo produtivo. Desta maneira reduzindo custos para a captação dos mesmos na natureza, levando a organização a obter uma redução nos custos com o processo produtivo.

Vale ressaltar que o fluxo de produtos e materiais possui métodos distintos de ingresso no processo de retorno a instituição, são eles de Pós-venda e Pós-consumo. Ambos com estratégias e ganhos para cada integrante do processo econômico e social.

Para Valle e Souza (2014, p. 23-24) os recursos de pós-venda “podem ter sua origem motivada por aspectos relativos à garantia e qualidade, comerciais ou substituição de componentes”. Enquanto os mesmos autores apontam que os itens de pós-consumo “envolvem os produtos e materiais que se encontram no estágio de fim de uso ou que atingiram o fim de sua vida útil”.

É importante ressaltar que esse estudo encontra-se focado à logística de pós-consumo. O consumo sustentável se direciona na conscientização do consumidor por parte de suas necessidades e consequências para o meio ambiente, social e econômico, corroborando, desse modo com a logística reversa.

3. METODOLOGIA

Essa pesquisa, quanto aos fins, se configura como exploratória, que segundo Gil (2007) visa proporcionar uma maior abordagem do problema com objetivo de tornar o fenômeno mais claro ou para construção de hipóteses.

Caracteriza-se como estudo de caso com abordagem qualitativa, pois não se preocupa com representatividade numérica, e sim com o aprofundamento da compreensão de uma organização e explicação da sua dinâmica (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

O procedimento de coleta de dados constituiu na realização de uma entrevista com a gestora da empresa, objeto desse estudo, cujo roteiro foi elaborado conforme os objetivos e o referencial teórico da pesquisa.

Para a análise dos dados utilizou-se da técnica de análise de conteúdo, que se refere a uma decomposição do discurso e identificação de unidades de análise para uma categorização dos fenômenos, com vistas a reconstrução de significados que apresentem compreensão mais aprofundada da interpretação de realidade do fenômeno estudado (SILVA; GOBBI; SIMEÃO, 2004).

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 CARACTERIZE SUA EMPRESA

A Think Blue situada na cidade do Rio de Janeiro foi criada em abril de 2014 e é uma empresa que faz coleta de jeans para reaproveitamento, criando novas peças com novo valor apoiado aos princípios éticos e sustentáveis, cuja missão é resgatar o jeans para trazer de volta para a cadeia têxtil um produto que seria descartado. Como o jeans é um material que possui uma durabilidade e resistência considerável, ele foi escolhido para fazer esse processo de reaproveitamento pela possibilidade de confeccionar novas peças com diferente design de maneira exclusiva para os clientes. A seguir será abordada a análise das respostas às questões formuladas na pesquisa.

4.2 QUAIS FATORES MOTIVARAM A EMPRESA A EMPREENDER ESFORÇOS NA UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM SEU PROCESSO PRODUTIVO?

Por meio de um projeto de sustentabilidade no período da universidade no ano de 2014, a fundadora teve conhecimento sobre os impactos ambientais e sociais da cadeia têxtil e da quantidade de resíduos que são desperdiçados principalmente nos aterros sanitários.

Nesse contexto, foi criada a ideia de negócio da empresa Think Blue com o intuito de fazer uma moda diferente e uma empresa com nova proposta que não se comportasse da maneira como a indústria da moda tem se posicionado no mercado. Face às novas exigências e demanda dos consumidores que têm impulsionado as empresas a repensarem seu modo de atuação no mercado, a empresa Think Blue tem se empenhado a atender a essas novas cobranças, que de acordo com Goworek (2011) as empresas da indústria da moda tem se diferenciado através de iniciativas relacionadas a temas como produção mais limpa, ética e responsabilidade ambiental que estão sendo amplamente discutidas nesse setor.

Por meio de algumas técnicas aplicadas a indústria da moda, a fundadora utilizou o upcycling que consiste no processo de transformação de roupas para

criação de novos produtos de maior valor. Com isso, através de protótipos feitos em laboratório de jeans da faculdade realizou vários testes para depois ser feito uma pequena coleção com algumas peças que foram criadas por meio dessa técnica e assim iniciou as atividades da empresa Think Blue com grandes perspectivas de crescimento para o futuro.

4.3 QUAIS AS PRÁTICAS DE LOGÍSTICA REVERSA APLICADAS NO PROCESSO PRODUTIVO?

Nota-se que a organização faz o resgate da matéria-prima com foco principal na logística de pós-consumo. Nessa modalidade a organização faz a coleta do material a ser reingressado no processo produtivo de modo a criar um produto único, dado a constituição com base em um modelo desenvolvido, mas com características dos materiais distintas, a exemplo da cor do tecido ou acabamento, botões e acessórios. No tocante à modalidade de pós-venda, a gestora ressalta que mesmo seu produto sendo vendido, o mesmo poderá reingressar novamente, caso o cliente note alguma avaria ou obsolescência do modelo e queira uma nova peça com aquele mesmo material.

4.4 COMO A EMPRESA ALINHA A SUSTENTABILIDADE E A LOGÍSTICA REVERSA AOS SEUS INTERESSES COMPETITIVOS?

A empresa através do uso das redes sociais busca a conscientização de seus clientes visando o incentivo e reuso de peças que seriam descartadas, esse processo consiste na prática da Logística Reversa. No tocante à sustentabilidade entende-se que esse tipo de prática correspondente a uma importante inovação para o cenário da indústria da moda, tendo em vista o fato de que o processo produtivo encontra-se fundamentado na concepção de uma produção limpa.

4.5 COMO A EMPRESA REALIZA A COLETA DE SUA MATÉRIA-PRIMA PARA CONFECÇÃO DE SEUS PRODUTOS?

O processo de coleta de matéria-prima da empresa é realizado por meio de doações de algumas pessoas, e também por meio de compras em bazares beneficentes em que a verba é revertida em prol de

comunidades carentes. Como plano futuro, a empresa pretende incentivar os clientes a levar peças jeans podendo receber descontos em compras, e assim contribuir para que aconteça o reaproveitamento de peças que seriam descartadas.

4.6 A EMPRESA FAZ O CONTROLE DE FORNECEDORES QUE OBEDECEM A CRITÉRIOS AMBIENTAIS?

A matéria prima é adquirida através de compras em brechós, doações e, ocasionalmente, em um estabelecimento que comercializa tecidos de reuso. Por possuir uma matéria-prima sustentável, apenas alguns aviamentos não são materiais reutilizados, a exemplo de botões, que muitas vezes não estão de acordo com o projeto para determinada peça.

4.7 A EMPRESA POSSUI CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL? SE SIM, QUAL A IMPORTÂNCIA DESSA CERTIFICAÇÃO PARA SUA ATIVIDADE PRODUTIVA?

A Think Blue ainda não possui certificação ambiental, porém a gestão reconhece a importância de obtê-la, principalmente por possuir um processo produtivo diferenciado que considera a variável ambiental. Atualmente, a gestão da empresa participa do projeto Shell Iniciativa Jovem, que objetiva estimular um empreendedorismo alinhado à sustentabilidade, no qual disponibilizam um selo de negócios sustentáveis.

Embora a empresa não possua a certificação, pode-se afirmar que a organização lança mão de um sistema de gestão ambiental em seus processos produtivos. Segundo Oliveira e Pinheiro (2010) os sistemas de gestão ambiental consistem na adequação dos objetivos, utilizando práticas que auxiliam na redução de resíduos, otimizam o uso dos recursos naturais, além de auxiliar na melhoria contínua.

4.8 A EMPRESA CONSCIENTIZA SEUS CLIENTES ATRAVÉS DA PUBLICIDADE DOS MÉTODOS PRODUTIVOS MAIS SUSTENTÁVEIS?

Observou-se através das respostas fornecidas que há um incentivo por parte da organização em estimular

seus clientes a comportamentos de consumo mais conscientes e sobretudo voltados para um consumo sustentável. Neste sentido, são divulgadas em sua página nas redes sociais os conceitos de upcycling, slow fashion, evidenciando uma preocupação com o esclarecimento de uma prática produtiva sustentável.

4.9 A EMPRESA ENTENDE QUE A ATUAÇÃO NUMA PERSPECTIVA SUSTENTÁVEL CONFIGURA VANTAGEM COMPETITIVA?

Segundo a gestora, o público alvo da Think Blue se revela um público mais consciente do ponto de vista da sustentabilidade, por este motivo a empresa criou uma marca sustentável para esse perfil de cliente diferenciado que não compactua com a indústria atual e não encontra com facilidade produtos limpos. Sendo assim, entende-se que o modo de atuação escolhido pela organização agrega valor e isto possibilita a vantagem sob outras empresas, embora a Think Blue ainda seja de pequeno porte. A gestora acredita que por estar atuando desta forma, a empresa estará numa posição de vanguarda perante seus concorrentes.

Concordando com Mintzberg (2006), uma empresa pode se distinguir em mercados competitivos por meio da diferenciação das suas ofertas de alguma maneira, visando diferenciar seus produtos e serviços dos produtos e serviços de seus oponentes. Desta forma, a Think Blue se posiciona no mercado, atuando em uma perspectiva sustentável, configurando assim, uma vantagem competitiva.

4.10 COMO A EMPRESA CLASSIFICA SEU PÚBLICO-ALVO?

Conforme percepção da gestora, os clientes da empresa consistem em pessoas conscientes, que preferem consumir produtos de empresas que adotam esta filosofia de produção sustentável. São clientes alternativos, que procuram produtos originais, diferenciados dos outros. Também fazem parte do público alvo da empresa pessoas ligadas as causas sociais, ambientais e vegetarianos, que estão sempre procurando melhorar seu estilo de vida, adotando o slow fashion, onde buscam construir uma melhor relação com a roupa, valorizando-a em todas as

circunstâncias. Sua experiência em outro país durante o período de um ano, a fez trazer para o Brasil a ideia de criar um negócio com economia circular, que propõe agregar o valor dos recursos que extraímos e produzimos, sendo estes mantidos em circulação através de cadeias produtivas integradas.

4.11 A EMPRESA VISLUMBRA A POSSIBILIDADE DE CRESCIMENTO NO BRASIL?

Percebe-se no cenário atual a necessidade das organizações adotarem uma filosofia sustentável, que agregue valor aos seus produtos, diminuindo a geração de impactos negativos do setor têxtil no Brasil.

A gestora acredita na possibilidade de crescimento deste ramo de confecção de produtos sustentáveis no país. Ela afirma que o mundo sofre constantes mudanças e as empresas devem estar atentas e flexíveis a adaptações para satisfazer as vontades e desejos dos seus consumidores. Assim sendo, a empresa vislumbra o aceleração desta filosofia sustentável daqui a alguns anos no Brasil, tendo em vista que as pessoas estarão mais conscientes e exigentes por produtos limpos que não gerem impactos para o país.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo objetivou investigar como a empresa Think Blue utiliza os conceitos de logística reversa aplicados à indústria da moda. Na revisão literária foram destacados alguns aspectos do novo paradigma do mundo corporativo em uma perspectiva socioambiental, trazendo alguns conceitos que associam os processos industriais do setor têxtil à responsabilidade social e ambiental.

A metodologia utilizada proporcionou a apuração a análise dos questionamentos levantados para atender o objetivo da pesquisa. No que se refere aos fatores que motivaram a empresa a adotar as práticas sustentáveis ao seu processo produtivo, foram destacados a preocupação com o meio ambiente devido aos impactos da atividade produtiva do setor têxtil, que impulsionou a empresa a adotar uma nova postura em relação a atuação das empresas de moda

já consolidadas.

Observou-se que a empresa visa atender uma demanda de um consumidor diferenciado com estilo de vida alternativo, que tem conhecimento dos impactos sociais e ambientais do setor, e que optam por produtos que possuem valores éticos e ambientais.

No que diz respeito as práticas de logística reversa adotadas na empresa, a Think Blue alinha o pós-venda e o pós-consumo (com foco neste segundo), trabalhando com o resgate de um produto que seria descartado, desconstruindo e posteriormente reconstruindo-o como uma nova peça de roupa. Destaca-se como estratégia de fidelização dos clientes, o fato de que com o passar dos anos e desgaste da peça, estes podem retornar até a empresa com suas peças, onde passará por um novo processo de Upcycling, sendo cobrado um valor mínimo pela produção e devolvida ao cliente uma nova peça de roupa.

No tocante a coleta da matéria-prima observa-se que ocorre por meio de doações e compras em bazares beneficentes, com planos de implantar a opção do cliente levar a peça e em troca receber desconto em compras, e assim contribuir para que esse material seja restaurado para confeccionar novas peças. Além de adotar uma prática contrária à outras empresas do mesmo ramo (upcycling e slowfashion, a gestão da empresa está empenhada para obter a certificação ambiental, embora ainda tenha dificuldade em algumas requisições das entidades certificadoras.

Em virtude da utilização de novos conceitos e técnicas com foco no paradigma da sustentabilidade, a organização busca de forma sistemática a conscientização de seus clientes através de publicidade nas redes sociais com informações de como se dá a cadeia produtiva da empresa e das técnicas que utiliza para alinhar a sustentabilidade em seus processos produtivos. A proposta da Think Blue, desde a sua criação, foi ser uma empresa diferenciada, pautada em uma ótica sustentável com responsabilidade socioambiental, e que por esse motivo sua atuação no mercado se configura como vantagem competitiva por ser uma empresa inovadora devido aos seus produtos diferenciados em relação

às demais empresas que oferecem peças de roupas comuns e tradicionais. Seus clientes se caracterizam por um estilo de vida alternativo, atentos às questões ambientais e que preferem um produto com um valor agregado, diferentemente dos que estão sendo oferecidos no mercado.

A empresa vislumbra crescimento no Brasil já que se encontra em uma posição privilegiada em relação às demais empresas por oferecer um produto original com um processo produtivo que minimiza os impactos ambientais ao meio ambiente, e por resgatar um material que seria descartado, mas que receberá um processo de restauração criteriosa para a confecção de novas peças exclusivas à disposição de seus clientes.

A Think Blue utiliza os conceitos de logística reversa aplicados a indústria da moda por atuar em uma perspectiva sustentável, utilizando as técnicas upcycling e slowfashion configurando assim vantagem competitiva e obtendo uma posição de vanguarda perante os concorrentes já consolidados no mercado.

REFERÊNCIAS

- [1] ANDRADE, R. O. B.; TACHIZAWA, T. Gestão Socioambiental: Estratégias na era da Sustentabilidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- [2] CANIATO F., et al A. Environmental sustainability in fashion supply chains: an exploratory case based research. International Journal of Production Economics, 2012.
- [3] COOPER, R. The Design Experience – The Role of Design and Designers in the 21 Century. Cornwall, Ashgate Publishing, 2002.
- [4] FELDMANN, F.; CRESPO, S. Consumo sustentável. v. 3. Rio de Janeiro: Iser, 2003.
- [5] GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. Métodos de pesquisa. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- [6] GOWOREK, H. Social and environmental sustainability in the clothing industry: a case study of a fair trade retailer. Social Responsibility Journal, 7(1), 74-86. 2011.
- [7] GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- [8] Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social. Responsabilidade social das empresas: a contribuição das universidades, v. 6. Editora Peirópolis LTDA, 2012.
- [9] LACERDA, L. Logística Reversa, uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Centro de Estudos em Logística – COPPEAD – UFRJ – 2002.
- [10] LEITE, Paulo R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. ed. 2. São Paulo: Pearson Pretince Hall, 2009.
- [11] Mintzberg, H. O processo da estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- [12] OLIVEIRA, O. J.; PINHEIRO, C. R. M. S. Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas. Gestão. Produção, São Carlos, v. 17, n. 1, p. 51-61, 2010.
- [13] PEDERSEN, E.R.B.; GWOZDZ, W. From resistance to opportunity-seeking: strategic responses to institutional pressures for corporate social responsibility in the nordic fashion industry. Journal of Business Ethics, 119(2), 245-264. 2014.
- [14] SILVA, C. R.; GOBBI, B. C.; SIMÃO, A. A. O Uso da análise de conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa: descrição e aplicação do método. Organizações Rurais & Agroindustriais. Lavras (MG). n. 1, v. 7, p. 70-81, 2004.
- [15] UNIETHOS. Sustentabilidade e competitividade na cadeia da moda. São Paulo, maio de 2013.
- [16] VALLE, R.; SOUZA, R. G. Logística Reversa - processo a processo. São Paulo: Editora Atlas, 2014.
- [17] VINKEN, Barbara. Fashion Zeitgeist: Trends and Cycles in the Fashion. System. Nova Iorque: Bloomsbury Academic, 2005.

CAPÍTULO 5

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM SERVIÇOS EDUCACIONAIS: UMA COMPARAÇÃO PÚBLICO-PRIVADA À LUZ DA AGENDA AMBIENTAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (A3P)

Patricia Jacomini Froio

Ana Claudia das Neves Silva

Deise Palaver

Maiara Scarparo Rodrigues Esteves

Rosani de Castro

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar os dados obtidos através da aplicação de questionários a cerca da inserção de práticas mais sustentáveis em Instituições de Ensino Superior (IES), Beta e Alpha; sendo a primeira uma instituição pública e adepta da Agenda Ambiental de Administração Pública (A3P) e 26ª colocada no ranking mundial de green universities - o GreenMetric Ranking 2014, já a outra destaca-se por ser a primeira universidade da América Latina em receber certificação ISO 14001, o que as tornam relevantes como objetos de estudo. O questionário foi elaborado com base nos parâmetros da A3P, respeitando seus respectivos eixos temáticos. Estes questionários foram enviados para especialistas responsáveis pela Gestão Ambiental nestas dadas universidades, para que tenha validade conforme a ciência dos entrevistados dos conceitos trabalhados, os dados foram tabulados e analisados conforme os requisitos da A3P para avaliação dos modelos já utilizados por IES. Com os resultados, pôde-se verificar algumas diferenças, principalmente nas práticas. A possível causa para tais diferenças é justamente o fato de uma (Beta) ser uma instituição pública e outra (Alpha) ser privada e terem focos estratégicos distintos, apesar de o atendimento ao cliente ser um dos principais objetivos das duas. Além disso, ao final, após analisar as práticas e modelos de gestão das duas IES foi possível verificar que ambas se destacam, justamente por causa do seu engajamento e visão inovadora com relação a Sustentabilidade, para essas duas universidades, práticas mais sustentáveis já faz parte da cultura entre alunos, professores e colaboradores, apoio da liderança, bem como investimentos devidos para o processo de greening campus, colaborando assim com os pesquisadores da área.

1. INTRODUÇÃO

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e a Responsabilidade Social em Serviços Educacionais – Instituições de Ensino Superior (IES) é o tema de interesse desse artigo. A sustentabilidade em IES tornou-se uma preocupação mundial, sob o viés da pressão ambiental estar cada vez mais intensa, bem como o surgimento de movimentos em prol da sustentabilidade (ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008). Nos últimos anos, a UNESCO (2005) declarou o intervalo de 2005 a 2014 como a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, reconhecendo claramente a necessidade urgente de integrar as questões e os princípios do desenvolvimento sustentável na educação e aprendizagem.

As universidades têm a obrigação moral e ética para agir de forma responsável para com o meio ambiente (VEGA et al., 2008) e seus habitantes (VEGA et al., 2003). Somado a este fato, as IES podem potencialmente influenciar o resto da sociedade, aumentando a sensibilização, envolvimento e colaboração (STEPHENS et al., 2008). Além disso, para comunidades do entorno de uma universidade, também é de vital importância a busca pela sustentabilidade. Pois, através do exemplo das práticas das IES é possível defender a importância do Desenvolvimento Sustentável, bem como suas implicações.

O artigo tem como objetivo apurar as práticas mais sustentáveis em universidades tendo como plano de fundo as práticas contidas nos eixos temáticos da A3P (Agenda Ambiental para a Administração Pública). Foi realizado um estudo que caso em 2 universidades, uma delas certificada pela norma ISO 14001 (Alpha) e a outra (Beta), bem posicionada no ranking mundial de green universities – o GreenMetric Ranking 2014.

O trabalho traz contribuições e justifica-se por apoiar-se no papel fundamental que as IES têm a desempenhar na criação de um futuro mais sustentável, uma vez que é responsabilidade delas formar profissionais que irão liderar, gerenciar e ensinar em nossa sociedade no futuro (CORTESE, 2003).

Considerando que as Universidades são consideradas semelhantes a pequenas cidades por causa de seu grande tamanho, população e as várias atividades

complexas que ocorrem nos campi (ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008). Com isso, as universidades necessitam praticar o que pregam e tornarem-se muito mais sustentáveis e socialmente conscientes.

Como qualquer outra organização, universidades criam impactos socioambientais, por exemplo, algumas podem gerar impactos ambientais tão expressivos quanto pequenas cidades. Portanto, é necessário analisar como as universidades têm vindo a contribuir para a procurar um desenvolvimento mais sustentável. Esta contribuição pode ocorrer dentro do contexto da educação, da investigação, divulgação / extensão e a gestão administrativa da própria universidade (CASTRO; JABBOUR, 2013).

Há mais de uma justificação suficiente para promover a inserção de práticas sustentáveis nas IES. Houveram algumas iniciativas para tal, dentre elas, a Agenda 21 - um plano de ação global para desenvolvimento sustentável, desenvolvido na Rio 92, demonstraram que a sociedade em geral percebe a necessidade de considerar as ações das pessoas no meio ambiente (IMBROISI, 2006).

É verdade que uma grande quantidade de IES tem tido uma sensibilização geral para as questões do Desenvolvimento Sustentável, quando elas primeiro se dispõem em a aderir práticas sustentáveis e disseminar conhecimento sobre a importância da Sustentabilidade para Sociedade, mas elas não têm, ainda, a capacidade de avaliar os impactos sobre o meio ambiente (RIDENER, 1997). Isto é, embora a classe educadora pregue boas práticas, elas não vem fazendo-o com eficiência, portanto assume-se que as universidades têm a obrigação perante a sociedade para fazê-lo (DINGLE, 1998).

No presente artigo a Sustentabilidade será abordada envolvendo o tripple bottom line (social, ambiental e econômico), já que a sustentabilidade é um campo complexo, e sua divisão poderia mitigar bons resultados das práticas, e por se tratar de um estudo com base em Modelos de Sustentabilidade: Abubakar (2008); Jabbour, Oliveira, Castro (2011); também se baseia em práticas definidas na ISO 14001 e A3P (HITCHCOCK; WILLARD, 2006).

Portanto, uma implementação eficaz de práticas mais sustentáveis em uma universidade permite uma abordagem mais clara para melhorar o desempenho de quais quer outras instituições, pois se o objetivo é desenvolver a Sociedade, é importante que as Universidades se desenvolvam de forma sustentável primeiramente já que são elas que, normalmente, são tidas como exemplo, e de onde as teorias surgem.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida por meio de um estudo de casos, que utilizou como objetos de estudo duas universidades referências no quesito sustentabilidade no Brasil: uma universidade privada que é certificada pela ISO 14001 (Alpha), e uma universidade pública (Beta), ranqueada na 26ª posição no ranking mundial de green universities – o GreenMetric Ranking 2014 e adepta da A3P.

Gil (1995) afirma que a metodologia do estudo de caso não aceita um roteiro rígido para a sua delimitação, porém, é possível defini-lo em quatro fases sendo: a delimitação do objeto de estudo; coleta de dados; a seleção, análise e interpretação dos dados e por fim a elaboração do relatório.

Para Yin (2001), o estudo de caso representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados. Pode incluir tanto estudos de caso único quanto de múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa.

2.1 OBJETOS DE ESTUDO

Será apresentada nesta sessão a caracterização das Universidades, bem como seu sistema de gestão para tratar a questão ambiental. As informações foram extraídas do sítio eletrônico (website) de ambas as universidades para melhor caracterizar os objetos de estudo. O Quadro 1 caracteriza as universidades através dos diferentes aspectos considerados na pesquisa que foram considerados na análise dos dados da pesquisa.

Quadro 1 – Caracterização das Universidades através dos diferentes aspectos considerados na pesquisa

Caracterização das Universidades		
Aspectos	Beta	Alpha
Setor	Público	Privado
Localização	Lavras-MG	Porto Alegre-RS
Fundação	1908	1969
Nº de alunos	14.834	30.000
área total dos campi	600 hectares	90,55 hectares
Campi universitários	1	10
Salas de aula	102	400
Premiações	26ºGreenMetric Ranking 2014	1º Universidade da América latina a obter certificação ISO 14001 (2004).
Certificação	Selo A3P	ISO 14001. Junto com o processo de melhoria contínua.
Outras informações	De acordo com o Índice Geral de Cursos das Instituições (IGC), é a 2º melhor no índice de qualidade do Brasil e a 1º de Minas Gerais entre as universidade públicas e privadas pesquisadas.	Segunda melhor Universidade privada do Brasil e possui a melhor graduação entre as privadas (MEC, 2014).
Sistema de Gestão	A3P	Sistema de Gestão Ambiental (SGA)
Aspectos da Gestão	Realiza o relatório anual do SGA.	Sistema de Gestão Ambiental, responsável pela coordenação das ações ambientais na Unisinos, realiza o relatório anual do SGA.
	O Plano Ambiental compreende ações como: a implantação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos (PGRQ) que recolhe, armazena, trata e dispõe adequadamente os resíduos químicos; a implantação da coleta seletiva em parceria com Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Lavras; a campanha "UFLA RECICLA" com incentivo à substituição dos copos descartáveis por canecas. Reduzir ao máximo a geração de resíduos, além de despertar na a conscientização e adoção de atitudes sustentáveis; a instalação de um gestor de tecidos que utiliza a técnica de hidrólise alcalina sob temperatura e pressão elevadas,	Procedimentos nos processos de Gestão Ambiental: P01: Procedimento de identificação e avaliação de aspectos e impactos ambientais e estabelecimento de objetivos e metas e programa de gestão ambiental; P02: Procedimento de elaboração, aprovação e controle de documentos; P03: Procedimento de monitoramento de requisitos legais e outros; P04: Procedimento de preparação e resposta a emergências; P05:
	sendo esta tecnologia uma tendencia mundial. Alguns resultados alcançados como a eliminação de copos plásticos; caracterização das Áreas de Preservação Permanente e de interesse ecológico; recomendações técnicas para a recomposição dos ecossistemas com modelos de revegetação, adequados para diferentes condições atuais de cada área; plantio de 70.000 mudas de árvores em uma área de 22 hectares; com a implantação da Brigada de Incêndios a UFLA passou a não ter mais queimadas dentro da área de seu campus.	Procedimento de controles operacionais; P06: Procedimento de monitoramento e medição; P07: Procedimento de comunicação; P08: Procedimento de não-conformidade e ações corretivas e preventivas; P09: Procedimento de gerenciamento de registros; P10: Procedimento de autoria interna do sistema de gestão ambiental; P11: Procedimento de treinamento, conscientização e competência.

Anualmente, é divulgado um ranking internacional – UI GreenMetric World University Ranking – que sinaliza os esforços em sustentabilidade e gestão ambiental das IES em todo o mundo. No ranking de 2014, a Universidade Beta esteve na 26ª posição geral, a primeira a colocar a bandeira do Brasil no seleto grupo das universidades mais sustentáveis do mundo.

A pontuação da Beta, no GreenMetric Ranking 2014 é particularmente alta nos quesitos Uso e Tratamento de Água - Água, pontuação máxima (1000) e Gestão de Resíduos - Desperdício, com a segunda maior pontuação (1725). Outro destaque foi o expressivo aumento no quesito “Atividades Acadêmicas Relacionadas ao Meio Ambiente” - Educação, com a segunda colocação no mundo (996). A iniciativa para o Plano Ambiental partiu da administração da Beta que, em 2010, criou a Diretoria de Meio Ambiente com a missão de gerir este Plano Ambiental e planejar metas para o futuro. As ações do Plano Ambiental foram bem feitas, integradas e com projetos que se complementavam.

Nota-se, também, que os procedimentos utilizados para manutenção do SGA da Universidade Alpha é consistente e visa melhoria contínua fazendo jus às premiações por ela recebidas e o reconhecimento internacional de suas práticas mais sustentáveis realmente eficazes no campus.

Além disso, a Universidade Alpha elabora o Relatório Anual do SGA, Relatório esse que segue os requisitos constantes na Licença de Operação (LO), com as seguintes subdivisões principais: Avaliação de Cumprimento dos Requisitos da LO (etapa realizada durante a Auditoria de Requisitos Legais do SGA Alpha);

Programa Energia Positiva – PGA; Monitoramento da ETE (Estação de Tratamento de Esgoto); Efluentes Inorgânicos; Gerenciamento de Resíduos Sólidos; Monitoramento da Qualidade do Ar interior; Questões bióticas; Auditorias de Meio Ambiente.

2.2 COLETA DE DADOS

Para efetuar a coleta de dados das duas universidades foi elaborado um questionário (Anexo 1) com base nos parâmetros da A3P e seus eixos temáticos e pontos importantes de sistemas de gestão ambiental. Este questionário foi enviado por e-mail diretamente para responsáveis da área de Gestão Ambiental destas universidades, também foi realizado contato telefônico posteriormente ao envio, obtendo uma taxa de retorno de 100% no prazo de um mês.

Para complementação do levantamento dos dados para análises posteriores, foram buscados dados secundários em websites das universidades, Universidade Beta (2016) e Universidade Alpha (2016), para melhor caracterização das instituições dispostas no Quadro 1. Os dados levantados foram comparados, com os relatórios anuais de avaliação dos sistemas de gestão das respectivas universidades, contendo estratégia de gestão, bem como desempenho das práticas de caráter sustentável. Portanto, foi também com base nesses dados terciários que foram realizadas as análises e posteriores conclusões.

2.3 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Para possibilitar a comparação, o questionário (Anexo – 1) teve como base as práticas acomodadas nos seis eixos da A3P, que é definida como uma ação voluntária que busca a adoção de novos padrões de produção e consumo, sustentáveis, dentro do governo (MMA-A3P, p. 28, 2015). Contendo nela 6 eixos, como descritos no Quadro 2.

Quadro 2 - Abrangência dos Eixos Temáticos da A3P

Eixo Temático	Abrangência
1-Gestão de Resíduos	Esse eixo temático tem como alicerce a Lei nº 12.304/2010 que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A proposta é de aderir práticas e hábitos sustentáveis, além de incentivar a reciclagem e reutilização de resíduos sólidos ou destinar adequadamente aqueles que não tem mais utilização. Nesse eixo é possível verificar a ênfase na logística reversa e o estabelecimento de metas para reduzir os lixões do Brasil.
2-Licitação Sustentável	Tem-se como alicerce as Leis 8.666/1993 e 12.349/2010, que orientam a aquisição de bens e serviços, para a Administração Pública, que contribuam com o desenvolvimento sustentável do país, assim as compras públicas devem visar a geração de benefícios econômicos, sociais e ambientais.
3-Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho	Como o intuito de melhorar a satisfação dos servidores no ambiente organizacional a Administração Pública deve buscar a melhoria contínua da Qualidade de vida de Trabalho, deve-se desenvolver ações e programas que levem ao desenvolvimento pessoal e profissional.
4-Sensibilização de Capacitação dos Servidores	A redução dos impactos ambientais envolve mudança de hábitos, comportamento e padrões de consumo, para que isso seja possível é imprescindível o engajamento individual e coletivo em busca de uma nova cultura organizacional, voltada para a sustentabilidade. Assim, sensibilizar e capacitar os servidores nas questões socioambientais se torna o grande desafio da A3P.
5-Uso Racional dos Recursos	Os atuais padrões de consumo estão voltados ao desperdício, a proteção ambiental e as possibilidades de exploração de novos recursos adquirem extraordinária importância perante ao desenvolvimento. Uma nova perspectiva sobre a utilização dos recursos naturais é necessária para se garantir o futuro, por exemplo a reciclagem pode incorporar valor aos produtos, a conservação de água e energia reduzem gastos de produção.
6- Construções Sustentáveis	Esse eixo é mais recente no programa, porém não menos importante, todas as obras (novas ou não) do setor público devem seguir etapas que visem a sustentabilidade da edificação. Nesse setor a maioria das construções não foi pensada de forma sustentável, porém ainda é possível fazer melhorias com essa perspectiva que deve se iniciar na concepção do projeto, na escolha dos melhores materiais, além de levar em consideração a fase do uso e manutenção. É possível adotar medidas como o uso da energia solar.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2015.

Já os aspectos relacionados à ISO 14001, uma norma internacional de caráter voluntário, desenvolvida para auxiliar a gestão das organizações a equilibrar seus interesses econômico-financeiros com os impactos gerados por suas atividades, sejam impactos no meio ambiente ou consequências diretas para a segurança e a saúde de seus colaboradores. Especifica requisitos para que um sistema de gestão ambiental capacite uma organização a desenvolver e implementar política e objetivos, que levem em consideração requisitos legais e informações sobre aspectos ambientais significativos (MORETTI, 2008).

3. DISCUSSÕES E RESULTADOS

A priori, pode-se dizer que a gestão sustentável é uma capacidade para dirigir o curso de uma organização, comunidade, ou país, por vias que valorizam, recuperam todas as formas de capital, humano, ambiental e financeiro de modo a gerar valor aos

stakeholders. Se não for conduzida com a visão de projeto – contendo um início, meio e fim, a tendência de se tornar um modismo, dentro da organização ou do país e, logo ser esquecida ao sinal da primeira barreira, é grande.

Tudo isto leva ao questionamento do business as usual, isto é, tentar mudar o paradigma de desenvolvimento e para isso será necessário novas atitudes e comportamentos, a “eco eficiência”. É imperativo saber adaptar-se às novas mudanças, aprender a fomentar uma cultura empresarial onde se fundem a lucratividade e se salvaguarda o ambiente e os benefícios sociais. As empresas não podem descuidar a Globalização crescente da economia mundial. Mediante o questionário (Anexo 1) aplicado nas Universidades, foram tabuladas as respostas negativas contidas no Quadro 3.

Quadro 3 - Comparação entre as Universidades das Respostas Negativas

Questões	Beta	Alpha
13- Na instituição há uso de hidrômetros individualizados para controle do consumo de água?	Não	Não
15- Na instituição há tratamento de água?	Sim	Não
16- A instituição faz controle do consumo de copos de 200 ml descartáveis?	Não	Não
17- A instituição faz controle do consumo de copos de 50 ml descartáveis?	Não	Não
18- A instituição faz levantamento do consumo per capita de copos de 20 ml descartáveis?	Não	Não
19- A instituição faz levantamento do consumo per capita de copos de 50 ml descartáveis?	Não	Não
24- A instituição faz levantamento do consumo per capita de papel branco (colorado)?	Sim	Não
30- A instituição faz medição da Emissão de CO ₂ ?	Não	
56- A instituição faz relatório de sustentabilidade?	Sim	Não
57- A instituição tem Guia de Práticas sustentáveis?	Não	Sim
58- A instituição faz autotia ambiental?	Não	Sim

Nota-se que as disparidades estão ligadas ao foco estratégico distinto das duas IES, bem como suas práticas, também pode-se alinhar ao fato de que o setor privado presa por algumas práticas que o setor público não se atenta. Portanto, as limitações e diferenciais se aderem ao setor em que estão incluídas

– público ou privado.

Conforme foi observado, os modelos de gestão utilizados por estas Universidades mostram que os objetivos estratégicos devem estar vinculados às diretrizes e definidos a médio a longo prazo. Os

objetivos determinam o aspecto operacional da estratégia e dividem-se em metas anuais que devem convergir progressivamente, vislumbrando resultados, de forma a promovê-los como desejado ao final do período estipulado.

As iniciativas estratégicas são projetos que, efetivamente, desenvolvem produtos para o alcance de determinado objetivo. Cabe ao líder de meta definir as iniciativas, atribuí-las a únicos responsáveis e, juntos, monitorá-las constantemente a fim de alcançar, com sucesso, os produtos desejados.

As Diretrizes Estratégicas declaram prioridades para atuação da universidade a fim de desenvolver guias para formulação dos demais parâmetros, devem direcionar a atuação da instituição em observância às necessidades dos clientes. E sua validação em médio prazo para ocasião da atualização dos objetivos estratégicos ou na necessidade de adequação aos direcionadores governamentais. As diretrizes estratégicas podem estar ligadas à criação de condições para que se alcance o resultado final equilibrado nos anos seguintes; aprimoramento da qualidade, da eficiência, da eficácia e da transparência do gasto público/ privado; e, normalmente, visando promover a modernização, a expansão da Gestão Ambiental e o fortalecimento institucional da Universidade, com o aperfeiçoamento organizacional dos fluxos e processos internos e a valorização dos recursos humanos.

No que tange as decisões operacionais, notou-se a importância de haver um Comitê de Gestão Estratégica Ampliado, para que se possa colocar em prática todo desenvolvimento estratégico planejado. Formado pelos Subsecretários, Diretores de Programa, Chefe de departamento, Assessorias e Coordenadores-Gerais, essa reunião de dirigentes é um fator primordial para a integração e a evolução institucional. O Comitê propõe a homologação em cada uma das etapas de formulação, monitoramento, avaliação dos objetivos, dissolvendo dúvidas, definindo atribuições, delimitando prioridades e mostrando os rumos a serem observados pela instituição. Suas discussões devem extrapolar os limites do planejamento, integrando a Universidade e contribuindo para o aperfeiçoamento

da gestão.

A organização e operação deste processo são feitas por meio de Comitês Gestores, que passam a gerir as iniciativas de forma conjunta e participativa, com apoio dos parceiros (prefeituras, ONGs, órgãos públicos federais e estaduais, cooperativas, associações, assentamentos de trabalhadores rurais, etc.), distribuídos regionalmente.

A Coordenadoria, como liderança, também é responsável pelo acompanhamento e orientação dos projetos realizados, banco de dados, publicação do relatório de sustentabilidade, e participação em pesquisas e prêmios, para poder ter uma visão melhor ao avaliar a conformidade nas práticas adotadas.

4. CONCLUSÃO

Apesar das diferenças institucionais das duas universidades, uma pública e outra privada, as duas demonstraram forte engajamento com a causa sustentável. As diferenças entre elas são pontos que, se forem observados mais aprofundadamente, chega-se a conclusão que são meramente frutos das diferenças entre os sistemas de gestão, e estão relacionadas as diferenças usualmente na relação público-privada, como: modo de efetuar compras (licitações - públicas), diferenciação no mercado (privadas), cumprimento das leis (ambas), entre outros pontos comumente observados nesta relação; as diferenças se referem à forma de gestão, seguidas pelos sistemas de gestão, uma apoiando-se na norma ISO 14001 (Alpha) e a outra nos parâmetros do GreenMetric Ranking 2014 e práticas A3P (Beta).

Mesmo com as limitações de uma universidade pública, a pressão coerciva e de concorrência de uma instituição privada, é possível se destacar nos aspectos ambientais mundialmente, bem como, dar um exemplo a sociedade brasileira de como praticar, com sucesso, o Desenvolvimento Sustentável em sua essência. Para tal, a atuação socioambiental deve ser um compromisso da Universidade. A partir da ampliação da missão da instituição, pode-se implantar programas que beneficiem a comunidade, o meio ambiente e o público interno.

Através dos estudos, foram elaboradas as seguintes guide lines: os programas desenvolvidos devem abranger as áreas de educação, combate à exploração, combate à violência, estímulo à geração de renda, incentivo à equidade de gênero e ainda incentivo ao consumo sustentável e ao voluntariado - dando uma noção básica de Responsabilidade Social.

O objetivo final deve ser priorizado, já que visa melhorar a qualidade de vida dos stakeholders da organização e da região da sua área de atuação. Direta e indiretamente, por meio de iniciativas socioambientais inovadoras, já que em 2005, o governo brasileiro e paraguaio firmaram acordo reconhecendo que a responsabilidade social e o cuidado com o meio ambiente são atividades permanentes da empresa, na qual uma Universidade também se encaixa. Vinculando estes programas socioambientais ao Plano Institucional, aos objetivos estratégicos e às políticas e diretrizes da IES.

REFERÊNCIAS

- [1] ALSHUWAIKHAT, H. M.; ABUBAKAR, Ismaila. An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. *Journal of Cleaner Production*, v. 16, n. 16, p. 1777-1785, 2008.
- [2] BABOULET O., LENZEN M., Evaluating the environmental performance of a university. *Journal of Cleaner Production*, V.18, p.1134 e 1141, 2010.
- [3] BARLETT e CHASE, 2004 PF Barlett, GW. *Persecution Sustainability on Campus*. MIT Press, Cambridge (2004).
- [4] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. A3P: Agenda Ambiental na Administração Pública. Brasília: MMA, 2015.
- [5] CAEIRO, S. et al. *Sustainability assessment tools in higher education institutions*. Springer International Publishing, Switzerland, 2013.
- [6] CARPENTER, D.; MEEHAN, B. Mainstreaming environmental management: case studies from Australasian universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 3, n. 1, p. 19-37, 2002.
- [7] CARETO, H.; VENDEIRINHO, R. *Sistemas de Gestão Ambiental em Universidades: Caso do Instituto Superior Técnico de Portugal. Relatório Final de Curso, 2003*. Disponível em: http://meteo.ist.utl.pt/~jjdd/LEAMB/LEAmb%20TFC%20site%20v1/2002-2003/HCa-514 Tauchen e Brandli – A Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: Modelo para Implantação... reto_RVendeirinho%20artigo.pdf Acesso em: 10 jun. 2015.
- [8] CASTRO, R.; JABBOUR, C. J. C. Evaluating sustainability of an Indian university. *Journal of Cleaner Production*, v. 61, p. 54-58, 2013.
- [9] CREIGHTON, S. H. *Greening the ivory tower: improving the environmental track record of universities, colleges and other institutions*. MIT Press, 1998.
- [10] DAHLE, M.; NEUMAYER, E. Overcoming barriers to campus greening: A survey among higher educational institutions in London, UK. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 2, n. 2, p. 139-160, 2001.
- [11] DJORDJEVIC, A.; COTTON, D. R. E. Communicating the sustainability message in higher education institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 12, n. 4, p. 381-394, 2011.
- [12] ENGELMAN, Raquel; GUISSO, Rubia Marcondes; FRACASSO, Edi Madalena. Ações de gestão ambiental nas instituições de ensino superior: O que têm sido feito por elas? 10.5773/rgsa. v3i1. 115. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 3, n. 1, 2009.
- [13] EVANGELINOS, K. I.; JONES, N.; PANORIOU, E. M. Challenges and opportunities for sustainability in regional universities: a case study in Mytilene, Greece. *Journal of Cleaner Production*, v. 17, n. 12, p. 1154-1161, 2009.
- [14] FERRER-BALAS, D. et al. An international comparative analysis of sustainability transformation across seven universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 9, n. 3, p. 295-316, 2008.
- [15] FIGUEREDO, F.; TSARENKO, Y. Is 'Being Green' a determinant of participation in University sustainability initiatives? *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 14, n. 3, p. 2-2, 2013.
- [16] FREITAS, W. R. S. ; JABBOUR, C. J. C. ; CASTRO, R. . Best Practices of Human Resource Management at Brazil s Top Universities: Case Studies. *European Journal of Scientific Research*, v. 48, p. 719-733, 2011.
- [17] GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3a ed. São Paulo: Atlas; 1995:58.
- [18] JABBOUR, A. B. L. S. ; JABBOUR, Charbel José Chiappetta . *Gestão ambiental nas organizações: fundamentos e tendências*. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2013. v. 1. 112p .
- [19] JABBOUR, C. J. C. ; OLIVEIRA, S. V. W. B. ; CASTRO, R. . *Cultura Organizacional, Inovação e Gestão Ambiental: integrando conceitos para a edificação de organizações sustentáveis*. *Revista de Engenharia e Tecnologia*, v. 3, p. 01-10, 2011
- [20] JABBOUR, Charbel José Chiappetta. *Environmental training in organisations: From a literature review to a framework for future research*. *Resources, Conservation and Recycling*, 2013.

- [21] LAKATOS, E. M.; MARCONI, M de A. Fundamentos de Metodologia Científica 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- [22] LOZANO, R. Diffusion of sustainable development in universities' curricula: an empirical example from Cardiff University. *Journal of Cleaner Production*, v. 18, n. 7, p. 637-644, 2010.
- [23] LOZANO, R. The state of sustainability reporting in universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 12, n. 1, p. 67-78, 2011.
- [24] LUKMAN, R.; GLAVIĆ, P. What are the key elements of a sustainable university?. *Clean Technologies and Environmental Policy*, v. 9, n. 2, p. 103-114, 2007.
- [25] LUKMAN, R.; GLAVIĆ, P. What are the key elements of a sustainable university?. *Clean Technologies and Environmental Policy*, v. 9, n. 2, p. 103-114, 2007.
- [26] MOORE, J. Barriers and pathways to creating sustainability education programs: policy, rhetoric and reality. *Environmental Education Research*, v. 11, n. 5, p. 537-555, 2005.
- [27] MORETTI, Giuliano Nacarato; SAUTTER, Klaus Dieter; AZEVEDO, Jayme AM. ISO 14001: implementar OU NÃO? Uma Proposta Para a Tomada de decisão. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 13, n. 4, p. 416-425, 2008.
- [28] OLSZAK, E. Composite indicators for a sustainable campus—Design rationale and methodology: The case of the Catholic Institute of Lille. *Ecological Indicators*, v. 23, p. 573-577, 2012.
- [29] REES, W. Whats blocking sustainability? Human nature, cognition, and denial. *Sustainability: Science, Practice, & Policy*, v. 6, n. 2, 2010.
- [30] RIBEIRO, A. L. et al. Avaliação de barreiras para implementação de um sistema de gestão ambiental na UFRGS. In: XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Porto Alegre, RS, 2005.
- [31] SARKIS, J. Manufacturing's role in corporate environmental sustainability-Concerns for the new millennium. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 21, n. 5/6, p. 666-686, 2001.
- [32] TAUCHEN, Joel; BRANDLI, Luciana Londero. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. *Gestão & Produção*, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006.
- [33] VELAZQUEZ, L. et al. Sustainable university: what can be the matter?. *Journal of Cleaner Production*, v. 14, n. 9, p. 810-819, 2006.
- [34] WAHEED, B. et al. Uncertainty-based quantitative assessment of sustainability for higher education institutions. *Journal of Cleaner Production*, v. 19, n. 6, p. 720-732, 2011.
- [35] WILKINSON, A.; HILL, M.; GOLLAN, P. The sustainability debate. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 21, n. 12, p. 1492-1502, 2001.
- [36] LEAL FILHO, W.; WRIGHT, T. S. A. 12. Barriers on the Path to Sustainability: European and Canadian Perspectives in Higher Education. Note: Use 'Hyperlinks' to move to the section/paper you require and to 'return to contents.', p. 125, 2002.
- [37] WRIGHT, T. SA; WILTON, H. Facilities Management concepts of sustainability Officers in Higher Education. *Journal of Cleaner Production*, v. 31, 2010.
- [38] YIN, R. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2a ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.
- [39] ZHANG, N. et al. Greening academia: Developing sustainable waste management at Higher Education Institutions. *Waste management*, v. 31, n. 7, p. 1606-1616, 2011.
- [40] CHANG, D.Y. (1996) Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP, *European Journal of Operational Research*, 95, 649-655.
- [41] REZAEINIYA, N. GHADIKOLAEI A. S. TEKMEH, J. M. REZAEINIYA, H. (2014) Fuzzy ANP approach for new application: greenhouse location selection; a case in Iran. *Journal of mathematics and computer science*, v.8, p.1-20. Anexo 1 – Questões analisadas mediante aos eixos da A3P – Beta e Alpha

ANEXO 1 - QUESTÕES ANALISADAS MEDIANTE AOS EIXOS DA A3P – BETA E ALPHA

Universidade BETA		Respostas
Questões		
1	A instituição faz controle do consumo de energia elétrica?	Sim
2	A instituição faz controle do consumo de energia elétrica per capita?	Sim
3	Na instituição há uso de energia renovável?	Sim
4	A instituição faz levantamento da energia elétrica economizada?	
5	Na instituição há uso de lâmpadas fluorescentes eficientes?	Sim
6	Na instituição há uso de sistema de controle de iluminação por timer ou foto célula?	Sim
7	A instituição faz controle do volume de água utilizada?	Sim
8	A instituição faz controle do volume de água consumido per capita?	Sim
9	A instituição faz levantamento do gasto com água?	Sim
10	Na instituição há consumo de água mineral comprada?	Sim
11	A instituição faz levantamento do Gasto com aquisição de água mineral?	Não sabe responder
12	A instituição faz reutilização de água?	Sim
13	Na instituição há uso de hidrômetros individualizados para controle do consumo de água?	Não
14	Na instituição há uso de equipamentos hidráulicos eficientes?	Sim
15	Na instituição há tratamento de água?	Sim
16	A instituição faz controle do consumo de copos de 200 ml descartáveis?	Não
17	A instituição faz controle do consumo de copos de 50 ml descartáveis?	Não
18	A instituição faz levantamento do consumo per capita de copos de 20 ml descartáveis?	Não
19	A instituição faz levantamento do consumo per capita de copos de 50 ml descartáveis?	Não
20	A instituição faz há levantamento de gasto com aquisição de copos descartáveis?	Não sabe responder
21	Na instituição há utilização de utensílios não descartáveis?	Sim
22	A instituição tem informação sobre o percentual de uso de utensílios não descartáveis?	
23	A instituição faz controle do consumo mensal de papel branco (clorado)?	Não sabe responder
24	A instituição há levantamento do consumo per capita de papel branco (clorado)?	Não sabe responder
25	A instituição faz levantamento do consumo mensal de papel não clorado e reciclado?	Não sabe responder
26	A instituição faz levantamento de gasto com aquisição de papel branco (clorado)?	Não sabe responder
27	A instituição faz levantamento de gasto com aquisição de papel reciclado?	Não sabe responder
28	A instituição faz levantamento Gasto com aquisição de papel não-clorado?	Não sabe responder
29	A instituição tem informação sobre o percentual de papel reciclado e não clorado utilizado?	Não sabe responder
30	A instituição faz medição da Emissão de CO2?	Não
31	A instituição faz controle do gasto com passagens aéreas?	Não sabe responder
32	Qual a frota total da instituição?	Mais de 10 veículos
33	A instituição faz controle da quilometragem que os veículos percorrem?	Sim

Universidade BETA		Respostas
Questões		
34	A instituição faz controle do consumo de combustível?	Sim
35	A instituição faz incentivo ao transporte alternativo?	Sim
36	Quais produtos abaixo são encaminhados para reciclagem?	Papel, Papelão, Plástico, Toner
37	A instituição faz levantamento do total de material reciclável destinado às cooperativas?	Não sabe responder
38	A instituição faz a reutilização de papel?	Sim
39	Dos produtos abaixo, quais a instituição faz controle do descarte?	Computadores, Impressoras, Aparelhos telefônicos e de fax, Pilhas, Lâmpadas fluorescentes, Baterias
40	A instituição tem um Plano de Gestão de Resíduos?	Sim
41	A instituição faz uso de ar condicionado eficiente?	Sim
42	A instituição faz aquisição de lâmpadas eficientes?	Sim
43	Na instituição há torneiras com válvulas redutoras de pressão e temporização?	Sim
44	Na instituição há torneiras com sensores ou fechamento automático?	Sim
45	A instituição faz separação dos materiais reciclados?	Sim
46	A instituição faz controle e tratamento inicial para o descarte de materiais químicos e hospitalares?	Sim
47	Na Instituição há sanitários com válvulas de descarga com duplo acionamento ou a vácuo?	Sim
48	Na instituição há equipamentos economizadores de água?	Sim
49	A instituição tem um Programa de promoção à Qualidade de Vida?	Sim
50	A instituição promove ações com objetivos de redução do stress no trabalho?	Sim
51	A instituição tem comissão interna de prevenção à acidentes (CIPA)?	Sim
52	A instituição tem um plano para capacitação dos trabalhadores?	Sim
53	Os prédios da instituição favorecem a utilização da ventilação natural?	Sim
54	Os prédios da instituição favorecem a utilização da iluminação natural?	Sim
55	Quando acontece uma reforma ou construção a instituição faz controle do descarte dos restos de construção?	Sim
56	A instituição faz relatório de sustentabilidade?	Sim
57	A instituição tem Guia das práticas sustentáveis?	Não
58	A instituição faz auditoria ambiental?	Não
59	A instituição incentiva o desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão voltados para a sustentabilidade?	Sim
60	A instituição organiza eventos voltados para a sustentabilidade?	
61	Quais eventos voltados para a sustentabilidade são organizados pela Instituição?	Semana da Engenharia Ambiental Fórum de Química Ambiental Cursos de capacitação de servidores Disciplina obrigatória na pós-graduação
62	Quais pessoas trabalham no Campus?	Acima de 200
63	Como a instituição comunica as ações em prol da sustentabilidade que pratica e promove?	Pelo site da universidade

Universidade ALFA		Respostas
Questões		
1	A instituição faz controle do consumo de energia elétrica?	Sim
2	A instituição faz controle do consumo de energia elétrica per capita?	Sim
3	Na instituição há uso de energia renovável?	Não
4	A instituição faz levantamento da energia elétrica economizada?	Sim
5	Na instituição há uso de lâmpadas fluorescentes eficientes?	Sim
6	Na instituição há uso de sistema de controle de iluminação por timer ou foto célula?	Sim
7	A instituição faz controle do volume de água utilizada?	Sim
8	A instituição faz controle do volume de água consumido per capita?	Sim
9	A instituição faz levantamento do gasto com água?	Sim
10	Na instituição há consumo de água mineral comprada?	Sim
11	A instituição faz levantamento do Gasto com aquisição de água mineral?	Sim
12	A instituição faz reutilização de água?	Sim
13	Na instituição há uso de hidrômetros individualizados para controle do consumo de água?	Não
14	Na instituição há uso de equipamentos hidráulicos eficientes?	Sim
15	Na instituição há tratamento de água?	Não
16	A instituição faz controle do consumo de copos de 200 ml descartáveis?	Não
17	A instituição faz controle do consumo de copos de 50 ml descartáveis?	Não
18	A instituição faz levantamento do consumo per capita de copos de 20 ml descartáveis?	Não
19	A instituição faz levantamento do consumo per capita de copos de 50 ml descartáveis?	Não
20	A instituição faz há levantamento de gasto com aquisição de copos descartáveis?	Não sabe responder
21	Na instituição há utilização de utensílios não descartáveis?	Sim
22	A instituição tem informação sobre o percentual de uso de utensílios não descartáveis?	
23	A instituição faz controle do consumo mensal de papel branco (clorado)?	Sim
24	A instituição há levantamento do consumo per capita de papel branco (clorado)?	Não
25	A instituição faz levantamento do consumo mensal de papel não clorado e reciclado?	Sim
26	A instituição faz levantamento de gasto com aquisição de papel branco (clorado)?	Sim
27	A instituição faz levantamento de gasto com aquisição de papel reciclado?	Sim
28	A instituição faz levantamento Gasto com aquisição de papel não-clorado?	Sim
29	A instituição tem informação sobre o percentual de papel reciclado e não clorado utilizado?	Sim
30	A instituição faz medição da Emissão de CO2?	Sim
31	A instituição faz controle do gasto com passagens aéreas?	Não sabe responder
32	Qual a frota total da instituição?	Mais de 10 veículos
33	A instituição faz controle da quilometragem que os veículos percorrem?	Sim
34	A instituição faz controle do consumo de combustível?	Sim
35	A instituição faz incentivo ao transporte alternativo?	Sim
36	Quais produtos abaixo são encaminhados para reciclagem?	Papel, Papelão, Plástico

Universidade ALFA		Respostas
Questões		
37	A instituição faz levantamento do total de material reciclável destinado às cooperativas?	Sim
38	A instituição faz a reutilização de papel?	Sim
39	Dos produtos abaixo, quais a instituição faz controle do descarte?	Computadores, Impressoras, Aparelhos telefônicos e de fax, Pilhas, Lâmpadas fluorescentes, Baterias
40	A instituição tem um Plano de Gestão de Resíduos?	Sim
41	A instituição faz uso de ar condicionado eficiente?	Sim
42	A instituição faz aquisição de lâmpadas eficientes?	Sim
43	Na instituição há torneiras com válvulas redutoras de pressão e temporização?	Sim
44	Na instituição há torneiras com sensores ou fechamento automático?	Sim
45	A instituição faz separação dos materiais reciclados?	Sim
46	A instituição faz controle e tratamento inicial para o descarte de materiais químicos e hospitalares?	Sim
47	Na Instituição há sanitários com válvulas de descarga com duplo acionamento ou a vácuo?	Sim
48	Na instituição há equipamentos economizadores de água?	Não sabe responder
49	A instituição tem um Programa de promoção à Qualidade de Vida?	Sim
50	A instituição promove ações com objetivos de redução do stress no trabalho?	Sim
51	A instituição tem comissão interna de prevenção à acidentes (CIPA)?	Sim
52	A instituição tem um plano para capacitação dos trabalhadores?	Sim
53	Os prédios da instituição favorecem a utilização da ventilação natural?	Sim
54	Os prédios da instituição favorecem a utilização da iluminação natural?	Sim
55	Quando acontece uma reforma ou construção a instituição faz controle do descarte dos restos de construção?	Sim
56	A instituição faz relatório de sustentabilidade?	Não
57	A instituição tem Guia das práticas sustentáveis?	Sim
58	A instituição faz auditoria ambiental?	Sim
59	A instituição incentiva o desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão voltados para a sustentabilidade?	Sim
60	A instituição organiza eventos voltados para a sustentabilidade?	
61	Quais eventos voltados para a sustentabilidade são organizados pela Instituição?	<p>-Uma vez por ano é promovido pelo SGA uma Coleta de Resíduos Eletrônicos aberta para toda a comunidade acadêmica e público externo;</p> <p>-Campanhas periódicas de conscientização para a redução do consumo de água e energia elétrica (estes são dois indicadores que trabalhamos no Programa de Gestão Ambiental: Energia Positiva)</p> <p>-Coletores fixos em alguns pontos da universidade para a coleta de medicamentos vencidos e coletores para pilhas, canetas para quadro branco e pincéis atômicos abertos para toda a comunidade.</p> <p>- Também realizamos treinamentos de conscientização periódicos para sários públicos e para que possamos atingir também os alunos, é realizadas todo semestre a Semana de Palestras do SGA,</p>
		em que os professores de turmas introdutórias dos cursos, inscrevem a turma e levam-nos até o local indicado da palestra, que são sempre nos auditórios, assim conseguimos conscientiza-los logo que acessam a universidade.
62	Quais pessoas trabalham no Campus?	Acima de 200
63	Como a instituição comunica as ações em prol da sustentabilidade que pratica e promove?	Treinamentos presenciais, mas também site, e-mail, internet e rede social.

CAPÍTULO 6

A SUSTENTABILIDADE SOB A ÓTICA DOS SERVIDORES DE UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR

Antonia Karina Barroso Gouveia Cunha

Roberta Queirós Viana Maia

Kellen Miranda Sá

Maxweel Veras Rodrigues

Sueli Maria de Araújo Cavalcante

Resumo: Desde o final do século XX as questões climáticas têm sido o centro das atenções em conferências internacionais paralelamente a uma preocupação global com o futuro do planeta, havendo necessidade da prática de ações sustentáveis para preservação dos recursos naturais com equilíbrio entre progresso e preservação do meio ambiente. Nesse contexto, é grande o número de instituições públicas brasileiras que implantam a gestão estratégica visando minimizar os impactos ambientais provenientes de suas atividades. Tal implantação requer que os atores envolvidos possuam pleno conhecimento dos objetivos a serem alcançados e que as novas práticas ecologicamente corretas incorporem-se à rotina de trabalho. Diante disso, este estudo, de caráter quantitativo, tem como objetivo identificar o nível de conhecimento dos servidores de uma instituição federal de ensino superior em relação à sustentabilidade e quais as práticas adotadas por estes para a manutenção da sustentabilidade na instituição. Com esse intuito, realizou-se um estudo de caso através da aplicação de um questionário aos servidores com interesse em participar da pesquisa. Para as análises e interpretações dos resultados foi utilizado métodos clássicos de estatística descritiva. Os resultados obtidos revelam que embora os servidores possuam um nível elevado no conhecimento sobre sustentabilidade, o nível de práticas sustentáveis realizadas pelos servidores no seu dia a dia ainda é baixo. Conclui-se, portanto, pela necessidade de a instituição gerir estrategicamente tais áreas para o desenvolvimento de uma consciência ambiental mais ampla entre os funcionários do setor avaliado.

Palavras Chave: Sustentabilidade; Práticas Sustentáveis; Serviço Público;

1. INTRODUÇÃO

As questões climáticas tem sido o centro das atenções em conferências internacionais desde o final do século XX. A sociedade não está mais disposta a correr o risco de agravar os problemas climáticos e cobra iniciativas dos líderes governamentais para busca de um equilíbrio entre o progresso e o meio ambiente. Assim, surge o desenvolvimento sustentável, ou seja, uma forma de crescer economicamente com o menor impacto possível ao meio ambiente.

A sociedade passou a compreender a importância da prática de ações sustentáveis: reciclar, economizar e reutilizar, e, com isso, se conscientiza a cada dia da necessidade de dar maior importância aos recursos naturais através de pequenas atitudes diárias individuais para obter um resultado global. Tais práticas podem e devem ser levadas para o ambiente de trabalho sendo ideal estarem incorporadas às rotinas visando o bem sustentável e o uso racional dos recursos públicos cada vez mais escassos, principalmente para a área da Educação. As Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) como unidades educadoras necessitam de profissionais colaboradores comprometidos com essas práticas, para que sejam adotadas, mantidas e multiplicadas.

Diante disso, o estudo tem o objetivo de realizar um levantamento através da abordagem aos servidores de uma IFES para compreender como se dá o entendimento de sustentabilidade e o desenvolvimento de ações que contribuam com a sustentabilidade dentro da instituição em que trabalham, no intuito de embasar ações estratégias internas. Pretende-se apresentar uma resposta a seguinte questão-problema: Qual o nível de conhecimento dos servidores de uma IFES em relação à Sustentabilidade e quais as práticas adotadas por estes para a manutenção da Sustentabilidade na instituição?

2. SUSTENTABILIDADE: UMA PREOCUPAÇÃO MUNDIAL

Os paradigmas científico-filosóficos dominantes na atualidade foram construídos com base em correntes filosóficas e no desenvolvimento das ciências, a partir da época moderna – século XVII. Esses paradigmas influenciaram profundamente no processo civilizatório

do mundo ocidental, dando lugar a modelos de desenvolvimento incompatíveis com a estabilidade do meio e que terminaram por causar a crise ambiental atual. Tal situação afetou profundamente a forma de pensar das sociedades do século XX, contribuindo significativamente para a formação do pensamento ambientalista (RODRIGUEZ, 2010).

O desenvolvimento industrial e econômico mundial por muito tempo foi impulsionado sem a devida preocupação com os impactos ocasionados ao meio ambiente. Apenas em 1972, na Primeira Conferência Mundial sobre Meio Ambiente Humano, foi onde se apresentou os pensamentos dos ecodesenvolvimentistas do que é conhecido hoje por “economia verde” (CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS, 2012).

Para os ecodesenvolvimentistas, a “economia verde” é uma forma de crescimento econômico eficiente – sustentado – no longo prazo, em harmonia com a melhoria das condições sociais – através da distribuição de renda – e respeitando o meio ambiente (CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS, 2012). No entanto, o maior empecilho para isso dar certo é o pensamento dos grandes produtores, pois apesar das mudanças, muitos ainda acreditam que crescimento econômico e sustentabilidade andam em lados opostos.

Foi também a partir da Conferência de Estocolmo que muitas nações industrializadas criaram legislações e regulamentos de proteção ambiental, criando ministérios ou órgãos responsáveis para atuação em questões ambientais (SOUZA, 2000). Também houve um crescente aumento do número de ambientalistas e Organizações Não-Governamentais (ONGs) que incorporaram a questão ambiental em seus programas. Além disso, muitos empresários passaram a implementar a gestão ambiental em suas organizações, havendo, assim, uma maior conscientização da sociedade e ampliação da discussão sobre o tema sustentabilidade (SOUZA, op. cit.).

De acordo com Souza (op. cit., p. 16), “o termo desenvolvimento sustentável surgiu pela primeira vez em 1980, no documento Estratégia de conservação mundial: conservação dos recursos vivos para o

desenvolvimento sustentável”. Segundo a autora, esse documento foi publicado pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) e serviu de referência para a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento criar um novo conceito baseado na ideia de desenvolvimento para atender as necessidades do presente sem prejuízos às gerações futuras.

Nota-se que a preocupação mundial hoje é buscar meios de garantir o abastecimento das necessidades humanas com o uso eficiente dos recursos ambientais ao longo do tempo, possibilitando, assim, o melhor aproveitamento dos recursos escassos tanto para o hoje como para o futuro.

Nesse contexto, é notório o crescimento da preocupação mundial diante das questões de sustentabilidade ambiental. Empresas, governo e sociedade estão buscando soluções para amenizar os impactos ao ambiente decorrentes do uso incontável dos recursos naturais, bem como das agressões ao ambiente. O grande desafio de todos é encontrar ações que visem ao desenvolvimento no tripé da sustentabilidade ambiental, social e econômica (WARKEN; HENN; ROSA, 2014).

3. DIMENSÕES E INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

O desenvolvimento sustentável prossegue demandando informações que vêm sendo debatidas em âmbito internacional. E a emergência de ações que reflitam diretamente em consequências positivas para a sustentabilidade, tem gerado a necessidade de criação de novas visões acerca de ferramentas de mensuração que permitam tomadas de decisões efetivas.

Nesse contexto, surgem os conceitos das dimensões de sustentabilidade. Para Sachs (2008), o desenvolvimento só é alcançado mediante a harmonia dos pilares da sustentabilidade, que são: social, econômico, ambiental, cultural e político. Já para o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), as dimensões da sustentabilidade

envolvem: a social, a econômica, a ecológica, a espacial e a cultural (BRASIL, 2014). Para Werbach (2010), a sustentabilidade tem quatro dimensões: econômica, social, ambiental e cultural. Contudo, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apresenta como dimensões de sustentabilidade: ambiental, social, econômica e institucional, esta última concernente à direção política, ou seja, o esforço realizado por governos e pela sociedade na implementação das mudanças requeridas para uma efetiva implementação do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2015b).

Segundo o BRASIL (2014), a definição de sustentabilidade busca uma conciliação entre o desenvolvimento e a conservação ambiental, bem como a construção da equidade social. Desse modo, a noção de sustentabilidade baseia-se na necessidade de garantir a disponibilidade dos recursos naturais hoje e para as novas gerações que virão.

Nesse sentido, o MPOG afirma que “a sustentabilidade busca equilibrar o que é socialmente desejável, economicamente viável e ecologicamente sustentável” (BRASIL, 2014, p. 12). Portanto, incorpora em seu conceito várias dimensões para que as mudanças de paradigmas sejam possíveis de acontecer.

Figura 1 – Dimensões da sustentabilidade

Fonte: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (BRASIL, 2014, p. 13)

Conforme a Figura 1 sugere, as dimensões da sustentabilidade são inter-relacionadas e influenciam uma na outra e representam a construção de sociedades justas com maior equidade na distribuição

de renda e bens; alocação mais eficiente dos recursos públicos e privados; capacidade de suporte dos ecossistemas; obtenção de uma configuração rural-urbana mais equilibrada e melhor distribuição territorial dos assentamentos humanos e das atividades econômicas (BRASIL, 2014).

Para o IBGE, um dos grandes desafios do desenvolvimento sustentável, é a criação de instrumentos de mensuração, tais como indicadores, que são ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem (BRASIL, 2015b).

4. A SUSTENTABILIDADE NO SERVIÇO PÚBLICO BRASILEIRO

De acordo com Warken, Henn e Rosa (2014), foi a partir da Conferência da Organização das Nações Unidas de 1987 que se ampliou a discussão no mundo sobre a temática “sustentabilidade”, inserindo sua abordagem e aplicação nas atividades das empresas, entidades, órgãos públicos e instituições de ensino entre outros. Para Ferreira (2014), o Estado deve ser um elemento central para possibilitar a institucionalização das questões ambientais e para o sucesso da formulação, implementação e gerenciamento de políticas de sustentabilidade.

Entretanto, em um Estado autoritário torna-se difícil a participação da sociedade nas questões relacionadas à sustentabilidade pois há uma oposição à liberdade individual tão necessária à formação de grupos empenhados no processo de construção de uma sociedade consciente ambientalmente, visto que tal consciência implica muitas vezes no questionamento de atitudes do próprio Estado e de grupos que o apoiam.

A democracia participativa possibilita a implantação de sociedades empenhadas no processo de sustentabilidade porque diversos sujeitos se responsabilizam conjuntamente com a administração pública, sem deixar para esta a completa responsabilidade. Nesse foco, sociedade e governo trabalham juntos em prol da sustentabilidade.

Assim, espera-se que as instituições públicas sejam referência na adoção de medidas que visem à redução de impactos socioambientais negativos, o consumo consciente com racionalização do dinheiro público e a minimização dos impactos nocivos ao meio ambiente e à sociedade, com a redução de emissões do efeito estufa, diminuição da geração de resíduos e promoção de condições de trabalho decentes (BRASIL, 2009).

A Política Nacional do Meio Ambiente brasileira foi criada em 31 de agosto de 1981, através da Lei nº 6.938, que além da criação estabelece seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Constituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e instituiu o Cadastro de Defesa Ambiental. Tal política tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no Brasil, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

Em 1992, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) foi criado tendo como missão promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis e instâncias de governo e sociedade (BRASIL, 2015a).

A Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos ministérios, constituiu como área de competência do MMA os seguintes assuntos: política nacional do meio ambiente e dos recursos hídricos; política de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, e biodiversidade e florestas; proposição de estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais; políticas para a integração do meio ambiente e produção; políticas e programas ambientais para a Amazônia Legal; e zoneamento ecológico-econômico (BRASIL, 2009). Basicamente, a sustentabilidade no âmbito do MMA e

serviço público brasileiro se desenvolveu incentivada por movimentos internacionais que, ao longo dos últimos anos, vêm estimulando diversos países a adotarem medidas protetivas ao meio ambiente como forma de amenizar os danos causados pelas antigas gerações e preservá-lo para as futuras. As questões ambientais se tornaram um elemento importante para a gestão devido ao agravamento da crise ambiental mundial.

Ciente disso, o governo brasileiro constituiu em 1999 a A3P – Agenda Ambiental da Administração Pública, criada como projeto do MMA, sendo instituído, dois anos depois, o Programa Agenda Ambiental da Administração Pública, conhecido pela sigla acima colocada. O seu objetivo é sensibilizar gestores públicos para a importância da questão ambiental, estimulando-os a incorporar princípios e critérios de gestão ambiental nas atividades rotineiras (BRASIL, 2009).

Devido à sua importância, a A3P foi reconhecida pela UNESCO, em 2002, ganhando o prêmio “O Melhor dos Exemplos”, na categoria Meio Ambiente, e foi incluída no Plano Plurianual - PPA 2004/2007, no âmbito do Programa de Educação Ambiental, garantindo recursos para que fosse efetivada, tornando-se referência de sustentabilidade nas atividades públicas.

A Administração Pública é uma grande consumidora de recursos naturais, e de bens e serviços, nas suas atividades meio e finalísticas. Dessa forma, revisando seus padrões de produção e consumo e adotando novos referenciais de sustentabilidade socioambiental, será indutora de novos critérios e práticas (BRASIL, 2009).

Desse modo, modelos mais recentes recomendam a adoção do conceito de efetividade na gestão pública. Assim, a partir de 2004, o governo federal, através do PPA, determina que suas ações sejam pautadas pelos critérios de eficiência, eficácia e efetividade (OLIVEIRA, 2012).

Salienta-se que os objetivos de eficiência podem ser alcançados pelas organizações públicas ao adotarem

um modelo de gestão organizacional com base no gerenciamento de projetos, pois qualquer alteração que se pretenda realizar na dinâmica de uma organização ou da própria sociedade, lida com fatores críticos que geram resistência à mudança.

5. METODOLOGIA DO ESTUDO

Caracteriza-se como pesquisa descritiva e estudo de caso com abordagem quantitativa. Estudo de caso por se tratar de uma pesquisa cujo objeto de estudo são os servidores lotados na Pró-Reitoria de Administração da Universidade Federal do Ceará (UFC). Yin (2001) define o estudo de caso como uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo inserido no contexto de vida real, principalmente, quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. Apresenta abordagem quantitativa, por utilizar recursos estatísticos para a análise dos dados.

O universo dessa pesquisa foi constituído por 151 servidores técnico-administrativos, sendo que a amostra foi do tipo intencional, tendo como critério de seleção os servidores lotados na pró-reitoria em análise e que tivesse interesse em participar da referida pesquisa.

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado o questionário, estruturado em três partes. A primeira parte apresenta 6 (seis) questões para caracterizar os dados sócio demográficos e profissiográficos dos servidores participantes. A segunda parte é composta por 10 (dez) questões objetivas que visam descobrir o nível de conhecimento dos servidores em relação ao tema sustentabilidade. Nessas questões, foi utilizada uma escala de Likert com as seguintes opções: 1.concordo totalmente; 2.concordo parcialmente; 3.indiferente; 4.discordo parcialmente e 5.discordo totalmente. A terceira parte também apresenta 10 (dez) perguntas objetivas, visando a identificação das práticas sustentáveis realizadas pelos os servidores em seu dia a dia. Para isso, foi utilizada uma escala de Likert com as seguintes opções: 1.sempre; 2.frequentemente; 3.às vezes; 4.raramente e 5.nunca. A coleta de dados para o estudo de caso se deu por meio de visita “in loco”, sendo aplicado, portanto, presencialmente aos servidores em seu local de

trabalho. Segundo Marconi e Lakatos (2011, p. 111), o questionário é uma observação direta extensiva “constituído por uma série de perguntas que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do pesquisador”.

Para melhor categorizar a análise dos dados, foi considerado como um alto nível de conhecimento em sustentabilidade as médias com valores até 2 e um baixo nível de conhecimento em sustentabilidade as médias acima de 2. Já para as práticas sustentáveis, foi considerado como um nível alto de realização de práticas sustentáveis as médias até 2 e um baixo nível de realização de práticas sustentáveis as médias acima de 2. Os parâmetros para a categorização foram definidos conforme a numeração da escala de Likert utilizada no questionário.

Para a interpretação e análise das informações coletadas foram aplicados os métodos clássicos de estatística descritiva, fazendo uso do programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Pró-Reitoria de Administração (PRADM) da UFC é uma unidade da administração superior da instituição, a quem cabe, simultaneamente com a Pró-Reitoria de Planejamento, a gestão dos recursos financeiros da UFC. Especificamente, essa gestão se dá por meio da execução orçamentária destinada ao atendimento das demandas das unidades acadêmicas e demais unidades administrativas, abrigando, ainda, a gestão de contratos firmados com terceiros, bem como a Imprensa Universitária.

Atualmente, a PRADM é formada por um Pró-Reitor de Administração, um Pró-Reitor Adjunto, cinco departamentos (Departamento de Administração, Departamento de Licitação, Departamento de Contabilidade e Finanças, Departamento de Controle e Departamento de Contratos e Execução Orçamentária), três assessorias (Assessoria de Legislação, Assessoria Executiva, e Secretaria Administrativa) e com a Imprensa Universitária. Tem como missão: prover, continuamente, com eficiência, eficácia e efetividade

os meios necessários à manutenção e crescimento da capacidade de gestão das atividades-fim da UFC.

A aplicação do questionário ocorreu no mês de abril de 2016 e obteve-se um percentual de 45, 03% de respondentes, ou seja, 68 dos 151 servidores técnico-administrativos, que compõem atualmente o quadro funcional da PRADM, tiveram interesse em participar da pesquisa.

6.1 ANÁLISE DO PERFIL SÓCIO DEMOGRÁFICO E PROFISSIONAL DOS PARTICIPANTES

A Tabela 1 apresenta a frequência dos servidores por sexo. Observa-se um percentual bem mais elevado de servidores do sexo feminino 41 (60,3%) em relação ao sexo masculino 27 (39,7%). Tal fato se justifique pela existência de cargos onde a presença feminina venha cada vez mais ganhando espaço no mercado, tais como: assistente administrativo, administrador, secretariado executivo e contador.

Tabela 1 – Frequência dos servidores por sexo

Sexo	Frequência	%
Feminino	41	60,3
Masculino	27	39,7
Total	68	100,00

Fonte: Pesquisa Direta

A Tabela 2 apresenta a frequência do grau de formação dos servidores. Observa-se um percentual bem significativo de servidores com pós-graduação 38 (55,9%) em relação aos demais, nível médio 9 (13,2%) e nível superior 21 (30,9%). Isto se justifica pelo fato do órgão em estudo ser uma instituição da área da educação, a qual incentiva e promove a capacitação e qualificação de seus servidores. Um bom exemplo desse incentivo, é a existência de mestrados profissionais voltados para servidores de IFES, a exemplo do Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior.

Tabela 2 – Frequência do nível de formação dos servidores

Nível de Formação	Frequência	%
Médio	9	13,2
Superior	21	30,9
Pós-Graduação	38	55,9
Total	68	100,00

Fonte: Pesquisa Direta

A Tabela 3 apresenta a frequência do cargo ocupado pelos servidores. Observa-se um percentual bem representativo de servidores ocupando cargos técnicos de nível fundamental e médio 34 (50%) em relação aos demais, cargo técnico de nível superior 19 (27,9%) e função ou cargo de direção 15 (22,1%). Entretanto, há elevado número de profissionais com nível superior e pós-graduação ocupando cargos de

nível fundamental e médio conforme confirma a Tabela 2.

Tabela 3 – Frequência do cargo ocupado pelos servidores

Nível do Cargo	Frequência	%
Técnico Fundamental-Médio	34	50,0
Técnico de Nível Superior	19	27,9
Função ou Cargo de Direção	15	22,1
Total	68	100,00

Fonte: Pesquisa Direta

6.2 ANÁLISE DO CONHECIMENTO EM SUSTENTABILIDADE E DAS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS ADOTADAS PELOS SERVIDORES

A Tabela 4 apresenta as médias dos critérios que analisam o conhecimento dos servidores sobre o tema sustentabilidade.

Tabela 4 – Análise do conhecimento em sustentabilidade dos servidores

	Média	Desvio Padrão
1. A sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e social sem agredir o meio ambiente.	1,54	0,888
2. A adoção de ações de sustentabilidade garante a médio e a longo prazo um planeta em boas condições para o desenvolvimento das diversas formas de vida, inclusive a humana.	1,21	0,442
3. Buscar conhecimento sobre sustentabilidade em eventos, jornais, cursos, revistas e outras mídias contribui para o desenvolvimento de atitudes sustentáveis.	1,37	0,731
4. A adoção de ações sustentáveis garante os recursos naturais necessários para as próximas gerações, possibilitando a manutenção dos recursos naturais (florestas, matas, rios, lagos, oceanos) e garantindo uma boa qualidade de vida para as futuras gerações.	1,38	0,574
5. Reciclar materiais e/ou realizar coleta de lixo seletiva além de contribuir para a geração de renda e diminuir a quantidade de lixo no solo, possibilita a diminuição da retirada de recursos minerais do solo.	1,13	0,454
6. As fontes de energia limpas e renováveis (eólica, geotérmica e hidráulica) diminuem o consumo de combustíveis fósseis, além de preservar as reservas de recursos minerais e diminuir a poluição do ar.	1,24	0,522
7. Consumir de forma responsável, pensando nas consequências de seus atos de compra sobre a qualidade de vida no planeta e na vida das futuras gerações é uma atitude sustentável.	1,18	0,455
8. A sustentabilidade também diz respeito às formas de relacionamento entre as pessoas e delas com o ambiente, considerando os valores éticos, solidários e democráticos.	1,51	0,801
9. A capacitação dos servidores em sustentabilidade é uma iniciativa que visa à promoção de atitudes sustentáveis dentro da instituição.	1,28	0,595
10. O desenvolvimento da gestão sustentável na instituição contribui para a diminuição do desperdício de recursos naturais como água, energia e celulose.	1,21	0,505
Média Geral	1,31	----

Fonte: Pesquisa Direta

Observa-se um bom conhecimento por parte dos entrevistados sobre sustentabilidade, tendo em vista a média geral de 1,31, pois significa que os servidores, em sua maioria, concordaram plenamente com os 10 fatores apresentados sobre a sustentabilidade. A média mais significativa (1,13) está relacionada à reciclagem e à coleta seletiva de lixo. Esta média pode ser reflexo das grandes campanhas nas mídias sobre o assunto, tornando-se algo mais próximo da realidade e da rotina das pessoas e/ou de campanhas setoriais relacionadas à coleta de papéis para reciclagem na instituição que refletem em uma maior familiaridade com o assunto.

Outro fator de destaque é a média (1,18) para o consumo de forma responsável. Isso significa que os servidores compreendem que a sua forma de consumo reflete na vida do planeta, ou seja, suas ações no trabalho e na sua vida pessoal contribuem para a melhora ou piora da saúde do planeta, bem como da qualidade de vida das futuras gerações.

A Tabela 5 apresenta as médias dos critérios que analisam as práticas sustentáveis adotadas pelos servidores no seu dia a dia.

Tabela 5 – Análise das práticas sustentáveis dos servidores

	Média	Desvio Padrão
1. Costumo adotar atitudes sustentáveis no meu trabalho.	2,10	0,715
2. Motivo os membros da minha equipe a adotarem atitudes sustentáveis no trabalho e conscientizá-los dos problemas ambientais.	2,63	0,976
3. Procuro praticar um consumo consciente dos recursos disponíveis.	1,71	0,734
4. No trabalho, uso copo de material não descartável evitando o uso de descartáveis.	2,22	1,303
5. Imprimo apenas o necessário, preferindo realizar minhas leituras no computador.	2,01	0,922
6. Enquanto escovo os dentes ou passo sabonete desligo a torneira ou chuveiro.	1,43	0,698
7. Ao término do expediente inspeciono pessoalmente os equipamentos elétricos, lâmpadas, torneiras, etc. desligando-os.	2,04	1,085
8. Na possibilidade de uso da iluminação natural, desligo as lâmpadas em meu setor de trabalho.	3,12	1,430
9. Na possibilidade de uso da ventilação natural, desligo condicionadores de ar e splits em meu setor de trabalho.	3,54	1,376
10. Comunico ao meu superior quaisquer atos ou incidentes que possam provocar danos à natureza e ao meio ambiente.	3,00	1,393
Média Geral	2,38	----

Fonte: Pesquisa Direta

Observa-se que no geral o nível de práticas sustentáveis adotadas pelos servidores é baixo, tendo em vista a média geral de 2,38, isso significa que apesar dos servidores, em sua maioria, concordarem plenamente com os fatores sobre conhecimento em sustentabilidade, não costumam adotar medidas sustentáveis no seu dia a dia no trabalho.

Tal resultado vem complementar o resultado da pesquisa desenvolvida por Vasconcelos (2015), na qual foi identificado que o grau de sustentabilidade dos campi da UFC varia entre 45 a 48%, e

especificamente, no item que diz respeito a Recursos Humanos, foi revelado que apesar da instituição já possuir o Plano de Logística Sustentável (PLS) com o intuito de otimizar seus recursos, evitar desperdícios e, ao mesmo tempo, contribuir para preservar o meio ambiente, a Administração não se assegura que as ações de sustentabilidade estejam sendo entendidas por todos os servidores.

Os fatores que mais se aproximaram de um nível de prática alto foram economia de água (1,41) e consumo consciente (1,71). O fator economia de água pode

estar influenciado devido à consciência da atual escassez desse recurso, principalmente, no Nordeste do Brasil, e atrelada a campanhas de conscientização para a economia de água, bem como a cobrança de taxas extras em serviços de água e energia, tudo isso faz com que as pessoas adotem medidas para a economia desse recurso natural. No mesmo sentido, encontra-se o entendimento do consumo consciente dos recursos naturais, o que corrobora a média (1,18) para o consumo de forma responsável no conhecimento de sustentabilidade.

Em oposição a esses resultados, estão os fatores de uso de ventilação natural (3,54), uso de iluminação natural (3,12) e comunicação ao superior de atos ou incidentes que provoquem danos ao meio ambiente (3,00). Esses fatores mostraram-se deficitários obtendo as piores médias, evidenciando a necessidade da instituição gerir estrategicamente tais áreas para o desenvolvimento de uma consciência ambiental mais ampla.

Não obstante, os demais fatores referentes as práticas sustentáveis adotadas pelos servidores apresentaram resultados variando entre a realização frequentemente e às vezes, o que ocasionou as médias entre 2,01 e 2,22.

7. CONCLUSÃO

Conclui-se que existe um bom nível de conhecimento dos entrevistados sobre o entendimento de práticas de sustentabilidade, porém, evidenciou-se que o nível de práticas sustentáveis realizadas pelos servidores no seu dia a dia ainda é baixo. Ou seja, os servidores embora apresentem bom nível de entendimento sobre sustentabilidade pouco fazem para incorporá-la às suas rotinas laborais e ambientes de trabalho, evidenciando a necessidade de a instituição gerir estrategicamente tais áreas para o desenvolvimento de uma consciência ambiental mais ampla entre os funcionários do setor avaliado.

Entende-se que o presente estudo de caso traduz a realidade de um local específico. Assim, para maior reprodutibilidade dos dados, recomenda-se a realização de pesquisa mais ampla com vistas à promoção da

gestão estratégica em sustentabilidade institucional. Recomenda-se, ainda, que novos trabalhos analisem ações estratégicas de sustentabilidade para as áreas de ensino. Com isso, os gestores das IFES poderão obter maiores embasamentos para as tomadas de decisões e desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Planos de gestão de logística sustentável: contratações públicas sustentáveis. – Brasília: SLTI, 2014.
- [2] _____. Ministério do Meio Ambiente – MMA. 2009. A3P- Agenda Ambiental na Administração Pública. Recuperado em 15 de dezembro de 2015, de http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/cartilha_a3p_36.pdf.
- [3] _____. Ministério do Meio Ambiente – MMA. 2015a. Recuperado em 15 de dezembro de 2015, de <http://www.mma.gov.br/o-ministerio/apresentacao>.
- [4] _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. 2015b. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids.htm>>. Acesso em: 25 nov. 2015.
- [5] CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. Economia verde para o desenvolvimento sustentável. Brasília, DF: CGEE, 2012.
- [6] FERREIRA, T. A. Análise do processo de implantação das compras públicas sustentáveis da Universidade Federal do Ceará fundamentado em um modelo de compras públicas sugerido pelo Governo Federal Brasileiro. 2014. 99 f. Dissertação (Mestrado em Logística e Pesquisa Operacional) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.
- [7] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- [8] OLIVEIRA, André B. R. ET AL. Gerencialismo e desafios contemporâneos da gestão dos custos públicos no Brasil. Revista de Estudos Contábeis (2012) 3:63-82.
- [9] RODRIGUEZ, J. M. M. e SILVA, E. V. Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Problemática, Tendências e Desafios. Fortaleza: Edições UFC, 2010. 2 Ed. 15p.
- [10] SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. 2. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- [11] SOUZA, Maria Tereza Saraiva de. Organização sustentável: indicadores setoriais dominantes para avaliação da sustentabilidade: análise de um segmento do setor de alimentação. 2000. 139 f. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2000.

[12] VASCONCELOS, Gislane Sampaio. Sustentabilidade socioambiental no gerenciamento dos campi da Universidade Federal do Ceará. 2105. 148p. Dissertação (Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior) . Universidade federal do Ceará. Fortaleza, 2015.

[13] WARKEN, InesLianiMenzel; HENN, Veridiana Jéssica; ROSA, Fabricia Silva da. Gestão da Sustentabilidade: um estudo sobre o nível de sustentabilidade de uma Instituição Federal de Ensino Superior. In: Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade, Salvador, v. 4, n. 3, p. 147 – 166, set./dez., 2014.

[14] WERBACH, Adam. Estratégia para sustentabilidade: uma nova forma de planejar sua estratégia empresarial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

[15] YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CAPÍTULO 7

ESTUDO COMPARATIVO DA PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA SOBRE SUSTENTABILIDADE DE CAMPUS DA UFPB

Claudio Ruy Portela de Vasconcelos

Samanda Costa do Nascimento

Vanine Elane Menezes de Farias

Jonas Figuerêdo Silva

Josefa Camila Araújo da Silva

Resumo: O presente artigo pode ser descrito através de dois objetivos principais, em um primeiro momento objetivou avaliar a percepção de sustentabilidade de discentes dos cursos de engenharia, da Universidade Federal da Paraíba, como objetivo secundário realizou-se uma análise comparativa longitudinal entre dois estudos um realizado em 2013 e outro em 2016. Para que os objetivos fossem alcançados, o estudo foi conduzido através da aplicação de um survey. Os dados foram interpretados por meio de estatística descritiva e análise fatorial exploratória. Como principais resultados, a análise fatorial exploratória identificou seis construtos (eficiência energética; gestão e envolvimento discente; educação ambiental e prática de sustentabilidade; reciclagem; construções sustentáveis; fauna e flora) que determinaram a percepção discente sobre a sustentabilidade da IES Resultados deste estudo possibilitam avaliar a evolução da percepção dos discente sobre a percepção de sustentabilidade. O modelo Alfa de Cronbach variando entre 0,750 e 0,901, o que justifica a fiabilidade do modelo aplicado. O construto mais bem avaliado foi educação ambiental e prática de sustentabilidade, com média igual a 3,27.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a discussão em torno dos significativos impactos causados ao ambiente tem ganhado cada vez mais espaço na academia. As inúmeras transformações no mesmo, em sua maioria originada por meio dos modelos de produção adotados pela comunidade industrial, tem sido foco de significativos estudos, que por sua vez, tem contribuído com novas metodologias que visam reorientar as organizações ao modelo de produção sustentável.

A partir de então, gradualmente as organizações assumem papel destacado na busca pela sustentabilidade e pelo aprimoramento em suas práticas de gestão, na direção do atendimento do conceito de desenvolvimento sustentável que supre às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras em atender às suas próprias necessidades.

A Conferência das Nações Unidas realizada em Estocolmo reuniu líderes mundiais e estudiosos para buscar alternativas mais sustentáveis de interação com o ambiente. Mais tarde, em 1992, ocorre a Rio – 92, Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, com o objetivo equilibrar as necessidades econômicas, sociais e ambientais das gerações presentes e futuras sob o conceito de desenvolvimento sustentável, criando em 1988 pela Comissão Brundtland. Para tanto, aprovou documentos como a Declaração do Rio e a Agenda 21, que são compromissos ratificados por líderes globais de reorientar o seu modelo de desenvolvimento, tornando-o mais harmônico com a capacidade de suporte do planeta Terra. Na Rio+20 realizada no Rio de Janeiro em 2012, o conceito de Desenvolvimento sustentável ficou definido como o modelo que prevê a integração entre economia, sociedade e meio ambiente. Em outras palavras, é a noção de que o crescimento econômico deve levar em consideração a inclusão social e a proteção ambiental (ONU, 2012).

As Instituições de Ensino Superior (IES) como as demais instituições são chamadas a assumirem seu compromisso ambiental através da formação de profissionais capacitados pela lidarem com o novo contexto, como também do desenvolvimento de novas tecnologias que mitiguem o dano ambiental.

Nas últimas décadas, as IES tem se comprometido mais intensamente com as questões ambientais em seus campi. O compromisso ambiental das IES tem sido concretizado a partir do desenvolvimento de ações relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão. Segundo Viegas e Cabral (2015, apud WEBER; MACHADO, 2015) “as IES estão na vanguarda da construção do conhecimento e de valores sustentáveis, bem como na incorporação desses conhecimentos e valores nos seus modelos de gestão”.

A instituição objeto deste estudo, para além de incluir em seus currículos conteúdos relacionados com a temática ambiental, de criar cursos específicos de graduação e pós-graduação para lidar com essa questão, de formar, entre seu corpo de servidores técnico administrativos competências e habilidades para o gerenciamento de seus impactos ambientais através da oferta de curso modular em gestão ambiental de campus universitário, criou desde o início de 2013 uma comissão para gerir seu passivo ambiental. Tendo em consideração o crescimento da discussão das questões ambientais nas instituições públicas, e de forma mais específica o papel das IES, esse trabalho teve com objetivo verificar a percepção de alunos dos cursos de engenharia, por meio de uma análise comparativa longitudinal entre dois estudos para acompanhar a evolução da percepção de sustentabilidade constituída pelo segmento discente.

2. A CONTRIBUIÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO SUPERIOR

Conforme mencionado anteriormente, a Conferência de Estocolmo discutiu as consequências do desenvolvimento sobre o meio ambiente, reconhecendo a necessidade da criação de políticas ambientais e esboçando um conceito inicial de desenvolvimento sustentável. Naquela ocasião, a educação ambiental passa a ser considerada um campo de ação pedagógica, adquirindo relevância e vigência internacional.

A Conferência de Estocolmo sobre o ambiente humano, em seu princípio 19, manifesta que é indispensável a educação ambiental dirigida à geração jovem e adulta

para fundamentar as bases de uma opinião pública bem informada, e de uma conduta dos indivíduos, das empresas e das coletividades inspirada no sentido de sua responsabilidade sobre a proteção e melhoramento do meio ambiente em toda sua dimensão humana.

Em 1975, na Iugoslávia, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) promoveram um Encontro Nacional de Educação Ambiental que resultou na Carta de Belgrado, um importante documento gerado na década. A Carta de Belgrado constitui uma meta de formar uma população mundial consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas associados, onde a educação ambiental deve ser um processo contínuo, permanente, interdisciplinar para jovens e adultos, tanto individual como coletivamente.

Na direção de um crescimento nas discussões sobre a educação ambiental, a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental em Tbilisi, um ponto culminante da primeira fase do Programa Internacional de Educação Ambiental, iniciado em 1975. A conceito de Educação Ambiental adotada na Conferência de Tbilisi, na Geórgia, definiu:

A educação ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida

Simultaneamente, ocorreu o Fórum Global das Organizações Não Governamentais com a presença de profissionais atuantes na área ambiental, que resultou no Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. Especificamente no Brasil, este documento é considerado um marco referencial da Educação

Ambiental, tornando-se a Carta de Princípios da Rede Brasileira de Educação Ambiental, e das demais redes de Educação Ambiental a ela entrelaçadas.

No Brasil, a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999) conceitua a Educação Ambiental como:

Os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem do uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Segundo Emanuel e Adams (2010) o primeiro passo para introdução de sustentabilidade e práticas sustentáveis em instituições de educação superior é através da educação, por possibilitar a familiarização do corpo discente com uma série de novos termos e conceitos associados à temática da sustentabilidade ambiental que compreende distintas áreas, tais como: energias renováveis, conservação, reciclagem, uso sustentável de áreas agrícolas, gerenciamento entre outras.

Para alcançar o que determina o PNEA (Política Nacional de Educação Ambiental), as instituições de ensino superior tem de incorporar, de alguma maneira, conteúdos relacionados com a perspectiva da educação ambiental nos currículos de todos os cursos. Entre os benéficos da implementação e práticas de educação ambiental, merecem destaque: pode ser considerada como uma ferramenta para um processo educativo com uma nova visão socioambiental, que trabalha na relação entre o homem e o ambiente ao qual pertence; possibilidade de auxiliar diversas disciplinas e em conformidade com a área de conhecimento da mesma, permite desenvolver habilidades para formação integral de profissionais. Essas contribuições, por sua vez, poderão refletir na formação de discentes, futuros profissionais e pesquisadores, auxiliando-os no crescimento das discussões em volta dos benefícios da inserção da educação ambiental pela IES, na melhoria nos aspectos não só ambientais, mas também sociais.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Em termos de metodologia, a presente pesquisa é classificada quanto a abordagem como um estudo quantitativo levado a efeito por meio da aplicação de um survey, cujos dados foram analisados mediante realização de análise fatorial exploratória, que será detalhada nos tópicos seguintes. Vergara (2006) propõe dois critérios básicos para a classificação de uma pesquisa: quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins esta pesquisa pode ser classificada como descritiva e explicativa. É explicativa porque possibilita o conhecimento sobre a percepção de sustentabilidade de alunos de instituições de ensino superior, identificando seus fatores determinantes e o efeito que as práticas de sustentabilidade, empreendidas pela instituição surtem nesta percepção.

Quanto aos meios, a pesquisa pode ser classificada em pesquisa documental, bibliográfica e de campo. Considera-se de campo por ter dados coletados através da aplicação de um questionário para alunos dos cursos de engenharia, em vista de medir a percepção de sustentabilidade.

3.1. MÉTODO DE ANÁLISE: ANÁLISE FATORIAL

A análise fatorial exploratória é uma técnica que permite analisar a estrutura de correlações entre um grande número de variáveis, definindo um conjunto de dimensões latentes. O objetivo da análise fatorial é detectar a existência de certos padrões subjacentes nos dados, de maneira que eles possam ser reagrupados em conjuntos de menor dimensão (CORRAR, PAULO E DIAS FILHO, 2007; HAIR et al., 2005).

3.2. PROCEDIMENTO DA PESQUISA

Para a realização da análise comparativa entre os dois estudos, com o intuito de dimensionar a escala de avaliação da percepção de alunos de ensino superior dos cursos de engenharia sobre a sustentabilidade da IES, foram utilizados os seguintes passos sugeridos na revisão da literatura:

a. Revisão da literatura: visou identificar e avaliar

os itens (variáveis) descritores da sustentabilidade de IES, com o objetivo de verificar se são de fato indicadores confiáveis para a medição da percepção de sustentabilidade em instituições de ensino superior;

- b. Realização da pesquisa de campo: aplicação de um questionário, dividido em 9 seções, contendo questões de caracterização (curso, idade, gênero, renda, tipo de instituição onde realizou estudos pregressos; participação em atividade pedagógica de sustentabilidade; perspectiva diante as atividades sustentáveis desenvolvidas pela instituição; se possui o hábito de adotar visão crítica sobre o contexto no qual convive) e a escala para mensuração da percepção de sustentabilidade de IES;
- c. Análise dos dados: suportada pelo software estatístico IBM SPSS Statistics 19, para análise exploratória dos dados, fazendo o uso de técnicas de estatística descritiva e análise fatorial exploratória a fim de identificar as variáveis latentes do modelo por meio da segmentação dos indicadores em fatores;
- d. Análise da confiabilidade da escala (Alfa de Cronbach);
- e. Verificação do desempenho das variáveis por meio da análise das médias dos itens e dos construtos;
- f. Análise comparativa entre a percepção de sustentabilidade para as duas amostras, uma colhida em 2014 e outra em maio de 2016.

3.3. UNIVERSO E AMOSTRA

O universo desta pesquisa foram os alunos matriculados nos cursos de engenharia da Universidade Federal da Paraíba. Dada a casualidade do acesso aos estudantes, pode-se dizer que a amostra apresenta caráter aleatório. A primeira amostra foi composta por 197 indivíduos. A segunda por 166, com idade variada entre 18 e 41 anos (Média= 22,07), sendo destes 54,82% do sexo masculino, 40,96% dos respondentes afirmaram ter estudado o ensino médio em escola pública, e 59,04% terem estudado em escola particular.

3.4. INSTRUMENTO DE PESQUISA

O instrumento utilizado foi adaptado a partir do “College Sustainability Report Card” desenvolvido pelo Instituto de Doações Sustentáveis de Cambridge, EUA e adotado no estudo de Emanuel e Adms (2011). O questionário original é composto por 30 itens, agrupados em 4 dimensões (ecológica; econômico-financeira; institucional; e, energética). Todas as variáveis foram medidas por meio de uma escala do tipo Likert de 5 pontos, sendo 1 discordo totalmente e 5 concordo totalmente.

4. ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente procedeu-se a depuração das variáveis do modelo, analisou-se a adequação do modelo por meio do KMO(0,898) e o teste de Barlett que a apresentou o resultado alto 3855,825 e significativo 0,000. De acordo com Hair (2005), o KMO deve ser superior a 0,5, enquanto que o Teste de Barlett deve apresentar um valor superior a 1000. Foram também retiradas as que afetavam negativamente, por terem valores abaixo de 0,5 na diagonal da matriz anti-imagem (HAIR et al., 2005). Foram retiradas quatro variáveis, ficando o modelo adaptado a 26 variáveis.

Com o intuito de escolher o número de componentes utilizou-se o teste de Kaiser (raiz latente), na qual seleciona todos os fatores que possuam autovalores maiores que a unidade. Desta forma, a análise sugeriu 6 componentes (fatores), que juntos explicaram 68,883% da variância total.

Para uma melhor explicação dos fatores utilizou-se o método de rotação ortogonal do tipo Varimax, que tem o objetivo de melhorar a distribuição das cargas fatoriais. Desta forma, a solução rotacionada distribuiu melhor a variância explicada por cada fator, como mostra o quadro 1 abaixo. A variância dos fatores 1 e 2 obtiveram os maiores valores da variância total, no qual juntos explicaram 30,29% da variância total, enquanto os outros fatores (3, 4, 5 e 6) explicaram respectivamente 10,303%, 9,911%, 4,974%, 9,003%, somando 38,590% da variância total explicada (68,883%). O critério de percentagem de variância é uma abordagem baseada na conquista de um percentual cumulativo especificado a variância total extraída por fatores sucessivos, no qual seu objetivo é garantir a significância prática para os fatores determinados, garantindo que expliquem pelo menos um montante especificado de variância.

Quadro 1 – Variância total explicada

Variável	Auto valores Iniciais			Extração da soma do quadrado das cargas			Rotação da soma do quadrado das cargas		
	Total	% da variância	Acumulativo %	Total	% da variância	Acumulativo %	Total	% da variância	Acumulativo %
1	9,920	38,154	38,154	9,920	38,154	38,154	4,047	15,565	15,565
2	2,310	8,885	47,039	2,310	8,885	47,039	3,829	14,728	30,293
3	1,806	6,947	53,986	1,806	6,947	53,986	2,679	10,303	40,596
4	1,602	6,162	60,148	1,602	6,162	60,148	2,577	9,911	50,507
5	1,177	4,529	64,676	1,177	4,529	64,676	2,437	9,374	59,881
6	1,094	4,207	68,883	1,094	4,207	68,883	2,341	9,003	68,883
7	,864	3,323	72,207						
8	,740	2,845	75,051						
...	...	...	...						

A síntese dos outputs da análise fatorial exploratória de componentes principais realizada é apresentada no quadro 2. Nele são descritos os 6 fatores (dimensões), os resultados do teste de confiabilidade

(Alfa de Cronbach), os autovalores, a porcentagem de variância explicada e a média obtida em cada uma das amostras e, por fim, as cargas fatoriais de cada variável.

Quadro 2 – Quadro de variáveis utilizadas no modelo proposto

Variável	Carga fatorial	Média variável 2014	Média variável 2016	Variação
Fator 1 - Eficiência energética Alfa de Cronbach: 0,901 Auto Valor: 4,047, explicando 15,565% da variância total Média dos itens: 2,27				
(ENERG 2) A UFPB investe em energias renováveis.	,855	2,47	2,27	-0,20
(ENERG 3) As energias renováveis utilizadas no campus são estáveis.	,822	2,41	2,25	-0,16
(ENERG 4) A UFPB adota práticas com o compromisso de reduzir a utilização de energias não renováveis.	,776	2,52	2,38	-0,14
(ENERG 1) A UFPB possui uma excelente rede de energia elétrica.	,755	2,51	2,15	-0,36
(ENERG 5) A UFPB adota estratégias de coleta e reaproveitamento de água de chuva.	,693	2,18	2,28	0,10
Fator 2 - Gestão e envolvimento de discente Alfa de Cronbach: 0,880 Auto Valor: 3,829, explicando 14,728% da variância total Média dos itens: 2,84				
(I_ADM 5) A universidade possui um setor específico para tratar as questões ambientais no campus.	,798	2,74	3,09	0,35
(I_ADM 6) O website da UFPB detalha as iniciativas de sustentabilidade.	,777	2,54	2,77	0,23
(I_ENV 1) Os alunos são convidados a participar das atividades voltadas para sustentabilidade do campus da UFPB.	,774	-	2,88	-
(I_ENV 2) Os alunos são estimulados a preservar o ambiente.	,774	2,82	2,88	0,06
(I_ADM 4) Há participação discente nos conselhos universitários.	,588	2,70	2,91	0,21
(I_ADM 1) A auto administração se compromete com a sustentabilidade ambiental.	,551	2,53	2,61	0,08
(I_ADM 2) A preocupação com a sustentabilidade ambiental esta manifestada nos documentos institucionais através de planos estratégicos e planos de ação.	,502	2,68	2,76	0,08
Fator 3 - Educação Ambiental e prática de sustentabilidade Alfa de Cronbach: 0,805 Auto Valor: 2,679, explicando 10,303% da variância total Média dos itens: 3,27				
(I_ENV 4) A coleta seletiva estimula a mudança do comportamento dos alunos no descarte de resíduos (recicláveis).	,837	-	3,44	-
(I_ENV 5) As lixeiras de coleta seletiva espalhadas pelo campus motiva os alunos para separação do lixo.	,755	3,19	3,04	-0,15
(I_ENV 3) O trote verde cumpre seu papel melhorando a percepção ambiental do aluno.	,711	3,67	3,50	-0,17
(I_ENV 6) As iniciativas de sustentabilidade no campus estimula os alunos a preservarem a universidade.	,681	3,11	3,10	-0,01
Fator 4 - Reciclagem Alfa de Cronbach: 0,808 Auto Valor: 2,577, explicando 9,911% da variância total Média dos itens: 2,64				
(E_AREC 1) O Restaurante Universitário destina corretamente os resíduos orgânicos.	,788	2,56	2,58	0,02
(E_AREC 2) O sistema de compostagem do campus é eficiente.	,763	2,73	2,72	-0,01
(E_AREC 3) A UFPB possui um excelente programa de coleta seletiva.	,593	2,77	2,68	-0,09
(E_AREC 4) A UFPB estimula a reciclagem de papel, cartucho e copos descartáveis.	,577	2,54	2,58	0,04

Variável	Carga fatorial	Média variável 2014	Média variável 2016	Variação
Fator 5 - Construções Sustentáveis Alfa de Cronbach: 0,829 Auto Valor: 2,437, explicando 9,374% da variância total Média dos itens: 2,47				
(E_CVER 3) As novas obras de construção da UFPB adotam os princípios de prédios sustentáveis.	,795	2,67	2,47	-0,20
(E_CVER 4) As novas construções da UFPB adotam os princípios de eficiência energética.	,732	2,64	2,46	-0,18
(E_CVER 2) A arquitetura do campus privilegia a interação com o meio ambiente (prédios sustentáveis).	,704	2,71	2,48	-0,23
Fator 6- Fauna e Flora Alfa de Cronbach: 0,775 Auto Valor: 2,341, explicando 9,003% da variância total Média dos itens: 3,09				
(E_AREC 6) A UFPB age de modo responsável com os animais silvestres.	,766	3,35	3,19	-0,16
(E_AREC 7) A UFPB age de modo responsável com os animais domésticos.	,757	2,97	2,84	-0,13
(E_AREC 5) A UFPB cuida de sua área de mata atlântica.	,698	3,53	3,25	-0,28

4.1. DIMENSÃO “EFICIÊNCIA ENERGÉTICA”.

A primeira dimensão, recebeu o nome de “Eficiência Energética”. Esta por sua vez descreve a percepção dos respondentes diante a eficiência no uso de recursos energéticos, redução das fontes de energia poluidoras, além do reaproveitamento dos recursos hídricos. A exceção da variável ENERG1, o desempenho percebido pelos respondentes foi melhor no primeiro estudo. A maioria das variáveis possuem média menor que 2,5 o que indica baixa avaliação por parte dos respondentes.

4.2. DIMENSÃO “GESTÃO E ENVOLVIMENTO DE DISCENTE”

Nesta dimensão teve como objetivo analisar a percepção dos respondentes sobre as políticas de sustentabilidade e o compromisso da gestão com as questões ambientais. É composto por 7 variáveis, as quais apresentaram carga fatorial entre 0,502 e 798. A variável melhor avaliada foi “A universidade possui um setor específico para tratar as questões ambientais no campus”, com média igual a 3,09. A instituição desde 2013 criou a Comissão de Gestão Ambiental atuante no desenvolvimento de políticas de educação ambiental, consumo consciente, gestão de resíduos,

fauna e flora, entre outros. Este setor com o apoio da prefeitura da Universidade promove melhorias nas questões ambientais do campus. Analisando as variáveis do estudo anterior e comparando com às variáveis recentes observa-se que todos os construtos tiveram crescimento que variou de 0,08 a 0,35 na média de cada variável.

4.3. DIMENSÃO “EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PRÁTICA DE SUSTENTABILIDADE”.

Esta dimensão, por sua vez, objetivou avaliar as práticas de sustentabilidade instituídas pela universidade. Todas as variáveis apresentaram média maior que 2,5, o que as deixam dentro da zona de concordância. A avaliação média dos respondentes para este construto foi de 3,27, sendo a melhor média do modelo. O envolvimento da instituição voltada para as práticas de sustentabilidade é um fator essencial para a percepção dos alunos perante a IES, em razão do envolvimento dos alunos com as atividades ambientais. Entretanto, na comparação as médias das variáveis com as do estudo anterior, observa-se um decréscimo nas médias das variáveis de 0,01 a 0,15.

4.4. DIMENSÃO “RECICLAGEM”

A quarta dimensão recebeu o nome de “Reciclagem”, que avalia a política de descarte de material reciclável. A variável melhor avaliada foi “O sistema de compostagem do campus é eficiente.”, com média igual a 2,72. Este valor está associado a instalação do sistema de coleta seletiva implementado na instituição, na qual promove a separação dos resíduos recicláveis e não recicláveis. Apesar deste construto estar bem avaliado, se compararmos as variáveis deste modelo com as variáveis antes medidas, apenas o fator “O Restaurante Universitário destina corretamente os resíduos orgânicos.” teve um aumento na média, correspondendo a 0,02. Por sua vez, as outras variáveis (3 variáveis) tiveram uma redução que variou de -0,01 a -0,09, conforme quadro acima.

4.5 DIMENSÃO “CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS”,

A quinta dimensão, denominada “Construções Sustentáveis”, avaliou a percepção dos respondentes sobre as políticas de construções verdes na instituição. Este construto foi o segundo do modelo que apresentou a média das variáveis abaixo de 2,5. A variável que apresentou menor desempenho foi “As novas construções da UFPB adotam os princípios de eficiência energética.”, com média de 2,46. Comparando estas as variáveis com as do estudo anterior, verifica-se que todas as variáveis tiveram uma redução na média, variando de 0,23 a 0,18.

4.6. DIMENSÃO “FAUNA E FLORA

Por fim, a sexta dimensão designada de “Fauna e Flora”. Este é o único fator que não surgiu da escada adotada por Emanuel e Adams (2011), sendo assim a única original. Avalia a percepção dos respondentes sobre as políticas de manejo de fauna e flora presentes na instituição. Este construto apresentou o segundo melhor valor das médias, correspondendo a 3,09. A variável melhor avaliada neste construto foi “A UFPB cuida de sua área de mata atlântica.”, com média de 3,25. A UFPB está inserida num fragmento de Mata atlântica, possuindo programas de manejo da área

de mata que prevê a catalogação e o replantio de espécies de nativas, além de programas de gestão de fauna, permitindo que animais de pequeno e médio porte desloquem-se entre os fragmentos de mata. No entanto, comparando as variáveis do estudo anterior com este, observa-se que todas as variáveis sofreram uma redução na média.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

A responsabilidade social, a interdisciplinaridade, o conhecimento, a inovação tecnológica e social, fazem parte desse cotidiano, gerando novas pesquisas e investigações que tem como objetivo identificar e solucionar preocupações da sociedade atual. Por isso, empresas públicas, privadas e universidades com essas novas perspectivas, vem aderindo a programas com diferentes enfoques, pensando na evolução desses conceitos e contemplando várias maneiras de observar as questões relacionadas ao meio ambiente.

Desta forma, a inclusão das discussões sobre educação ambiental em ensino superior tem se tornado indispensável nas últimas décadas, e mais precisamente no atual cenário das organizações. A necessidade de observar os aspectos ambientais, sociais e econômicos estão entrelaçados em qualquer questionamento da engenharia.

No intuito de contribuir para o progresso da instituição de ensino, os resultados obtidos no presente estudo possibilitam avaliar diferentes fatores, associados com aspectos Ambientais. A avaliação destes fatores, possibilita concluir que quatro (Gestão e envolvimento discente; Educação ambiental e prática de sustentabilidade; Reciclagem; Fauna e flora) dos seis fatores tiveram um desempenho positivo com valores médios das suas variáveis acima de 2,5. O construto mais bem avaliado, foi “Educação ambiental e prática de sustentabilidade”, com média de 3,27, no qual indica a preocupação da Instituição com as questões ambientais, tendo como foco, políticas de educação ambiental.

Comparando a médias das variáveis de cada construto com o estudo feito anteriormente detectou-se que apenas 8 das 26 variáveis superaram a pesquisa

anterior, e duas variáveis foram implementadas nesta nova análise, melhorando assim do KMO do modelo (0,898). A contribuição dessas variáveis, permite demonstrar que a IES em estudo tem compromisso social e ambiental, almejando uma instituição sustentável.

O desempenho das variáveis, ainda pode ser justificado diante o público alvo, pois para este estudo foram avaliados a percepção de alunos de períodos aleatórios, percebendo a instituição de forma mais crítica, diferente da primeira análise, que o universo da pesquisa se restringiu a alunos calouros.

Por fim, tendo por base crescente discussão na atual literatura sobre o papel das IES na evolução da educação ambiental, este estudo contribui para avaliar as atividades desenvolvidas na IES diante os aspectos ambientais, usando como referencia para estudos voltados para sustentabilidade de campus, uma vez que, discute iniciativas de sustentabilidade já existentes, que futuramente poderão servir de base para outras instituições.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 28 de Abr. 1999.
- [2] CONFERÊNCIA de Tbilisi na Geórgia. Disponível em: <<http://www.aleph.com.br/sciarts/cpfl/CPFL%20-%20Tbilisimeio>>. Acesso em 01/05/2016
- [3] _____. Constituição Federal do Brasil. Diário oficial da União, Brasília, 5 de outubro de 1988.
- [4] CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS Filho, J. M. (2006). Análise Multivariada para cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia. São Paulo: Editora Atlas, 2007.
- [5] EMANUEL, R.; ADAMS, J.N. College students' perceptions of campus sustainability. 2010.
- [6] HAIR, Joseph F.; ANDERSON, Rolph, E.; TATHAM, Ronaldo L.; BLACK, William C.. Trad. Adonai Schlup Sant' Anna e Anselmo Chaves Neto. Análise Multivariada de Dados. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- [7] JACOBI, P. O MUNDO DA SAÚDE. Educação ambiental e o desafio da sustentabilidade Socioambiental, São Paulo, 2006. Disponível em: (http://www.scamilo.edu.br/pdf/mundo_saude/41/01_educacao_ambiental.pdf). Acesso em 01/05/2016.
- [8] ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Do Rio à Rio + 20. 2012. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/tema/desenvolvimento-sustentavel/>>. Acesso em: 01/05/2016.
- [9] SENADO FEDERAL. Agenda 21 - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. 3.ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições, 2001.
- [10] VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e Relatório de Pesquisa em Administração. 12.ed. São Paulo: Atlaas, 2006.
- [11] WEBER, J.; MACHADO, N. S. Educação Superior e Sustentabilidade: Percepções dos Gestores de uma Instituição de Ensino Superior. 2015. Disponível em: <<http://engemasp.submissao.com.br/17/anais/arquivos/340.pdf>>. Acesso: 20/04/2016.

CAPÍTULO 8

BIODIESEL PRODUZIDO A PARTIR DO ÓLEO DE FRITURA UTILIZADO EM RESIDÊNCIAS NA CIDADE DE SÃO PAULO: UMA MATRIZ ENERGÉTICA E SUSTENTÁVEL PARA O TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

Amanda Carvalho Miranda

José Carlos Curvelo Santana

Silvério Catureba da Silva Filho

Thadeu Alfredo Farias Silva

Elias Basile Tambourgi

Resumo: A melhoria do desempenho econômico e ambiental nas grandes cidades está atrelada diretamente às mudanças em curso para a viabilização de uma matriz energética sustentável para os transportes públicos urbanos. O Biodiesel constitui um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, que pode substituir total ou parcialmente óleo diesel de fonte mineral nos motores de combustão interna de ciclo de diesel, deste modo, podendo ser utilizado em ônibus e outros veículos, ou em motores estacionários que servem para geração de produção de energia elétrica. O presente artigo demonstra que a produção de biodiesel através de óleos de frituras utilizados em residências da Cidade de São Paulo, atinge um consumo de 2,3 L de óleo de fritura por residência mês; e com a adesão majoritária deste biocombustível nas frotas de transporte público urbano; a cidade de São Paulo reduziria de modo significativo a emissão de poluentes causadores do efeito estufa, além dos problemas respiratórios da população.

Palavras Chave: Biodiesel, Biocombustível, Transporte Urbano

1. INTRODUÇÃO

A qualidade do ar é uma das grandes preocupações do mundo atual e um dos principais componentes da qualidade de vida dos cidadãos, uma vez que a emissão de poluentes na camada atmosférica pode provocar danos não só à saúde, mas prejudicar a sustentabilidade do planeta (ACIOLI, 1994).

Uma das principais externalidades do setor transportes, particularmente na dimensão urbana, é a poluição do ar, notadamente emissões locais e geração de gases de efeito estufa, principalmente dióxido de carbono (CO₂). Além do CO₂, o transporte motorizado gera outros poluentes locais que afetam a saúde humana de diferentes formas (Vasconcellos, 2005; Loureiro, 2005; CETESB, 2006), tais como o monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC), óxidos de nitrogênio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x) e material particulado (MP).

Segundo a Associação Nacional de Transporte Público (ANTP) (2016), estima-se que as emissões anuais do transporte urbano de passageiros em cidades do Brasil, com população maior que 60 mil habitantes, totalizam cerca de 1,5 milhões de toneladas de poluentes locais e 25,2 milhões de toneladas de CO₂; considerando gasolina e diesel como, respectivamente, os combustíveis de veículos leves e pesados sendo os que causam maiores prejuízos ao meio ambiente.

Neste cenário, o Biodiesel aparece como uma opção de biocombustível que pode ser utilizado no estado puro ou diluído em diversos percentuais ao óleo diesel comum, principalmente no setor de transportes para deslocamento de pessoas e cargas.

Embora exista uma diversidade de matérias primas utilizadas na produção de biodiesel, como óleo de dendê, copaíba, amendoim, soja, algodão, abacate e mamona; quanto às gorduras animais e os resíduos gordurosos (PARENTE 2003). O presente artigo visa demonstrar que o Biodiesel produzido por óleos de frituras coletados em residências da cidade de São Paulo (óleo de soja), pode minimizar riscos ambientais e ser uma excelente matriz energética renovável para o transporte público urbano.

2. RAZÕES PARA UTILIZAR O BIODIESEL NO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

O transporte público de pessoas no modo rodoviário é feito utilizando veículos do tipo ônibus em geral movido por motores de ciclo diesel. Este tipo de motor tem como principais características à alta potência e boa resistência a desgastes, porém devido ao seu tipo de sistema de injeção, apresenta alto potencial poluidor (D'AGOSTO, 2004).

Considerando apenas o transporte rodoviário no Brasil, os sistemas de ônibus, que respondem por mais de 60% dos deslocamentos urbanos e mais de 95% dos deslocamentos intermunicipais, são responsáveis por apenas 7% das emissões totais de CO₂ (HOLANDA, 2004).

O uso do biodiesel nos transportes públicos tornou-se uma questão de vital importância para o desenvolvimento sócio-econômico-ambiental do país. Uma vez que o óleo diesel é atualmente o derivado de petróleo mais consumido em nosso país (aproximadamente 40 bilhões de litros/ano) e, considerando o perfil de insuficiência produtiva face a demanda do consumo nacional, uma fração crescente deste produto vem sendo importada (aproximadamente 5,1 bilhões de litros em 2007). Como se não bastasse, a poluição do ar, as mudanças climáticas e a geração de resíduos tóxicos resultantes do uso do diesel e de outros derivados de petróleo têm um significativo impacto na qualidade do meio ambiente (HOLANDA, 2004).

O Brasil consome anualmente cerca de 40 milhões de toneladas de óleo diesel (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, 2015). Assim, com a ampliação da utilização do biodiesel na matriz de transportes, a economia obtida com a diminuição da importação de petróleo seria expressiva, podendo inclusive reduzir o déficit da balança de pagamentos brasileira. A elevação do percentual obrigatório de biodiesel, por determinação do governo, para 5% (B5), diminuiu consideravelmente a importação de óleo diesel pelo país em 2009, levando a uma economia de US\$ 1,3 bilhão (AGÊNCIA

NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, 2015).

O trabalho apresentado por Silva Filho (2012) propõe o aproveitamento de óleos de frituras do município de São Paulo para obtenção de biodiesel, onde se constatou que através da contabilidade de custos ecológicos (CEE), seria possível economizar 841,38 milhões de reais com combustíveis, aquisição de 286 mil créditos de carbonos, bem como significativa redução de emissões de enxofre e outros gases poluentes na atmosfera.

Em relação às características químicas, o biodiesel apresenta-se livre de enxofre e compostos aromáticos, alto número de cetanos e ponto de combustão apropriado. Baixa toxicidade, assemelha-se ao sal ordinário, boas características de solubilidade (semelhante ao açúcar); ainda é biodegradável, atóxico e com excelente lubricidade. (FERNANDES et al, 2008). Complementa todas as novas tecnologias do diesel com desempenho similar e sem a exigência da instalação de uma infra estrutura ou política de treinamento, tornando-o economicamente competitivo (ESCORSIM, SANCHES & JUNIOR, 2009).

Considerado menos poluente, reduz sensivelmente as emissões de partículas de carbono (fumaça), monóxido de carbono, óxidos sulfúricos e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos. E contribui para redução do aquecimento global, pois as oleaginosas possuem alto poder de absorção de gás carbônico, reduzindo a emissão na atmosfera.

O subproduto da sua reação química, a glicerina também é fonte de interesse de indústrias farmacêuticas, na produção de medicamentos e cosméticos, podendo ser comercializado livremente (BIOCOMBUSTÍVEL, 2015).

3. METODOLOGIA

3.1. PRODUÇÃO DO BIODIESEL

Amostras de óleo usado nas residências da cidade

de São Paulo foram coletadas e armazenadas para posterior uso. Uma razão volumétrica de óleo de fritura para álcool de 1/6 foi usada para a transesterificação. Como catalisador foi usado o hidróxido de sódio PA, sólido, para reduzir ao máximo a presença de água após a reação. Um reator com camisa para aquecimento e volume total de 4 L foi usado. O volume de reagentes dentro do reator foi de 3,5 L e a reação ocorreu a 60°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) sob agitação constante por uma hora (FACCIO, 2004; LIN & LIN, 2007). O material esterificado foi transferido para um funil de decantação, com o intuito de separar as fases. Onde foi lavado com água destilada quente para retirada do álcool que não reagiu e da glicerina formada. Todas as análises foram realizadas de acordo com os métodos propostos pela ANP (2004), encontrados na AOAS (2004), em Faccio (2004) e em Lin e Lin (2007).

Pode-se estabelecer um fluxograma do processo de produção do biodiesel a partir de óleos e gorduras ricas em triglicerídeos, principal matéria-prima para obtenção deste combustível, pelo processo de transesterificação.

Figura 1 – Obtenção de Biodiesel pelo processo de Transesterificação

Fonte: <http://www.proteinasdesoja.com.br/Proc%20Biod.jpg>

Embora existam diversas matérias primas, envolvendo tanto os óleos vegetais, como os de dendê, copaíba, amendoim, soja, algodão, abacate e mamona; quanto as gorduras animais e os resíduos gordurosos, a experiência internacional na produção industrial tem recaído sobre o uso de óleo de soja, girassol e de colza. Mesmo com esta diversidade de insumos, já existe referência internacional para caracterizar suas

propriedades, com destaque para a Norma Européia EN 14.214, e a Norma Norte Americana ASTM D 6751-02 (PARENTE, 2003).

No Brasil a Agência Nacional de Petróleo (ANP) publicou em 15 de setembro de 2003 a Portaria 255/2003 e o Regulamento Técnico ANP no 2/2003 com a especificação preliminar do biodiesel (B100) (BIOCOMBUSTÍVEL, 2015).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O biodiesel obtido está apresentado na Figura 2. Após, seis produções de biodiesel em escala laboratorial, com volume de 3,5 L, a partir de amostras de residências da cidade de São Paulo, verificou-se que há uma perda de 0,47% em massa. A perda foi derivada de contaminação dos óleos residências com farinha e outros rejeitos das frituras, como apresentada na Figura 2 à direita, o que tornou necessário a filtração do biodiesel (Figura 2 à esquerda). O rendimento médio da conversão do óleo em biodiesel foi de 97,26%, dos quais uma densidade média de 855,3 kg/m³ foi determinada. Também se verificou que os biodieseis tiveram seus demais parâmetros dentro dos padrões nacionais (índice de acidez 0,08% e umidade 0,04%). Lin et al. (2012) também obteve um rendimento de 72,1%, quando produziu um biodiesel a partir do óleo de fritura usado, usando um método catalítico assistido por ultrassom.

Figura 2 – Amostra de biodiesel obtida experimentalmente

Como a cidade de São Paulo possui cerca de 2,9 milhões de residência (IBGE, 2016), logo, ao se multiplicar a quantidade média de óleo consumido

nestas residências se obtém 6.797,6 m³ de óleo utilizados em um mês. Usando-se o rendimento da conversão, chega-se a um volume de 6.611 m³ de biodiesel e deste, usando-se a densidade, obtém-se uma massa de 5.654 t de biodiesel por mês, o que indica um potencial elevado de produção de biodiesel a partir deste resíduo.

Deste modo o biodiesel também terá um custo líquido zero para a população e para a Prefeitura; pois a quantidade de biodiesel obtida será dada pelo volume de óleo usado mensalmente nas residências multiplicado pelo rendimento da reação de transesterificação; o preço do biodiesel comercializado será usado para cálculo do lucro com a sua venda (GIRAÇOL et al., 2011).

Como o preço de venda de cada litro no mercado brasileiro é de 3,2 R\$/L, o que dá 21, 156 milhões de reais por mês. Da massa de biodiesel é possível obter 590,3 t de glicerina, com um preço de venda de 4,84 R\$/kg, o que dá mais 2, 857 milhões de reais por mês. E, para cada tonelada de biodiesel é possível negociar no mercado 2,5 t de créditos de carbono, o que dá 16.528,3 créditos, que podem ser vendidos a 20,35 R\$, o que gerará mais 336,3 mil reais mensais. Somando-se tudo, verifica-se que é possível obter 24, 350 milhões por mês com a produção do biodiesel a partir do óleo usado nas frituras na cidade de São Paulo.

Desta forma ao utilizar o biocombustível proveniente de óleos de frituras da cidade de São Paulo, no transporte público, traria benefícios como:

- autonomia no consumo de combustível, ao ser usado na sua própria frota;
- pode deixar de ser consumidor para ser fornecedor de biodiesel;
- pode lucrar até 24, 350 milhões de reais por mês;
- a redução ou eliminação do descarte indiscriminado de óleos;
- redução das emissões de enxofre e de outros gases poluentes;
- contribuir com a redução da expansão agrícola;
- contribuir com a geração de um produto que não concorra com um alimento;

- e ainda, melhorar a imagem da cidade perante a sociedade brasileira.

Atualmente frota de transporte público urbano na cidade de São Paulo é composta por 14.702 veículos cadastrados, que transportam diariamente cerca de 206.807.816 milhões de passageiros (SPTRANS 2016).

O projeto Eco frota iniciado em 2009, teve como principal objetivo atender as exigências de Lei 14.933/09 – mudanças de clima no município de São Paulo, objetivando a redução de 10% do uso de combustíveis fósseis e se comprometendo a ter uma frota com 100% de combustível renováveis até 2018 (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, 2015). O Programa Eco frota reduziu em 14% as emissões dos poluentes dos ônibus no primeiro ano de sua implantação, entre fevereiro de 2011 e janeiro de 2012.

Dados recentes da Prefeitura de São Paulo (2016) revelam que a utilização do biocombustível a partir da cana de açúcar, que foi utilizado nesse projeto, representou a redução de até 100% na emissão de enxofre. Além, da diminuição de aproximadamente 3.800 toneladas de CO₂ emitidas na atmosfera, por ano.

Pode-se realizar a comparação dos benefícios do Biodiesel obtido através de óleos de frituras, quando misturado em proporções de Diesel 5% (B-5), 20% (B-20). E quando utilizado a 100% como fonte energética e sustentável no transporte público urbano da cidade de São Paulo.

Atualmente, na cidade de São Paulo a mistura B10 é usada em toda a frota de ônibus coletivo (SILVA FILHO, 2012).

Gráfico 1 – Comparação das vantagens do uso do Biodiesel puro e misturado ao Diesel

Fonte: Prefeitura São Paulo (2016)

Com base nos testes realizados em dinamômetro, constatou-se que os veículos que operaram com B100 (biodiesel puro sintetizado a partir de óleos vegetais) apresentaram redução de 68% nos índices de opacidade e 36% nos índices de emissões de monóxido de carbono, comparados aos demais ônibus que trafegam no corredor e operam com uma

mistura de biodiesel misturado em outras proporções (B5 e B20). Já nos testes realizados em campo, foi constatada zero emissão de agentes cancerígenos ou causadores de problemas respiratórios (SPTRANS 2016).

Portanto, com o uso de Biodiesel no transporte

público urbano na cidade de São Paulo, estima-se que, no caso da qualidade do ar respirado, haja uma diminuição das emissões da ordem de 70% quando considerado o ciclo de vida do biodiesel puro, enquanto que na emissão de gases de efeito estufa, percebe-se sensível melhoria na qualidade do ar das grandes cidades em virtude da redução de envios de materiais particulados, hidrocarbonetos e monóxido de carbono à atmosfera.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Biodiesel não deve ser visto apenas como um produto, mas também, como um projeto a nível governamental, que tem como missão, promover em curto prazo, a fusão dos recursos renováveis (biocombustível) com os esgotáveis (petróleo).

A melhoria de performance econômica e ambiental, nas grandes cidades, está atrelado diretamente às mudanças em curso para a viabilização de uma matriz energética sustentável para os transportes públicos urbanos.

Sendo São Paulo uma cidade com potencial para desenvolver a tecnologia do biodiesel de tal forma a gerar riquezas, empregos e preservação; conclui-se que a adoção do Biodiesel no transporte público urbano a partir de óleo de frituras usados recolhidos de residências, trará melhorias significativas na qualidade de vida dos cidadãos devido à redução de emissão de poluentes e melhora na qualidade do ar; trará um reaproveitamento dos óleos de frituras (reduzindo riscos ambientais do seu descarte incorreto e representará uma fonte renovável para os transportes públicos com viabilidade econômica na sua produção.

REFERÊNCIAS

- [1] ACIOLI, J, de L. Fontes de Energia, Editora Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, 1994.
- [2] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/Wdw=73191>> Acesso em: 02 Abr. 2016.
- [3] BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL. Relatório final 2015. Rio de Janeiro: Balanço Energético Nacional, 2015. <https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2015.pdf> Acesso em: 3 abr. 2016
- [4] BIOCOMBUSTÍVEIS. Perguntas e respostas sobre este novo mercado. Rio de Janeiro: [S.n.], 2015. 50 p. Disponível em: <<http://www.livroaberto.ibicet.br/handle/1/594>> Acesso em: 4 abr. 2016.
- [5] COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br> : acesso em 8 de abril de 2016.
- [6] D'AGOSTO, M.A. Análise da Eficiência da Cadeia Energética para as Principais Fontes Utilizadas em Veículos Rodoviários no Brasil. Tese de Doutorado, PET-COPPE-UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.
- [7] ESCORSIM, S.; SANCHES, A.M.; JUNIOR, O.G. O Sucesso na Preservação do Meio Ambiente Através da Utilização de Biodiesel. XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador, BA, 2009.
- [8] FACCIO, C. Estudo da produção de ésteres etílicos a partir da alcoólise de óleos vegetais. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Rural Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI, Campos Erechim. RS, Brasil, 86p, 2004.
- [9] FERNANDES R.K.M.; PINTO J.M.B.; MEDEIROS O.M.; PEREIRA C.A. Biodiesel a partir de óleo residual de fritura: Alternativa energética para o desenvolvimento sócio-ambiental. XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, 2008.
- [10] GIRAÇOL, J.; PASSARINI, K. C.; SILVA FILHO, S. C.; CALARGE, F. A; TAMBOURGI, E. B. SANTANA, J. C. C. Reduction in ecological cost through biofuel production from cooking oils: an ecological solution for the city of Campinas, Brazil. Journal of Cleaner Production, v.19, pp.1324-1329, 2011.
- [11] HOLANDA, A. Biodiesel e inclusão social. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2004.
- [12] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Municípios: São Paulo. Disponível em: www.ibge.gov.br acessado em 04 de abril de 2016.
- [13] LIN, C.-C.; Hsiao, M.-C.; Liao, P.-H. Ultrasonic-assisted production of biodiesel from waste frying oil using two-step catalyzing process. Journal of Sustainable Bioenergy Systems. v.2, pp.117-121, 2012.
- [14] LOUREIRO, L. N. Panorâmica sobre Emissões Atmosféricas - Estudo de Caso: Avaliação do Inventário Emissões Atmosféricas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro para Fontes Móveis, Dissertação de Mestrado, COPPE /UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2005.

- [15] PARENTE, E. J. S. Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado. Tecbio, Fortaleza, CE, 2003.
- [16] PNPB - Programa Nacional De Uso e Produção Do Biodiesel. Biodiesel, o novo combustível do Brasil. Disponível em: <http://www.biodiesel.gov.br> acessado em 04 de março de 2016.
- [17] PREFEITURA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em <http://www.capital.sp.gov.br/portal/>. Acesso em: 02 de abril de 2016
- [18] SÃO PAULO TRANSPORTES (SPTRANS). Disponível em : <http://www.sptrans.com.br> acesso em: 7 de abril de 2016
- [19] SILVA FILHO, S. C. Aproveitamento dos óleos de frituras do município de campinas para a obtenção de biodiesel. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química). Faculdade de Engenharia Química da Universidade Estadual de Campinas, 2012.
- [20] SILVA FILHO, S. C.; SILVA, T. A. F.; MIRANDA, A. C.; FERNANDES, M. P.; FELÍCIO, H. H. CALARGE, F. A.; SANTANA, J. C. C.; TAMBOURGI, E. B. The Potential of Biodiesel Production from Frying Oil Used in the Restaurants of São Paulo city, Brazil. Chemical Engineering Transactions, v.37, pp.579-582, 2014.
- [21] VASCONCELLOS, E. A. A Cidade, o Transporte e o Trânsito. ProLivros. São Paulo. 2005.

CAPÍTULO 9

ANÁLISE DO PERFIL DAS INOVAÇÕES SUSTENTÁVEIS DO SETOR PRIVADO DIANTE DA RESPONSABILIDADE NO TRIPPLE BOTTOM LINE

Patricia Jacomini Froio

Ana Claudia das Neves Silva

Alessandra de Vito Inhesta

Nathaly Nicolosi Garcia

Resumo: O Brasil é um dos principais mercados consumidores do mundo, apesar do contexto de crise, opera com grande potencial em inovações servindo como plano de fundo para outros países. Com isso, fez-se necessário mapear redes de inovações com viés sustentável do estado de São Paulo; tendo como objetivo fazer uma análise das inovações com base no relatório da Fiesp (Federação das Indústrias de São Paulo), 2015 - onde se buscou verificar as tendências das iniciativas adotadas pelas empresas, bem como mapeá-las dentro do triple bottom line. Foi realizada uma análise bibliográfica, utilizando a metodologia indutiva. Como resultados, percebeu-se a predominância do eixo social, mostrando que o perfil das inovações condiz com as tendências mundiais dos países em desenvolvimento, caminhando à proatividade alinhada à responsabilidade socioambiental no âmbito dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, pois começa a enxergar a sustentabilidade como vantagem competitiva dentro das inovações nas principais indústrias do país.

Palavras Chave: Tripé da Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável, Inovação Sustentável, Redes de Inovação

1. INTRODUÇÃO

Com o avanço da industrialização, catástrofes naturais e desastres ambientais são cada vez mais frequentes e para conter este processo, a promoção da sustentabilidade tem sido o foco de governos, empresas e universidades. Assim, inovação sustentável é fundamental para a evolução na economia e na sociedade (SILVA et.al, 2010).

A crescente concorrência entre as empresas e a velocidade das mudanças no ambiente empresarial tem atuado como catalisador na geração de inovações tecnológicas e sustentáveis. Ações inovadoras são processos sociais e coletivos, no qual o aprendizado se dá por meio das interações, sendo que quanto mais complexo, maior será a necessidade de interação e integração (CARVALHO, 2009). Assim, o ambiente de inovação depende dos atores que devem criar valor e trazer benefícios coletivos, apesar de ser um ambiente sujeito a incertezas, uma vez que nem sempre quem gera a inovação é quem capta valor nesse ambiente (CHESBROUGH; APPLEBYARD, 2007).

Alinhada a essa importância, o objetivo do artigo é fazer uma análise do relatório de inovações sustentáveis da Federação das Indústrias de São Paulo, (FIESP) por meio de uma classificação das inovações e verificar o perfil das iniciativas em inovações sustentáveis no Estado de São Paulo (SP) de acordo com a responsabilidade das mesmas na garantia do triple bottom line. Com isso, a pesquisa busca responder a seguinte questão: com base no relatório da FIESP do ano de 2015, qual o perfil das inovações sustentáveis nas empresas diante da responsabilidade na garantia do triple bottom line?

Portanto, essa análise das inovações com base no relatório da FIESP possui relevância, pois revela como estão caminhando as inovações de algumas empresas do Estado de SP, no qual estão inseridas no Estado mais influente do Brasil e assim ditam tendências em cadeia para o restante do país. Vale ressaltar que representantes do Governo do Estado de SP e da Organização das Nações Unidas (ONU) assinaram recentemente um documento para a criação de grupo que vai trabalhar as bases de implantação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) evidenciando o pioneirismo do Estado nas questões

sustentáveis. Além disso, é importante lembrar que os padrões de consumo estão mudando em consequência da conscientização da sociedade sobre a importância do desenvolvimento sustentável, atendendo a teoria dos stakeholders. Ainda como justificativa, pode-se citar que as tendências das iniciativas em inovações sustentáveis no setor empresarial paulista são moldadas pelas mudanças nos padrões do consumo por conta de algumas implicações da crise atual brasileira, que têm tido como plano de fundo a sustentabilidade como ponto alternativo de escape e superação da crise.

Ao verificar o perfil dessas inovações, é possível comprovar que a importância de aliar benefícios econômicos aos sociais e ambientais com ganhos em competitividade sustentável é possível, apesar de haver a necessidade de uma visão holística e proatividade.

2. MÉTODO

Neste estudo, a princípio, realizou-se uma esquematização de inovações com foco sustentável com base no relatório da FIESP, publicado em agosto de 2015, no qual buscou-se verificar as tendências das iniciativas adotadas pelas 33 empresas selecionadas do relatório, bem como mapear suas atividades descritas dentro do triple bottom line. A FIESP é hoje a maior entidade de classe da indústria brasileira e representa atualmente cerca de 130 mil indústrias de diversos setores, de todos os portes e das mais diferentes cadeias produtivas. Após, realizou-se uma análise desmembrando os tipos de inovações realizadas de 33 empresas do Estado de São Paulo com apelo social, e/ou econômica, e/ou ambiental por meio de identificação de palavras-chave descritas no relatório utilizando a metodologia indutiva. As principais palavras-chave encontradas nos textos do relatório da FIESP para a classificação das inovações foram:

- Dimensão econômica: financeiro, economia, faturamento.
- Dimensão ambiental: meio ambiente, biodiversidade, reflorestamento, ambiental.

- Dimensão social: cooperação, pessoas, assistência, social.

Seguindo, a próxima etapa foi verificar quais eram as empresas que tinham uma inovação em uma das três dimensões ou se possuíam inovações em mais de uma dimensão ou então, se eram inovadoras em todas as dimensões, ou seja, econômica e social e ambiental. Após, foi utilizado uma ferramenta de fácil entendimento do Microsoft Excel, denominada NodeXL que permitiu a realização de estudos mais aprofundados sobre as estatísticas dos dados contidos nas redes e gerou uma imagem do grafo correspondente de cada parte analisada. A ferramenta possui diversos recursos e um ambiente agradável aos olhos dos usuários pela sua simplicidade de manuseio (SMITH; HANSEN; GLEAVE, 2009).

A delimitação do objeto de estudo destas redes de inovação caracteriza-se por redes interorganizacionais, envolvendo somente empresas inovadoras do relatório da FIESP de 2015.

3. INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL NO AMBIENTE EMPRESARIAL

Inovar é um processo que visa mais do que o desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e serviços. Envolve a criação de novos modelos de negócios, novas formas de atender necessidades dos consumidores, novos processos organizacionais, novos meios de competir e cooperar no ambiente empresarial (SIMANTOB, 2008). Entretanto, poucas empresas são proativas quando o assunto é mudança, pois muitas vezes existem equívocos quanto ao entendimento do termo inovação no contexto organizacional.

Segundo a OCDE (2005), inovação é a implementação de um produto, ou processo, ou método de marketing, ou método organizacional novo ou melhorado. Segundo a OCDE (2005), existem quatro tipos de inovação, que estão expostas no Quadro 1:

Quadro 1 – Categorias de inovação

Tipos de Inovação	Definição
Inovação de produto	E a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado com relação aos produtos existentes, tanto de características funcionais, como de usos previstos. As inovações de produto podem utilizar novos conhecimentos ou tecnologias, ou podem basear-se em novos usos ou novas combinações para conhecimentos ou tecnologias existentes.
Inovação de processos	E a implantação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Os métodos de produção envolvem técnicas, equipamentos e/ou software utilizados para produzir bens ou serviços. Já os melhorados de distribuição dizem respeito a logística da empresa. Além da produção e distribuição, esse tipo de inovação também envolve as atividades de compra, contabilidade, computação e manutenção e a implantação de tecnologias da informação e da comunicação (TIC) novas ou significativamente melhoradas, caso vise à melhoria de eficiência.
Inovação organizacional	É a implementação de um novo método organizacional, que pode ser uma nova prática de negócio da empresa, uma nova organização do local de trabalho ou nas relações externas. Os aspectos distintos da inovação organizacional, comparada com outras mudanças organizacionais, está no fato de não ter sido usada anteriormente na empresa e que seja o resultado de decisões estratégicas tomadas pela gerência.
Inovação de marketing	Implementação de novos métodos de marketing, como mudanças no design do produto e na embalagem, na promoção do produto e sua colocação no mercado, e de métodos de estabelecimento de preços de bens e de serviços. É a implementação de um novo método de marketing, voltado para as necessidades dos consumidores, abrindo novos mercados, ou reposicionando o produto no mercado, com o objetivo de aumentar as vendas. Deve representar mudanças significativas na concepção do produto ou em sua promoção ou na fixação de preços. Deve fazer parte de um novo conceito ou estratégia de marketing que representa um distanciamento substancial dos métodos de marketing existentes na empresa.

Fonte: Adaptado de Silva et al. (2010).

O conceito atual de inovação tem forte influência de Schumpeter (2008) que trouxe uma diferenciação entre “invenção” e “inovação”. Assim, segundo o autor, o conceito de inovação pode ser compreendido como:

Inovação = Concepção + Invenção + Exploração Comercial

No ambiente empresarial, o debate acerca do desenvolvimento sustentável, apesar de ainda ser visto muitas vezes como custo, por empresas brasileiras, colocam em cheque a competitividade por meio de investimentos em ações sustentáveis. Para Porter e Van der Linde (1995), padrões ambientais adequadamente desenvolvidos podem catalisar inovações, diminuindo custos e agregando valores, permitindo, portanto, uso mais eficiente dos recursos. Deste modo, o desenvolvimento sustentável atrelado à inovação pode ser observado com o modelo Triple bottom line.

O potencial para transformar a tecnologia, produtos e mercados é definido como a atividade socioambientais inovadoras e potencialmente transformadoras que geram novos produtos e processos, além de desafiar as práticas existentes (SCHUMPETER, 2008). A visão de sustentabilidade deve ser ampliada, isto é, considerar a mais recente abordagem do tema com o conceito de competitividade sustentável, ou seja, o triple bottom line.

Para Lins (2015), os resultados dos impactos globais estão mudando a maneira de se fazer negócios no mundo. Assim, a competitividade sustentável deve ter um enfoque global prevendo resultados em curto prazo. No entanto, é grande o número de líderes empresariais em que o lucro financeiro é o único bottom line, e existe um consenso de que a economia não está no rumo certo, não há progressos do desenvolvimento sustentável o suficiente para reverter o quadro de deteriorações econômica, ambiental e social. Desta maneira, o grande desafio é alterar o atual paradigma do economic bottom line (viés econômico) para o triple bottom line sem comprometer o resultado presente e preservando o resultado futuro das empresas (LINS, 2015).

4. DISCUSSÃO E RESULTADOS OBTIDOS

A Fiesp tem como foco principal mostrar que a sustentabilidade pode ser um grande diferencial competitivo para a indústria brasileira. Neste boletim foram verificadas tendências de inovações sustentáveis através de uma análise de perfil das iniciativas em inovações sustentáveis no Estado de São Paulo de acordo com a responsabilidade das mesmas na garantia do triple bottom line. O boletim foi feito a fim de orientar os sindicatos e estimular as empresas a adotarem uma gestão ética e transparente, promovendo o diálogo e considerando a visão dos públicos de interesse, e descreve os principais projetos e as ações desenvolvidas em diversas indústrias, que se tornaram cases de sucesso e mostraram como os valores da ética e da transparência, o respeito aos contratos, a defesa de tudo o que diz respeito à vida e aos valores humanos contribuem para o Desenvolvimento Sustentável (FOLADORI, 2001).

Foi realizada uma análise deste documento (Boletim Sustentabilidade Fiesp) e elaborado um quadro (Anexo 1 – Quadro de Descrição de Inovações Sustentáveis – Boletim Fiesp – Agosto de 2015) contendo as inovações de 33 empresas dispostas e classificadas em porte, triple button line, foco, práticas e retorno. Sendo assim, as inovações foram dispostas da seguinte forma, como apresentada no Quadro 2:

Quadro 2: Teor das Inovações em Triple bottom line / Processo ou Produto:

EMPRESAS		SETOR		TRIPLE BOTTOM LINE			TIPO DE INOVAÇÃO	
Nome		Social	Ambiental	Econômico	Processo	Produto		
Medicatriz	Dermocosméticos			X	X			
Ojl Papéis	Papéis térmicos	X		X	X			
Vidroporto	Embalagens de vidro		X	X	X			
Philips	Eletrrodomésticos portáteis	X	X		X			
Br Goods	Divisórias hospitalares		X	X	X			
Braskem	Resinas termoplásticas		X	X	X			
Ajinomoto	Alimentos		X	X	X			
Amazon Air Water	Tecnologia geradora de água	X	X	X			X	
Keppe Motor	Ventilação		X	X				X
Cisco	Tecnologia de informação		X	X	X			
Novartis	Farmacêutica	X			X			
Renault	Automotiva	X			X			
Korin	Granja	X	X		X			
Kimberly Clark	Produtos de higiene	X	X	X	X			
BCF Plásticos	PVC		X	X	X			
P&G	Produtos de higiene e limpeza	X	X		X			
Nacional Ossos	Ossos artificiais (3D)	X						X
Meu Móvel de Madeira (MMM)	Móveis	X	X					X
Del Valle Reserva Açaí com Banana, Coca-Cola	Bebidas	X	X		X			
3M	Fitas adesivas			X				X
Feito no Brasil	Cosméticos	X	X		X			
Cristal Pigmentos	Produtos químicos	X			X			
Boehringer Ingelheim	Farmacêutica	X			X			
Damha Urbanizadora	Construtora	X			X			
Colgate – Palmolive	Higiene	X			X			
Cargill	Agrícola/ Produtos alimentícios		X		X			
Usinas São Martinho	Sucroenergético	X	X		X			
Goodyear	Pneu automotivo	X			X			
Feitiços Aromáticos	Cosméticos	X	X		X			
Algar Telecom	Telecomunicações	X			X			
Café Pilão	Alimentício		X	X	X		X	
Moda íntima Liebe	Moda	X			X			
MPD Engenharia	Construção	X			X			
TOTAL 33		22	19	13	28	6		

Além deste quadro, coube a elaboração de uma tabela com o resumo dos dados verificando-se as tendências em percentagem das inovações para fundamentação das discussões, conforme o Quadro 3:

Quadro 3 – Classificação das inovações

CLASSIFICAÇÕES	TOTAL	PORCENTAGEM
Social	22	66,67%
Ambiental	19	57,58%
Econômico	13	39,40%
Processo	28	84,85%
Produto	6	18,19%

O grafo gerado – Figura 1 - pelo software Nodexl, que faz a representação gráfica de segundo nível, do tipo de inovações e permite a visualização de empresas que fizeram inovação do tipo econômica, ambiental e social. Vale ressaltar que o viés social é o mais utilizado na rede entre as empresas analisadas com base no relatório da Fiesp, com aproximadamente 67% de inovações, com uma diferença de apenas 10% do viés Ambiental 57,58%. A representação permite também a identificação de empresas que praticam mais de uma inovação ao mesmo tempo, tanto no viés Ambiental e Social, ou Ambiental e Econômica, ou Econômica e Social, Social e Econômica e até mesmo os três (Ambiental, Econômica e Social). Estas conexões são visíveis e fáceis de ser identificadas, basta observar empresas que estão ligadas em mais de uma classificação de tipo de inovação.

Figura 1 – Rede (Nodexl) por tipo de inovação sustentável

Portanto, pode-se dizer que há uma predominância do Triple bottom line – Social com quase 67% das inovações sustentáveis, ou seja, percebe-se que a priori a sustentabilidade era vista apenas como um tipo de “green-wash” – publicidade verde, com viés econômico, mas ao analisar as iniciativas citadas no Boletim de Sustentabilidade da Fiesp, verificou-se uma conscientização e amadurecimento maior por parte das empresas com relação ao desenvolvimento sustentável, pois há uma mudança de tendência – de econômica para social e ambiental. Nota-se também certo equilíbrio entre o Triple bottom line, com aproximadamente, 67% de viés Social, 58% de viés Ambiental e 40% de viés Econômico. Ao classificar o teor do Triple bottom line, foi considerado o intuito da inovação, seja para fins econômicos (lucro, redução de custos), social (diminuição de desigualdades, engajamento na responsabilidade social) e ambiental (adequação a leis, políticas e normas; diminuição de impactos e resíduos gerados pela organização, bem como melhor gerenciamento de recursos naturais do ambiente na qual está inserida). É notável que as empresas tenham compreendido que o gerenciamento adequado de recursos em conformidade com o meio ambiente, juntamente com a sustentação das pessoas envolvidas nos processos (sociedade) podem trazer vantagens competitivas, e consequentemente, benefícios na esfera econômica revertendo-se em curto, médio ou longo prazo em lucro e redução de custos.

O grande desafio de alterar o atual paradigma do economic bottom line (viés econômico) para o triple bottom line sem comprometer o resultado presente e preservando o resultado futuro das empresas (LINS, 2015), pode-se dizer que vem sendo dissolvido pela conscientização das organizações com as questões climáticas e ambientais, nota-se que o intuito não é mais apenas econômico.

Através do equilíbrio parcial entre o Triple bottom line, com aproximadamente, 67% de viés Social, 58% de viés Ambiental e 40% de viés Econômico, pode-se dizer também que de certa forma o termo “sustentabilidade” – que defende que os esforços sejam simultâneos e transcendentais no Triple bottom line, ou seja que as intenções relacionadas às práticas sustentáveis

estejam em conformidade com o Triple bottom line, como um todo, não apenas focando na esfera econômica, social ou ambiental. Contudo, apenas duas empresas tiveram suas inovações focadas no tripé simultaneamente - a Kimberly Clark e a Amazon air water. As práticas se mostraram realmente efetivas, pois são comprovadas e dispostas para consulta pública, ou seja, não se trata apenas de green-wash, que visa o aumento de publicidade positiva por parte da empresa.

A pressão para iniciativas em inovação sustentável vem principalmente dos stakeholders, sendo eles fornecedores, governos ou o próprio mercado que pede por inovações. Porém verificou-se também que um dos grandes motivadores para as inovações sustentáveis vem da falta ou escassez de recursos e crises, como o caso da empresa Amazon air water – que retira água da umidade do ar na região da Amazônia, vindo de encontro com a crise hídrica sofrida em parte do mundo, bem como a empresa Vidroporto que foi a pioneira na América do Sul fazendo uma usina de beneficiamento de cacos automática, diminuindo a dependência de tecnologias externas para realização de suas atividades; dentre outros exemplos dispostos no Anexo 1.

As inovações têm se pautado também não só na evolução de tecnologias já pertencentes às organizações analisadas, ou seja, nota-se que as inovações têm sido mais incrementais (feitas de forma menos radical, gradativamente). Apesar de serem inovações mais incrementais, elas se tratam, na maioria, da evolução dos próprios recursos, vindo ao encontro da Resources Based Theory/ View-Teoria/Visão Baseada em Recursos – que defende o desenvolvimento de capacidades e resiliência através do melhoramento e adequação do gerenciamento de recursos próprios das organizações (WERNERFELT, 1984), isto é, apesar do período de crise, as organizações vêm desenvolvendo a evolução de seus recursos, replicando este efeito em cadeia para seus fornecedores e clientes - green buwild effect - efeito chicote verde, ou seja, a transferência de pressão exercida pelos clientes, governos, entre outros para os demais elos da Cadeia de Suprimentos, das quais as organizações fazem parte (LEE, 2014).

O grau de inovação das empresas, seja mais radical ou incremental, também vale ser analisado, apesar de inovações radicais terem sido raras conforme o Boletim da Fiesp, o exemplo mais prático foi da empresa Amazon air water que inovou (inovação de processo) na produção de água, criando uma máquina para tal (inovação de produto). Na grande maioria, o teor de inovação das empresas foi predominantemente incremental (processo gradativo de inovação) e focado nos processos, com quase 85% dos casos, conforme mostrado no quadro 3, e ilustrado na figura 2.

Figura 2 – Rede (Nodexl) de Inovações - produto ou processo

É importante dizer também que as inovações mais significativas ou impactantes são de empresas brasileiras, mostrando a evolução do mercado brasileiro e maior conscientização com o valor competitivo que os argumentos sustentáveis trazem, em sua essência, não só visando um aumento de market share – fatia de mercado, mas a maior percepção de que a Sustentabilidade é essencial para a sobrevivência das organizações, do mercado e da sociedade como um todo. Apesar das inovações sustentáveis no Brasil se encontrarem em período de gênese, nota-se uma evolução no grau de maturidade das inovações, pela predominância do Triple bottom line com foco de benefícios mais sociais com quase 67% das finalidades das iniciativas em inovações sustentáveis pelo Boletim de Sustentabilidade da Fiesp de agosto de 2015.

O estado de São Paulo, como representante do Brasil no PIB, está preparado para o ecoinnovation (eco inovações), pois voluntariamente tem focado

os recursos de suas principais empresas nesse tipo de inovação, ou seja, uma maioria significativa tem concentrados seus esforços para se alinhar com a tendência mundial focada no Desenvolvimento Sustentável, bem como o novo desafio proposto pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS.

Portanto, é importante que as inovações estejam em conformidade com os ODS, e através da análise do Boletim de Sustentabilidade da Fiesp, foi possível perceber que apesar do contexto de crise brasileiro, e uma crescente e preocupante crise hídrica no estado de São Paulo, as organizações tem alocados seus recursos promovendo inovações alinhadas ao triple bottom line como um todo, mostrando um amadurecimento no grau de inovações e uma atenção consciente à importância do Desenvolvimento Sustentável para sociedade em geral.

5. CONCLUSÃO

Como visto, o viés mais utilizado no triple bottom line foi o social com cerca de 67%, porém vale lembrar também a presença de um certo equilíbrio entre as esferas Social, Ambiental e Econômica com 67%, 58% e 40% respectivamente, ou seja, as inovações tem tido um caráter genuíno no que diz respeito ao emprego justo do termo “Sustentabilidade” em sua essência.

Houve uma grande evolução no grau de maturidade das inovações levando-se em conta a evolução no gerenciamento de recursos das empresas, bem como a presença predominante das inovações incrementais de processo, mostrando que apesar do período de crise econômica, as organizações têm desenvolvido novas capacidades, justamente devido à escassez de recursos, e a necessidade da evolução no gerenciamento dos recursos que restam e pela pressão contínua dos stakeholders (o que denota uma maior conscientização da sociedade brasileira em geral em relação à importância das práticas mais sustentáveis) produzindo um green buwild effect na Cadeia de Suprimentos nacional vindo ao encontro da demanda internacional. Ou seja, a crise e os stakeholders têm sido os principais motivadores para o amadurecimento e aumento no número de inovações sustentáveis no

principal estado participante em 31,4% do PIB do Brasil - São Paulo, conforme analisadas as empresas incluídas no Boletim de Sustentabilidade da Fiesp.

Mesmo que a Sustentabilidade vem sendo cada vez mais utilizada como estratégia corporativa com finalidades de viés competitivo, como mostra o Índice de sustentabilidade (ISE), prestes a completar uma década, ISE registra ganho acumulado de 122%, três vezes o retorno do principal índice da bolsa no período (TAUATA, 2015). Ou seja, é clara a vantagem econômica das práticas mais sustentáveis nos negócios, porém a evolução da maturidade das empresas brasileiras sobre a sustentabilidade e as questões ambientais tem aumentado significativamente, mesmo que o viés sustentável traga vantagem competitiva na imagem, nos lucros, redução de custos, como apresentado na coluna “retorno” contida no Anexo 1, dizer que o fim é apenas econômico é injusto em contraponto da predominância do teor social das inovações no triple bottom line.

A responsabilidade do setor privado diante da sustentabilidade social, econômica e ambiental (triple bottom line) está aumentando, se analisarmos sob o prisma das inovações sustentáveis feitas pelas organizações analisadas, vindo ao encontro às leis de Responsabilidade Social que visam dar suporte a sociedade, apesar da dificuldade do Estado em atender às necessidades básicas da população, os problemas ambientais resultantes do consumismo desenfreado e a escassez de recursos são motivadores da inovação social, que possui a finalidade de reduzir impactos negativos e promover a inovação social melhorando o bem-estar de uma sociedade. Esta preocupação em gerar bem-estar e qualidade de vida, geralmente, parte de iniciativas de empresas privadas, pois projetos de responsabilidade social impactam positivamente no reconhecimento da empresa ou no fator monetário. Por isso, a inovação social tem tido ênfase maior nos negócios.

Além disso, a gestão de inovação social promove benefícios para muitas pessoas que enfrentam problemas sociais e precisam de auxílio para superar situações de miséria, doenças e desemprego. Um projeto social pode promover transformações

efetivas e gerar riqueza de forma sustentável, melhorando as condições do ambiente, contribuindo para a melhoria do futuro, preservando recursos, melhorando as condições de vida de muitas famílias. Consequentemente, os resultados trarão benefícios econômicos, sociais e ambientais para o país e boas práticas para organizações.

Ou seja, para um bom desenvolvimento de inovação sustentável, é necessário agregar a competitividade sustentável como compromisso das empresas em gerenciar e melhorar o resultado econômico, o impacto ambiental gerado por seus processos, as implicações sociais e a salvaguarda cultural de atividades em âmbito empresarial, local, regional e global sendo necessária a conscientização da nova geração de líderes (LINS, 2015). Isto nada mais é que o comprimento simultâneo dos pressupostos do triple bottom line fazendo jus ao termo Sustentabilidade em sua essência, e consequentemente a harmoniza entre os objetivos das organizações, dos stakeholders salvaguardando o Desenvolvimento Sustentável. Finalmente, pode-se concluir que dadas a tendência de inovações sociais, em suma o setor privado tem entendido a responsabilidade que tem na prática de Sustentabilidade no seu real significado, ao afirmar isto, a lógica que se segue é de que dados os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável dado apoio do setor privado assumindo suas responsabilidades, a sociedade exercendo pressões como principal stakeholder e o governo provedor do apoio necessário, é correto afirmar que o Brasil, principalmente o estado de São Paulo por meio da tendência das inovações promovidas por suas principais organizações tem condições de desenvolver mecanismos para o atingimento dos ODS caracterizada pela maturidade apresentada através da percepção da real de responsabilidade do engajamento do setor privado no provimento da Sustentabilidade no país e no mundo.

REFERÊNCIAS

- [1] CARVALHO, M. M. Inovação: estratégia e comunidades de conhecimento. São Paulo: Ed. Atlas, 2009.
- [2] CHESBROUGH, H. W.; APPLEYARD, M. M. Open Innovation and Strategy. *California Management Review*, v. 50, n. 1, p. 57-77, 2007. Disponível em: <<http://media.web.britannica.com/ebSCO/pdf/265/27340265.pdf>>. Acesso em: ago. 2015.
- [3] FOLADORI, G. Limites do desenvolvimento sustentável. In: *Limites do desenvolvimento sustentável*. Unicamp, 2001.
- [4] Governo do Estado de São Paulo, Sistema Ambiental Paulista. Governo de São Paulo assina termo que viabiliza ODS. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/blog/2015/09/22/governo-de-sao-paulo-assina-termo-que-viabiliza-ods/>>. Acesso em: 24 de set. de 2015.
- [5] LEE, S., et al. "The green bullwhip effect: Transferring environmental requirements along a supply chain." *International Journal of Production Economics* 156 (2014): 39-51.
- [6] LINS, P. Competitividade sustentável (CS) e o conceito do Blue nas empresas. *Boletim sustentabilidade FIESP*, p. 6-8, 2015. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/boletim-sustentabilidade-fiesp/>>. Acesso em 16 de set. de 2015.
- [7] OCDE (OECD - Organisation For Economic Co-Operation And Developmet). (2005) *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. Brasília.
- [8] PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, Claas. Green and competitive: ending the stalemate. *Harvard business review*, v. 73, n. 5, p. 120-134, 1995.
- [9] SILVA, C.E.L. et al. Inovação sustentável: uma revisão bibliográfica. *Anais...In: VI Congresso de Excelência em Gestão*, Rio de Janeiro, RJ, 2010.
- [10] SIMANTOB, M. A importância da inovação para a sobrevivência das organizações. *FNQ em Revista*. Disponível em: < <http://www.fnq.org.br/informe-se/artigos-e-entrevistas/entrevistas/a-importancia-da-inovacao-para-a-sobrevivencia-das-organizacoes>>. Acesso em: 20 Nov.2015.
- [11] SMITH, H. D. L., GLEAVE, E. *Proceedings of Communities and Technologies*, 2009, New York. *Analysing Enterprise social media networks*. New York: University Park, 2009.
- [12] SCHUMPETER, J.A., 1934 (2008), *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*, translated from the German by Redvers Opie, New Brunswick (U.S.A) and London (U.K.): Transaction Publishers. *Journal of Comparative Research in Anthropology and Sociology*, vol. 3, n.2, 2012.
- [13] TAUHATA, S. - Valor Online - Índice de sustentabilidade bate Ibovespa em dez anos. Disponível em: <<http://gvces.com.br/indice-de-sustentabilidade-bate-ibovespa-em-dez-anos?locale=pt-br#sthash.6FfrsAjB.qOUEXTjk.dpuf15/10/2015>>. Acesso em: 18 de out. de 2015.

[14] WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. Strategic management journal, v. 5, n. 2, p. 171-180, 1984.

ANEXO 1 - QUADRO DE DESCRIÇÃO DE INOVAÇÕES SUSTENTÁVEIS – BOLETIM FIESP – AGOSTO DE 2015.

Nome	Porte	Tripé	Foco	Retorno
Medicatriz	Pequeno	Econômico	Inovação (open innovation)	- Cresc 45% R\$ - Finalista prêmio nacional de inovação 2015; - Competitividade
Oji papéis	Multinacional	Social Econômico	Qualificação profissional	- Reduziu consumo de vapor em 3% - r\$600mil; - Baixa taxa de rotatividade = 80% satisfação; - Satisfação dos clientes 90%
Vidroporto	Médio	Ambiental Econômico	Reciclagem para ampliar a produção	- Primeira usina de beneficiamento de cacos automática da América do sul; - Ampliação da produção de 22 milhões - 55 milhões de garrafas/mês (+200%); Diminuiu resíduos particulados e co2; Menos consumo de energia; Aumenta qualidade do insumo beneficiado, lucratividade e vantagem competitiva; Redução custo de mão de obra; Uso de resíduos como matéria prima - preservação ambiental.
Philips	Multinacional	Social Econômico	Relacionamento com a comunidade e incentivo ao esporte	- Iluminação de campos de futebol de várzea - 20 -> 30 América latina; troca por Lâmpadas led;
Br goods	Pequena		Sustentabilidade na pequena indústria	- Aumentaram as vendas em quase 10%; redução do uso de água e energia; certificação ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS; 18001; aumento final das vendas de 8%; busca ainda a certificação da pegada de carbono em seus produtos junto à associação brasileira de normas técnicas (ABNT) e à associação carbon trus.
Braskoen	Grande	Ambiental Econômico	Reuso de Água	- Economia de R\$ 154 milhões em redução de custos; índice de consumo estável, seis vezes inferior à média da indústria química mundial (International Council of Chemical Associations [iccal]); o aquapolo é o maior empreendimento para a produção de água de reuso industrial na América do sul e 5º maior do planeta; o projeto água viva, é o maior projeto de reaproveitamento de água e vai gerar economia de 4 bilhões de litros/ano.
Ajinomoto	Grande	Ambiental Econômico	Logística reversa e apoio a comunidade	- Aumentou o volume de reciclagem em 15%; benefícios esperados para o meio ambiente, aumento na capacidade produtiva e consequentemente melhorias das condições sociais dos cooperados, com base na doação de equipamentos e treinamentos.
Ô amazon Air Water	Médio	Ambiental Econômico Social	Inovação sustentável	- Produção de água a partir da umidade de ar; produção inicial de 6 milhões de garrafas/ - 2018 e 60 milhões - 2022; 1º a engarrafar água do ar, 1º a utilizar matéria-prima inesgotável; 1º a adotar uma biotampa que se decompõe sem deixar resíduos e carrega em seu interior sementes.
Keppe motor	Médio		Menos energia, mais sustentabilidade	- Desenvolvimento do primeiro ventilador sustentável. gera economia de energia em 70%.
Cisto	Multinacional	Social	Mais mulheres em TI e telecomunicações	- Programa girls in ICT day - já recebeu 420 jovens latino-americanas em seus encontros nos escritórios e fábricas da cisco ao redor do mundo.

Nome	Porte	Tripé	Foco	Retorno
Novartis	Multinacional	Social	Estrutura diferenciada para mulheres	- Diversos prêmios; guia exame de sustentabilidade, na categoria direitos humanos; o de melhor RH pela revista época 360°, dentre as 100 melhores empresas em cidadania corporativa; o selo da diversidade e inclusão do governo do estado de São Paulo; e foi finalista na 1ª premiação das empresas mais inclusivas do estado de São Paulo.
Renault	Multinacional	Social	Empoderamento mulheres	- Na Renault do Brasil, a presença das mulheres evoluiu de 7% para 12% do total de colaboradores nos últimos 6 anos; ajudou a melhorar o produto final e a atender à demanda de um nicho de mercado que, atualmente, é responsável por mais de 70% das decisões de compra.
Korin		Social Ambiental	Bem-estar animal é prioridade	Única com certificado que atesta a produção de animais livre de qualquer tipo de sofrimento: o certified humane; pioneira na produção de frango orgânico; primeira e única empresa brasileira a produzir frangos e ovos livres de antibióticos e promotores artificiais de crescimento em escala industrial.
Kimberly clark	Multinacional	Ambiental Econômico Social	Logística reversa completa	Primeiro programa a oferecer aos clientes um serviço de logística reversa dentro dos padrões da nova legislação; empresa conseguiu diminuir a geração de resíduos, através da reciclagem de aproximadamente 50% do volume de panos da marca e garantir um ciclo de vida mais sustentável para o produto; menor consumo, menor número de entregas; redução em 75% o nº de fretes e, conseqüentemente, a emissão de co2 dos caminhões;
Bcf plástico	Média	Econômico Ambiental	Reciclagem de água garante produção industrial	- Economia de 50% do valor da conta de água; melhora na reputação perante clientes e fornecedores.
P&G	Multinacional	Social Ambiental	Sachê limpa água contaminada	- Doação de 8 bilhões de litros de água limpa.
Nacional Ossos	Pequeno	Social	Inovação (open innovation)	- Crescimento expressivo e faturamento em 2013 chegou aos R\$ 3 milhões, com clientes em aproximadamente 40 países, clientes como universidades de odontologia, ortopedia e veterinária, escolas profissionalizantes e cirurgiões-dentistas.
Meu Móvel de Madeira (MMM)	Média	Social Ambiental	Qualificação profissional, matéria-prima sustentável	- A receita da empresa já está acima de R\$ 10 milhões por ano.
Del Valle Reserva Açaí com Banana Coca-Cola	Multinacional	Ambiental Social	Extração sustentável	- Maior estímulo do empoderamento das comunidades, dar assistência técnica e promove o acesso a uma cadeia de preço justo; emprega diretamente 66 mil funcionários.
3M	Multinacional	Econômico	Open - Innovation	- Prêmios renomados: Best Innovation, ranking feito pela AT Kearney Consultoria em parceria com a revista Época; e o Prêmio Nacional de Inovação CNI. A empresa no Brasil representou R\$ 1,2 bilhão do faturamento bruto anual;

Nome	Porte	Tripé	Foco	Retorno
Feito Brasil	Pequena	Social e Ambiental	Produção artesanal com matérias-primas vegetais e certificadas.	- A empresa possui faturamento anual de mais de R\$3milhões e é a única marca nacional a ser revendida na Sephora; todos produtos são veganos.
Cristal Pigmentos	Multinacional	Social	Bem estar de funcionários	-Premiação concedida à organização na pesquisa As Melhores Empresas para Você Trabalhar, realizada pela revista Você S/A; redução de custos, que baixou para aproximadamente R\$ 500 mil por ano.
Boehringer Ingelheim	Multinacional	Social	Valorização no desenvolvimento profissional e qualidade de vida aos funcionários-home office	Em 2013, a Boehringer Ingelheim obteve vendas líquidas de cerca de 14,1 bilhões de euros e investiu 19,5% do faturamento em pesquisa e desenvolvimento.
Damha Urbanizadora	Médio	Social	Empoderamento de comunidades	- Vendas em 2011 eram de R\$ 252,2 milhões e, em 2013, alcançaram R\$629,3 milhões.
Colgate - Palmolive	Multinacional	Social	Trabalho voluntário- Programa sorriso saudável	-Nas ações independentes, realizadas pelos 428 voluntários já treinados, foram beneficiadas mais de 21 mil crianças.
Cargill	Multinacional	Ambiental	Certificação [RSPO, Roundtable on Sustainable Palm Oil] e construção de cadeia de suprimentos responsáveis.	-A construção da biodiversidade, a redução de gases de efeito estufa, a melhoria dos meios de substância e a segurança alimentar.
Usinas São Martinho	Grande	Ambiental e social	Projeto Viva a Natureza	-Além do significado o resultado numérico alcançado com a campanha trazendo evidentes ganhos para o meio ambiente.
Goodyear	Grande	Social	Treinamento de funcionários	-Cultura do desenvolvimento, tendo como benefícios a redução dos custos operacionais do cliente e aumentando a longevidade dos pneus.
Feitiços Aromáticos	Pequena	Social Ambiental	Desenvolvimento socioeconômico da comunidade	- Certificação pelo Sistema B- grupo de empresas que têm atuação diferenciada da usual no mundo corporativo, investindo em gestão mais igualitária e com menor impacto socioambiental, porém mantendo a concepção de lucro; desde 2002 e seu faturamento anual chega a R\$2,5 milhões.
Algar Telecom	Grande	Social	Retenção de talentos, valorização de colaboradores e incentivo à inovação.	O social game contribuiu para Trabalhar em diversos aspectos do comportamento empreendedor como a proatividade e o protagonismo, a busca por novas oportunidades, a criatividade para pensar diferente e, pensar em ideias úteis para o cliente.
Café Pilão	Multinacional	Ambiental Econômico	Logística Reversa e adequação à PNRS.	- Ajudaram nos controles de produção e redução de custos e ao mesmo tempo, trazendo benefícios para a sociedade e sem prejudicar o meio ambiente.
Moda íntima Liebe	Grande	Social	Controle de rotatividade de funcionários	- Turnover [rotatividade] da empresa passou de 5% a 7% para praticamente 1,2%.
MPD Engenharia	Grande	Social	Projetos Construindo Letras alfabetização e formação de profissionais	-Colaboradores se tornavam mais preparados e, registro de 95% de aprovações dos clientes durante vistoria dos imóveis no momento da entrega. Fez parte do Guia das 150 Melhores Empresas para Você Trabalhar no Brasil, publicado pela revista Você S.A.

CAPÍTULO 10

SUSTENTABILIDADE E ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE AS PUBLICAÇÕES DO ENEGEP NO PERÍODO DE 2011 A 2014.

Thiara Monik Silva Costa

Isadora Cristina Mendes Gomes

Andre Duarte Lucena

Resumo: Tendo em vista todos os atuais problemas ambientais e sociais do mundo, a preocupação com a escassez dos recursos naturais e o suprimento dos sistemas produtivos têm estado em evidência nas discussões sociais, políticas, econômicas, bem como nas discussões acadêmicas. Uma alternativa encontrada para garantir a sobrevivência das próximas gerações é a sustentabilidade. A Engenharia de Produção pode ser uma aliada da sustentabilidade ao fornecer ferramentas, práticas e discussões sobre o tema. Um dos principais fóruns da Engenharia de Produção no Brasil é o Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, cujos resultados são agregados e publicados em seus anais. O objetivo desse trabalho é apresentar um estudo das publicações sobre sustentabilidade nos anais do ENEGEP no período de 2011 a 2014. Neste contexto, foram feitas a estratificação e compilação dos artigos. Foram analisados artigos da área de Engenharia de Produção, Sustentabilidade e Responsabilidade Social, representando 7,05% do total de artigos publicados no evento no período estudado. Com base no estudo, observou-se que há alta tendência de publicações nas subáreas de Responsabilidade Social Organizacional, de Sustentabilidade e Sistemas de Indicadores e de Desenvolvimento Sustentável em Engenharia de Produção, que a sustentabilidade foi o tema que obteve maior ênfase, seguida por responsabilidade social e resíduos e que, considerando as dimensões da sustentabilidade, a dimensão mais utilizada é a Sociedade, depois é o Meio Ambiente e por último a dimensão da Economia.

Palavras Chave: Sustentabilidade. ENEGEP. Engenharia de Produção.

1. INTRODUÇÃO

O tema sustentabilidade está cada vez mais presente no cotidiano, pois, atualmente, têm-se dado mais ênfase a relação de interdependência entre aspectos sociais, econômicos e o ecossistema. Segundo Quelhas, Alledi Filho e Meiriño (2008), as sociedades vêm considerando progressivamente mais o entrelaçamento desses aspectos nos processos produtivos de bens e serviços, tendo em vista mais equilíbrio dos sistemas e a viabilização de uma relação mais harmônica entre esses elementos.

A sustentabilidade é um tema relativamente novo e até poucos anos era pouco explorado na formação dos profissionais de Engenharia de Produção como é nos dias de hoje. Porém a situação vem mudando gradualmente, o que se evidencia pela inserção de disciplinas específicas nas matrizes curriculares. No campo de atuação do engenheiro de produção, as mudanças mais visíveis ocorrem nas estratégias e políticas das organizações. Tal profissional deve estar alinhado à nova visão socioeconômica e tecnológica e ao mesmo tempo ter sensibilidade nas questões éticas, de responsabilidade social, ambiental, entre outras (SELIG; CAMPOS; LERÍPIO, 2008).

Anualmente a associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO promove o Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEPE, sendo este um dos maiores e mais importantes encontros da área, reunindo grande número de estudantes, professores, pesquisadores e profissionais, além de apresentar um programa suficientemente amplo para abarcar atividades relacionadas a todas as áreas da Engenharia de Produção. Esse evento também gera publicações distintas e específicas de Engenharia de Produção.

Diante desse cenário, o objetivo desse trabalho é apresentar um estudo das publicações sobre sustentabilidade nos anais do ENEGEPE no período de 2011 a 2014. O objeto de estudo foram os artigos que pertencem à subárea da Engenharia de Produção denominada Engenharia de Produção, Sustentabilidade e Responsabilidade Social, que é uma das onze áreas onde as publicações do ENEGEPE estão organizadas. Nelas foram analisadas várias características como: as palavras-chave, tema principal, os autores, as

instituições, o contexto, a região estudada no trabalho, as dimensões da sustentabilidade e as referências.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade incentiva o desenvolvimento integral, sem ênfase em um único aspecto, mas promovendo o crescimento da igualdade de condições para os indivíduos, permitindo que todos usufruam das fontes naturais com responsabilidade, garantindo às gerações futuras as mesmas possibilidades de suprir suas necessidades (LUCENA, CAVALCANTE E CÂNDIDO, 2011).

Entretanto, existem conflitos entre as dimensões da sustentabilidade promovidos pelas diferentes necessidades humanas. Segundo Selig, Campos e Lerípio (2008), uma possível solução para esse conflito deve se basear numa mudança de valores e da orientação nos sistemas produtivos das organizações e na sociedade. Aos poucos a sociedade vem percebendo as suas responsabilidades ambientais e sociais junto aos processos produtivos ao buscar novos modelos de desenvolvimento mais equilibrados.

De acordo com Lucena, Cavalcante e Cândido (2011), apesar de serem utilizados mecanismos de mudança da sociedade baseados nas ideias de educação ambiental e conscientização, para se pôr em prática o desenvolvimento sustentável é imprescindível a conscientização e discussão acerca da sustentabilidade tanto em nível individual como coletivo. Nesse sentido, a academia cumpre seu papel ao gerar, difundir e aplicar conhecimentos.

2.2 ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, ENEGEPE E O TEMA SUSTENTABILIDADE

Proveniente da engenharia industrial e como subárea da engenharia mecânica, a Engenharia de Produção no Brasil surgiu com oportunidade de formação mediante a oferta de cursos de graduação em 1957 com o primeiro curso na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - USP, seguida da criação

de outros cursos na Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo - USP/EESC e Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ na década de 1970 (ABEPRO, 2015).

Organizado pela ABEPRO, o ENEGEP é considerado um dos maiores eventos nacionais da área de Engenharia de Produção, reunindo pesquisadores, estudantes, empresas, profissionais e demais interessados ou atuantes em áreas correlatas, pois a Engenharia de Produção no Brasil tem caráter multidisciplinar e abarca temas transversais a outras áreas de conhecimento.

Apesar do termo e do conceito de sustentabilidade serem mais antigos, inclusive na Engenharia de Produção no Brasil, nos últimos dez anos foi inserida formalmente pela ABEPRO no ENEGEP uma subárea específica para tal tema; variando sua nomenclatura desde “Desenvolvimento regional sustentado e Engenharia de Produção” até chegar em “Engenharia de Produção, sustentabilidade e responsabilidade social” com suas derivações.

Chun e Bidanda (2013), ao analisarem as publicações de um período de 50 anos do *International Journal of Production Research* sobre o tema sustentabilidade, identificaram que as publicações apresentaram diversidade de temas com ênfases em aspectos ergonômicos nas décadas de 1960 e 1970; integração para sustentabilidade e, inteligência, automação e computadores na década de 1980; manufatura global e controle de qualidade na década de 1990, crescendo exponencialmente o número de publicações a partir da década de 2000, tratando de temas como economia e sustentabilidade; mudanças no meio ambiente, poluição e descarte resíduos; e cadeias produtivas verdes, até 2010.

Mesmo não sendo alvo desse trabalho, mas fazendo parte do ENEGEP, as Sessões Dirigidas surgiram em 2008 como um espaço do evento para apresentação, discussão e articulação de trabalhos acadêmicos de forma coletiva e interinstitucional, dando oportunidade de debates, trocas de ideias e experiências de forma mais aprofundada e estruturada que em outras sessões do evento (ABEPRO, 2016).

Pelos capítulos dos livros publicados com os resultados das sessões é possível perceber que a sustentabilidade é tema recorrente como tema principal, coadjuvante ou transversal. Como exemplo de temas abordados em Sessões Dirigidas do ENEGEP pode-se citar: produção e ecossistemas aquáticos, conforme apresentam Carneiro e Frank (2008), empreendimentos de economia solidária por Amato Neto, et. al. (2008), tendências e realidades de manufatura sustentável conforme Cavenaghi, Costa e Lima (2009); arranjos organizacionais e sustentabilidade, por Brochado, Pithon e Araújo (2009), sustentabilidade em cadeias produtivas, de acordo com Gouvinhas et. al. (2011), ciclo de vida de produtos inovadores conforme Rozenfeld et. al. (2010), ecoeficiência, por Gouvinhas et. al. (2011), eco-inovação, como apresentaram Breier et. al. (2013), formação profissional segundo o trabalho de Colombo et. al. (2013), entre outros.

Esses trabalhos são documentos de referência para temas da Engenharia de Produção no Brasil, e reforçam a atualidade e as tendências de estudos relacionados à sustentabilidade e à Engenharia de Produção no país somados aos outros trabalhos publicados na área.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica dos artigos publicados nos anos de 2011 a 2014 no ENEGEP relacionados à sustentabilidade. Os artigos são divididos em onze categorias pelo próprio evento e uma delas foi analisada: a categoria Engenharia de Produção, Sustentabilidade e Responsabilidade Social.

As variáveis do estudo estão relacionadas aos seguintes aspectos: ano de publicação, autores, instituições, palavras-chave, tema principal, dimensões abordadas, contexto do trabalho e região estudada.

Os instrumentos usados para a coleta de dados foram as mídias com os anais dos eventos dos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014. Para análise dos dados, foi feita estratificação e compilação dos resultados com o auxílio de gerenciador de planilhas.

O trabalho foi dividido em três etapas: a primeira

foi a coleta e estratificação dos artigos, que se deu pela obtenção do título, dos autores, das instituições, palavras-chave e o resumo. Todos organizados em planilhas eletrônicas, divididas pelos anos e as suas subáreas. Para obtenção dos demais aspectos foram feitas leituras dos resumos e partes dos artigos para poder identificar o tema principal, as dimensões da sustentabilidade, o contexto de estudo do artigo e a região estuda.

A segunda etapa consistiu em somar e organizar os dados correspondentes. Com esse levantamento geral obteve-se as tabelas, gráficos e quadros que representam e ilustram os resultados encontrados. E a terceira etapa foi a análise dos dados obtidos e elaboração dos resultados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. ARTIGOS E SUBÁREAS

Por meio da análise das publicações dos artigos do

ENESEP, nos anos de 2011 a 2014, obteve-se um total de 3732 artigos. Destes observou-se que um total de 263 artigos corresponde aos artigos da área Engenharia de Produção, Sustentabilidade e Responsabilidade Social, o que é equivalente a aproximadamente 7,05% da população total de artigos do evento no período específico.

Dentro dessa área os artigos são divididos em cinco subáreas, quais sejam: Ética e Transparência nas Decisões Organizacionais (ETDO), Governança Organizacional (GO), Responsabilidade Social Organizacional (RSO), Sustentabilidade e Sistemas de Indicadores (SSI) e Desenvolvimento Sustentável em Engenharia de Produção (DSEP).

Observou-se o total de publicações em cada uma dessas subáreas e como estão divididos os artigos na amostra, conforme mostra a quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Artigos por subárea no período estudado

SUBÁREAS	2011 (%)	2012 (%)	2013 (%)	2014 (%)	MÉDIA (%)
Ética e Transparência nas Decisões Organizacionais	7,84	6,76	7,02	3,70	6,33
Governança Organizacional	7,84	8,11	3,51	6,17	6,41
Responsabilidade Social Organizacional	27,45	21,62	21,05	18,52	22,16
Sustentabilidade e Sistemas de Indicadores	25,49	21,62	36,84	40,74	31,17
Desenvolvimento Sustentável em Engenharia de Produção	31,37	41,89	3,58	30,86	33,93
TOTAL DE PUBLICAÇÕES DA ÁREA NO PERÍODO	100	100	100	100	-

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

As médias apontadas no quadro 1 indicam a possibilidade a possibilidade de que os autores têm buscado relatar experiências ou propostas relacionadas à discussão e à prática de uma Engenharia de Produção mais sustentável, seguida pelo desenvolvimento de mecanismos de mensuração e gerenciamento da sustentabilidade através dos indicadores.

4.2. AUTORIA DOS ARTIGOS

Nessa sessão, apresentam-se os resultados referentes aos autores dos artigos. A primeira observação diz respeito à quantidade de autores por artigo que varia entre 1 e 5. Já o número total de autores no universo estudado é de 848. O quadro 2 mostra como os autores e suas publicações estão distribuídas em

cada subárea.

Quadro 2- Quantidade de autores em cada subárea

SUBÁREAS	2011 (%)	2012 (%)	2013 (%)	2014 (%)	TOTAL (%)
Ética e Transparência nas Decisões Organizacionais	7,10	6,69	2,81	3,82	5,07
Governança Organizacional	6,51	6,69	4,49	5,73	5,90
Responsabilidade Social Organizacional	28,99	23,85	21,35	17,18	22,29
Sustentabilidade e Sistemas de Indicadores	27,81	22,59	36,52	40,08	21,96
Desenvolvimento Sustentável em Engenharia de Produção	29,59	40,17	34,83	33,21	34,79
TOTAL DE PUBLICAÇÕES DA ÁREA NO PERÍODO	100	100	100	100	100

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

No quadro 2, observa-se que dentro da área de Engenharia de Produção, Sustentabilidade e Responsabilidade Social existem três subáreas que possivelmente mais interessam os autores, que são: Responsabilidade Social Organizacional; Sustentabilidade e Sistemas de Indicadores; Desenvolvimento Sustentável em Engenharia de Produção. Elas, juntas, correspondem a 89,03% do total de autores da população.

Dividindo o número total de autores com a quantidade de artigos, obteve uma média total de autores por artigo é de 3,2. Utilizando a mesma fórmula de média, obteve-se o número médio de artigos publicados cada subárea, os resultados são relativamente próximos: na subárea Ética e Transparência nas Decisões Organizacionais é de 2,7 autores por artigos; na Governança Organizacional é de 2,9; e com 3,3 autores por artigo as subáreas Responsabilidade Social Organizacional; Sustentabilidade e Sistemas de Indicadores; e Desenvolvimento Sustentável em Engenharia de Produção.

Analogamente ao número de publicações, o número de autores por área acompanhou naturalmente as proporções de cada área.

Outro dado obtido é referente aos autores e seus artigos faz uma relação entre a quantidade de autores em um único artigo. No quadro 3, observam-se os valores e suas porcentagens.

Quadro 3 - Distribuição dos artigos relacionada à quantidade de autores em cada artigo

Quantidade de artigos (%)	Autores por artigos				
	5	4	3	2	1
	51	52	80	65	15
	19,4%	18,8%	30,4%	24,7%	5,7%

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

4.2.1. PRODUTIVIDADE DOS AUTORES

Também foi analisado o quantitativo de artigos cada autor publicou no evento, no período estudado. Isso está ilustrado na figura 1:

Figura 1 – Gráfico da produtividade dos autores no período estudado

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Esse resultado pode sinalizar a possibilidade de que muitos dos que publicam nessa área não são necessariamente estudiosos dela, ou sendo escolhem outros ambientes de publicação.

4.3. INSTITUIÇÕES

Uma parte específica do trabalho consistiu em identificar as instituições a que estão vinculados os escritores. Ao todo foram 142 instituições diferentes. Na figura 2, apresentam-se as dez instituições que possuem maior número de autores. Juntas elas somam 36,8% do total de autores. Os demais estão dispersos numa grande quantidade de instituições.

Figura 2 - Instituições que mais possuem autores na amostra

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

As outras instituições que não pertencem ao grupo das 10 possuem, cada, números inferiores a 2,5% de publicações.

4.4. PALAVRAS-CHAVE E TEMA PRINCIPAL

Aqui foram examinadas todas as palavras-chave dos artigos. Com um total de 938 palavras-chave usadas na amostra, no ano de 2011 foram utilizadas 183 palavras-chave, em 2012 foram 274, em 2013 foram 198 e em 2014 foram 283. As médias de cada ano deram valores próximos como mostra a figura 3 a

seguir.

Figura 3 – Média de palavras-chave

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

A palavra-chave que está no mais alto nível da lista é sustentabilidade citado por 62 artigos, seguido por desenvolvimento sustentável por 27, responsabilidade social com 13 e logística reversa com 10 artigos citando esse tema. Na figura 4 abaixo apresenta uma lista de dez palavras-chave mais utilizadas no artigo no período estudado.

Figura 4 – Lista das dez palavras-chave mais utilizadas

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

A avaliação dos resumos também resultou na identificação de qual o tema principal da publicação. Do total avaliando, 35,36% dos artigos utilizaram os dez temas mais populares, que são: sustentabilidade, responsabilidade social, resíduos, logística reversa, economia, solidária, sustentabilidade ambiental, indicadores de sustentabilidade, reciclagem, governança corporativa e impacto ambiental.

A sustentabilidade de um modo geral foi o tema que obteve uma ênfase maior no universo. Responsabilidade social com o segundo lugar, seguido de resíduos e economia solidária. Logo após, empatados ficaram o restante dos dez temas.

Vale salientar que o termo sustentabilidade é generalista. O termo desenvolvimento sustentável já dá ênfase no desenvolvimento, seja ele de abrangência territorial ou empresarial. Os termos logística reversa, indicadores, inovação, reciclagem, cadeia de suprimentos e economia solidária nos remetem a práticas relacionadas a áreas específicas da Engenharia de Produção, o que nos indica uma delimitação dos temas práticos mais tratados nas publicações da Engenharia de Produção pelo público do ENEGP nos últimos anos.

4.5. DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE

Neste tópico, apresenta-se as dimensões da sustentabilidade que os artigos abordaram. A partir da leitura do resumo, foram identificadas quais as dimensões (meio ambiente, sociedade e economia) tratadas nos artigos. Os dados foram contabilizados, em forma de porcentagem, e divididos em cada subárea como mostra a figura 5. Pode-se observar a distribuição dos artigos e subáreas em relação às dimensões da sustentabilidade e aos anos de publicações.

Figura 5 - Percentual da frequência das dimensões nos anos de 2011 a 2014

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

As siglas citadas na legenda da figura 5 foram explicitadas no tópico 4.1 deste artigo.

Fazendo um somatório de todos os anos, a dimensão do meio ambiente teve uma porcentagem de 33,5%, economia obteve 31,5% e sociedade teve 35%, demonstrando tendência de equilíbrio na abordagem de cada uma das três dimensões básicas da sustentabilidade.

Como em grande parte dos artigos abordou mais de uma dimensão, na figura 6 mostra como as publicações estão distribuídas.

Figura 6 – Distribuição dos artigos referentes às dimensões da sustentabilidade

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

A figura 6 apresenta uma interseção entre as dimensões. O total de artigos que só possuem uma dimensão é de 76, eles são divididos: economia com 11, sociedade com 31 e meio ambiente com 34. A interseção dos grupos apresenta as publicações que possuem duas ou as três dimensões. A distribuição do restante foi a seguinte: Meio ambiente e sociedade têm 23, meio ambiente e economia com 28, sociedade e economia com 37 e com as três áreas foram 99 artigos.

4.6. CONTEXTOS DOS ARTIGOS

Outra questão estudada foi o contexto que o artigo aborda. O contexto foi dividido em nove áreas que são: empresa, conjunto de empresas, cooperativa, associação, comunidade, cidade ou cidades, instituição de ensino, ONG e outras. A figura 7 identifica

como estão distribuídos os contextos relacionados aos quatro anos estudados.

Figura 7 - Ambiente dos estudos apresentados nos artigos

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Como se observa na figura 7, o contexto mais utilizado é referente às empresas. Um dado também significativo é a parcela de artigos que estudou as instituições de ensino.

4.7. REGIÕES DO BRASIL ESTUDADAS PELOS ARTIGOS

Foi possível identificar as regiões do contexto dos estudos apresentados em 192 artigos do total analisado, representando 73,8% dos artigos. Destes, 26,2% dos artigos são publicações com âmbito mundial ou não foi possível identificar o local do estudo.

Dos artigos identificados, 19,4% trata do Brasil como um todo, a região com maior frequência de artigos tendo-a como contexto é o nordeste com 44 publicações, sudeste com 41, sul com 38, região norte com 13 e a centro-oeste com 6. A figura 8 mostra como estão distribuídos os artigos nas regiões do Brasil.

Figura 8 – Regiões do Brasil estudadas pelos artigos

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

A figura 9 abaixo mostra quais são os estados que foram mais estudados na amostra durante o período estudado.

Figura 9 – Estados Brasileiros mais estudados

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Os dez estados mais estudados nos 263 artigos são: São Paulo com 15 artigos, com 13 artigos os estados da Paraíba, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Pernambuco cada, Rio de Janeiro possui 12 artigos, Paraná com 11 artigos e Santa Catarina com 10 artigos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise dos 263 artigos publicados no ENEGEP dos anos de 2011 a 2014 dentro da área Engenharia de Produção, Sustentabilidade e Responsabilidade Social, pode-se observar alguns aspectos importantes dos artigos sobre o tema sustentabilidade na Engenharia de Produção.

No que diz respeito à produtividade dos anais, pode-se observar que na área em estudo possui

uma alta tendência de publicações nas subáreas de Responsabilidade Social Organizacional, de Sustentabilidade e Sistemas de Indicadores e de Desenvolvimento Sustentável em Engenharia de Produção, essas três subáreas juntas possuem uma parcela de 87,45% do total publicações estudadas. As demais subáreas possuem uma carência de publicações.

Também relacionado à produtividade, mas agora dos autores, nos dados observa-se que uma grande parcela de escritores, que equivale a 89,13% dos autores, só publicou um artigo sobre esse tema no período estudado. E uma pequena parcela publicou dois ou mais artigos.

A produtividade das instituições que os autores pertencem foi outro objeto de estudo neste trabalho. Em ordem decrescente as instituições que tiveram um maior número de autores foram UFPE (6,8%), UFSC (4,5%) e UFF (4%).

No que se refere à quantidade de autores em cada artigo, o estudo não possibilitou afirmar se há mais profundidade nas publicações com menor número de autores ou se a soma de esforços pela reunião de vários autores aumenta o nível de profundidade e relevância do artigo. Isso pode ser alvo de novas pesquisas.

Pode-se observar também, através da lista de frequência das palavras-chave, qual as mais utilizadas nos artigos estudados. As três palavras-chave mais utilizadas foram sustentabilidade (62 artigos), desenvolvimento sustentável (27 artigos) e responsabilidade social (13 artigos).

O tema principal dos artigos foi outro tópico na pesquisa. A sustentabilidade (15,21%) foi um tema que obteve maior ênfase, responsabilidade social (5,7%) ficou em segundo lugar e no terceiro resíduos (2,66%). Analisando quais as dimensões da sustentabilidade os artigos abordam, observou-se que as três dimensões estão próximas, porém a dimensão mais utilizada é a Sociedade, depois é o Meio Ambiente e por último a dimensão da Economia.

Outras características examinadas são: o contexto que o artigo aborda e a região estudada nos artigos. Os contextos mais utilizados foram: Empresa(s) (34,98%), Instituição de ensino (14,83%), Cidade(s) (8,75%). Já a região mais estudada foi o Nordeste (31%), Sudeste (29%), Sul (27%).

No Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), durante o período estudado, teve um número razoável de publicações na área de Engenharia de Produção, Sustentabilidade e Responsabilidade Social. Os resultados mostram um panorama das publicações e evidenciam os principais aspectos referentes ao tema sustentabilidade no ENEGEP, podendo indicar tendências de estudo desta subárea da Engenharia de Produção no Brasil.

REFERÊNCIAS

- [1] ABEPRO. Um panorama da Engenharia de Produção. Disponível em: <<http://www.ABEPRO.org.br/interna.asp?ss=1&c=924>>. Acesso em: 10 dez. 2015.
- [2] ABEPRO. Sessões Dirigidas. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/enegep/2016>>. Acesso em 2016
- [3] AMATO NETO João, RUFINO, Sandra; GONÇALVES, Heloisa Helena A. B. Q. & RUTKOWSKI, Jacqueline. Sustentabilidade de empreendimentos econômicos solidários: uma abordagem na Engenharia de Produção. In: OLIVEIRA, Vanderli Fava de. (Org.); [et al.] Tópicos Emergentes e Desafios Metodológicos em Engenharia de Produção: Casos, Experiências e Proposições. Rio de Janeiro: ABEPRO: ABEPRO, 2008.
- [4] BREIER, Guilherme Petry.; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo.; TELES, Camila Duarte.; CATEN, Carla Schwengber ten.; JUNG, Carlos Fernando.; RUSCHIVAL, Claudete Barbosa.; TALMASKY, Eduardo Miguel.; FORCELLINI, Fernando Antonio.; RIBEIRO, José Luis Duarte.; ROSSINI, Karina.; TINOCO, Maria Auxiliadora Cannarozzo.; CAMPOS FILHO, Pio.; MOTA, Sheila Cordeiro.; MOTTA, Wladimir Henriques. Eco-inovação, fator de sucesso para as empresas sustentáveis. In: OLIVEIRA, Vanderli F.; CAVENAGHI, Vagner.; MÁSCULO, Francisco S. (Org). Tópicos Emergentes e Desafios Metodológicos em Engenharia de Produção: Casos, Experiências e Proposições (Volume VI). 160p. XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2013.
- [5] BROCHADO Marina Rodrigues.; PITHON, Antonio José Caulliraux.; ARAÚJO, Renato Samuel Barbosa de. Arranjos organizacionais e trabalho colaborativo na integração e sustentabilidade de cadeias produtivas. In: OLIVEIRA, Vanderli Fava de.; CAVENAGHI, Vagner.; MÁSCULO, Francisco Soares. (Org.). Tópicos emergentes e desafios metodológicos em Engenharia de Produção: casos, experiências e proposições - volume II. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP 2008) – Rio de Janeiro, 13 a 16 de outubro de 2008. 542 p. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2009.
- [6] CARNEIRO, Antônio Marcos Muniz. FRANK, Beate. Gestão socioambiental da produção para a sustentabilidade de ecossistemas aquáticos. In: OLIVEIRA, Vanderli Fava de. (Org.); [et al.] Tópicos Emergentes e Desafios Metodológicos em Engenharia de Produção: Casos, Experiências e Proposições. Rio de Janeiro: ABEPRO: ABEPRO, 2008.
- [7] CAVENAGHI, Vagner.; COSTA, Sérgio Eduardo Gouvêa da.; LIMA, Edson Pinheiro de. Gestão do desempenho organizacional com abordagem da manufatura sustentável: realidades e tendências das organizações com responsabilidade socioambiental. In: OLIVEIRA, Vanderli Fava de.; CAVENAGHI, Vagner.; MÁSCULO, Francisco Soares. (Org.). Tópicos emergentes e desafios metodológicos em Engenharia de Produção: casos, experiências e proposições - volume II. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP 2008) – Rio de Janeiro, 13 a 16 de outubro de 2008. 542 p. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2009.
- [8] CHUN, Youngjae.; BOPAYA, Bidanda. Sustainable manufacturing and the role of the International Journal of Production Research. International Journal of Production Research 51 (23-24): 7448–7455. 2013.
- [9] COLOMBO, Ciliana Regina.; RUFINO, Sandra.; ARAÚJO, Fernando Oliveira de.; YAMANAKA, Lie.; SEVERINO, Maico Roris.; OLIVEIRA, Vicente Aguilar Nepomuceno de. Reflexões e ações para formação de engenheiros de produção social e ambientalmente responsáveis. In: OLIVEIRA, Vanderli F.; CAVENAGHI, Vagner.; MÁSCULO, Francisco S. (Org). Tópicos Emergentes e Desafios Metodológicos em Engenharia de Produção: Casos, Experiências e Proposições (Volume V). 258p. XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP 2011) – Belo Horizonte, 04 a 07 de outubro de 2011. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2012.

[10] GOUVINHAS, Reidson Pereira.; PIMENTA, Handson Claudio Dias.; OMETTO, Aldo Roberto.; TACHARD, André Luiz.; RAMALHO, Ângela Maria Cavalcanti.; VIEGAS, Cláudia Viviane.; MEDINA, Heloisa V. de.; SANTOS, Jaqueline Guimarães.; LOBATO, João F.; FURTADO, João S.; RIBEIRO, José Luis Duarte.; CAMPOS, Lucila Maria de Souza.; ROSSI, Maria Teresa Baggio.; BARATA, Martha Macedo de L.; SELIG, Paulo Maurício.; Ricardo M NAVEIRO. Ecoeficiência em cadeias produtivas: perspectivas, modelos e práticas. In: OLIVEIRA, Vanderli Fava de.; CAVENAGHI, Vagner.; MÁSCULO, Francisco Soares. (Org.). Tópicos Emergentes e Desafios Metodológicos em Engenharia de Produção: Casos, Experiências e Proposições (Volume IV) XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP 2010) – São Carlos, 12 a 15 de outubro de 2010. 320 p. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2011.

[11] LUCENA, A. D.; CAVALVANTE, J. N. ; CÂNDIDO, G. A. Sustentabilidade do município de João Pessoa: uma aplicação do barômetro da sustentabilidade. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 7, p. 19-49, 2011.

[12] OLIVEIRA, Vanderli Fava de. (Org.); [et al.] Tópicos Emergentes e Desafios Metodológicos em Engenharia de Produção: Casos, Experiências e Proposições. Rio de Janeiro: ABEPRO: ABEPRO, 2008.

[13] QUELHAS, Osvaldo Luiz Gonçalves; ALLEDI FILHO, Cid; MEIRIÑO, Marcelo J.. Responsabilidade Social, Ética e Sustentabilidade na Engenharia de Produção. In: BATALHA, Mário Otávio (Org.). Introdução à Engenharia de Produção. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. Cap. 13. p. 273-303.

[14] ROZENFELD, Henrique. FORCELLINI, Fernando Antônio. SANTOS, Aguinaldo dos. OMETTO, Aldo Roberto. DANILEVICZ, Ângela M.F. DUTRA, Camila Costa. FETTERMANN, Diego de Castro. BEUREN, Fernanda Hansch. PAULA, Istefani Carísio de. SILVA, Jucelia S. Giacomini. FERREIRA, Marcelo Gitirana Gomes. PADOVANI, Marisa. CARVALHO, Marly. MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. SOUSA, Sabrina Rodrigues. SAAVEDRA, Yovana Maria Barrera. Gestão do ciclo de vida de produtos inovadores e sustentáveis. In: OLIVEIRA, Vanderli Fava de.; CAVENAGHI, Vagner.; MÁSCULO, Francisco Soares. (Org.). Tópicos Emergentes e Desafios Metodológicos em Engenharia de Produção: Casos, Experiências e Proposições (Volume III) XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP 2009) – Salvador, 06 a 09 de outubro de 2009. 340 p. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2010.

[15] SELIG, Paulo Mauricio; CAMPOS, Lucila Maria de Sousa; LERIPIO, Alexandre de Avila (Org.). Gestão Ambiental. In: BATALHA, Mário Otávio (Org.). Introdução à Engenharia de Produção. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. Cap. 12. p. 249-272.

CAPÍTULO 11

ANÁLISE DO REAPROVEITAMENTO DA ÁGUA NO PROCESSO PRODUTIVO EM UMA LAVANDERIA TÊXTIL DA CIDADE DE TERESINA

Gerson Fernandes Rocha

Samuel Melo Lima

Francisco De Tarso Ribeiro Caselli

Maria Do Socorro Ferreira Dos Santos

Resumo: O processo de reutilização da água mostra diversos benefícios e se apresenta como uma das melhores alternativas para sanar os problemas referentes à ineficiente utilização da água disponível. Isto se tornou ainda mais perceptível nos últimos anos nas indústrias brasileiras, visto que essa prática traz benefícios ambientais, sociais e econômicos, o que se tornou um fator de extrema importância no contexto sustentável industrial. O presente estudo foi realizado em uma lavanderia industrial, com foco no beneficiamento do jeans, que utiliza água como um dos seus principais insumos no processo produtivo. O segmento empresarial, a qual a empresa pertence, além de consumir um alto volume de água, também é responsável pelo descarte dos efluentes nos cursos d'água com uma alta carga de materiais orgânicos e inorgânicos, que comprometem a qualidade da água. Desta forma, essa pesquisa tem como objetivo analisar a possibilidade do reaproveitamento da água gerada proveniente do beneficiamento do jeans em uma lavanderia industrial. A reutilização da água que é gerada no processo produtivo é apresentada como alternativa para solução do problema. Para a realização deste estudo, foram feitas visitas técnicas, questionário e análise físico-químicos. Ao serem analisadas de acordo com as resoluções do CONAMA nº 357/05 e 430/11 os resultados mostraram que apenas a amostra 1 encontra-se dentro das normas vigentes, mas que após um tratamento específico as outras amostras, podem ser utilizadas para reaproveitamento.

Palavras Chave: Reutilização. Água. Lavanderia industrial.

1. INTRODUÇÃO

O fenômeno de contaminação ambiental alcançou proporções globais, afetando o delicado balanço de muitos sistemas ecológicos. Dentro deste contexto, deve ser dado especial destaque à sistemática contaminação das águas naturais, compartimentos que historicamente têm servido de vertedouro para uma grande variedade de resíduos domésticos e industriais (ZANELLA et al, 2010).

Em virtude disto, as empresas de cunho financeiro, como as de fins sustentáveis, tem em sua rotina a busca por melhorias em suas atividades, destacando-se aquelas de contexto sustentável, devido a demanda crescente nos últimos anos (NASCIMENTO; CURI, 2013). Nesse sentido, os autores afirmam que muitas empresas adotam modelos e ferramentas de gestão que procuram tratar seus produtos e processos com maior responsabilidade ambiental, independente das imposições legais.

No Brasil, essa prática tem se firmado como uma das principais estratégias competitivas que as organizações estão adotando, tendo em vista a boa aceitação da sociedade, embora seu enfoque ainda seja mais reativo que proativo, em relação a sua gestão ambiental (FARIA; PACHECO 2011). Ainda que essa reatividade demonstre pouca atenção, o empresariado brasileiro não hesita em implantá-la, pois consideram que estarão mais suscetível a maiores gastos futuros como acidentes ambientais, multas, processos judiciais, danos à imagem e outros (BEZERRA; MONTEIRO, 2009).

Neste âmbito as lavanderias de jeans, comumente denominadas lavanderias industriais, abastecem prioritariamente o setor da moda. Atualmente, a maioria dessas lavanderias se encontra espalhada nos países em desenvolvimento e, em muitos casos, elas são ineficientes no que tange às questões ecológicas, econômicas e sociais (BRITO, 2013).

As operações de limpeza, tingimento e acabamento da indústria têxtil consomem grandes quantidades de água, por isso, o tratamento e a recirculação destes despejos, como também a recuperação de produtos e subprodutos constituem os maiores desafios enfrentados pelo setor (PORTO e SCHOENHALS,

2013).

No contexto industrial, a incorporação de práticas que permitam o reuso da água se torna cada vez mais urgente, não apenas para satisfazer as imposições da legislação, mas também para diminuir o seu consumo e reduzir os custos de produção (ZANELLA et al, 2010)

No reaproveitamento industrial, a informação sobre o nível mínimo de qualidade para o uso específico é um fator primordial, entretanto este nível nem sempre está disponível, sendo necessário um estudo detalhado do processo industrial para a caracterização da qualidade da água. O sistema de tratamento, seja qual for o método utilizado, precisa produzir água com a qualidade determinada (FERNANDES, 2011)

Em decorrência da tamanha utilização e do descarte dos recursos hídricos nas lavanderias industriais, a presente pesquisa buscou investigar o reaproveitamento da água no processo produtivo em uma lavanderia têxtil da cidade de Teresina-PI, buscando analisar, a partir de seu processo produtivo, a prática do reaproveitamento da água em fins produtivos ou em usos menos nobres, tais como: descarga de banheiros, lavagem da calçada, irrigação de gramas e plantas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A água, cada vez mais escassa em boa qualidade, passou a ser tema de pauta nos últimos anos em nosso país, contudo a realidade no Brasil ainda é contraditória em relação à de outras nações que sofrem há tempos com o seu racionamento, como Japão e Israel, que já fazem uso mais consciente da água, inserido em sua própria cultura por meio da educação ambiental. Empresas brasileiras muitas vezes constroem suas plantas frigoríficas sobre aquíferos e solicitam a outorga da água subterrânea, que supre a necessidade da indústria sem grandes custos, mediante a perfuração de poços artesianos ou semiartesianos, com custo e fiscalização variando em cada estado, gerando muitos debates e prejuízos ambientais. Porém, não são raros os casos em que a captação da água está cada vez mais trabalhosa e custosa. Ou seja, está cada vez mais profunda a escavação para encontrá-la no lençol

freático. Adicionalmente, a tributação desse bem está cada vez mais onerosa e alterações devem ocorrer nos próximos anos para que seu uso seja realizado de forma racional e sustentável (BAILONE e ROÇA, 2016).

A crescente prática de reaproveitamento de águas residuárias tratadas (ART) vem sendo motivada essencialmente pela necessidade de proteção dos meios hídricos receptores dos efluentes de estações de tratamento de esgoto (ETE) e pela sua escassez, podendo ser decorrente de uma situação natural ou não, exemplificada respectivamente pelo clima da região ou como consequência do crescimento demográfico e do desenvolvimento socioeconômico (SILVA et al, 2016).

Neste contexto, inserem-se as empresas do segmento têxtil que utilizam grandes quantidades de recursos hídricos como as lavanderias industriais são responsáveis por altas quantidades de efluentes líquidos. Consequentemente, reduzir o consumo de água como a prática do reaproveitamento tende a ser uma das alternativas que essas empresas podem aderir (PORTO; SCHOENHALS, 2013).

Brito (2013) define que lavanderias industriais são locais que tem por especialidade o beneficiamento das peças jeans, que passam por processos que buscam dar o acabamento no jeans, retirando substâncias decorrentes da tecelagem do tecido (Denin), clareando ou dando um aspecto visual desejável e que tendem a melhorar o bem estar dos usuários acompanhando as tendências. A peça passa pelo processo de amaciamento o que amplia bastante a satisfação dos consumidores no seu uso. No entanto, destaca-se que água em quantidade e qualidade é o insumo principal em grande parte de seus processos produtivos.

O autor acrescenta que a maioria dessas lavanderias se concentra em países de terceiro mundo, o que acarreta o negligenciamento das questões ecológicas, econômicas e sociais. No entanto, a preocupação com estas empresas e seu potencial poluidor vem sendo intensificado cada vez mais, estimulando a realização de pesquisas acadêmicas com um enfoque mais sustentável, nas últimas décadas.

As lavanderias industriais apresentam alto potencial consumidor de água, pois utilizam como parte essencial em todo seu processo produtivo, o que acarreta em críticas, não apenas pelo alto potencial consumidor, mas principalmente pelos efluentes líquidos gerados que possuem altas capacidades poluidoras sobre os cursos d'água próximos. Portanto, o melhor controle e estudos com essa abordagem podem reduzir a crescente saturação a qual os rios e lagoas próximos vêm sofrendo em decorrência desta atividade (CAVALCANTI et al., 2014).

É válido afirmar que o uso de uma água na quantidade certa e na qualidade correta torna-se insumo vital para as lavanderias têxteis e principalmente para a sociedade, pois, se tomadas às medidas necessárias, todos os efluentes gerados possuirão menores potenciais poluidores (CAVALCANTI et al., 2014).

Uma das principais características dos efluentes gerados pelas lavanderias é a presença de substâncias químicas bastante poluentes, como metais pesados e a presença de amido que se despreendem do tecido no processo de lavagem. Além disso, um dos principais produtos gerados após o tratamento destes efluentes é a geração de lodo, que contém metais pesados e outros componentes tóxicos (POLLI, 2013).

Segundo Hu e Cheg (2013), um dos fatores que limitam o crescimento econômico de uma região é a forma como se utilizada a água. Assim, fazer o uso deste recurso de forma racional, auxilia no crescimento econômico, e para esse fim as inovações em tecnologia de reaproveitamento hídrico e de tratamento de efluentes auxiliam no uso racional deste recurso, chegando a reduzir a descarga de poluentes em mananciais próximos.

A água é um recurso renovável, limpo e seguro devido ao seu ciclo hidrológico que permite sua reciclagem de forma natural e mesmo quando poluída pode ser recuperada e reusada em diversos outros fins (HESPANHOL, 2002). Dessa forma reutilizar a água tem se tornado uma boa alternativa para evitar problemas relacionados a escassez presente ou futura de água. Nesse sentido, Weber, Cybis e Beal (2010) afirmam que em muitos casos é possível fazer

o reaproveitamento de efluentes parcialmente tratados ou até mesmo brutos.

Para que haja uma eficiente utilização desta água, tanto no consumo quanto no seu descarte, Hespanhol (2007) apresenta o Plano de conservação e reaproveitamento da água (PCRA), em um plano que engloba a reutilização da água, empregando uma metodologia que permita identificar os pontos de maior consumo e suas características qualitativas, estas características serão o ponto principal para a predestinação nos processos produtivos.

Devido à escassez de recursos hídricos, a prática do reaproveitamento da água tem estimulado empresas a adotarem esta medida, a exemplo das indústrias têxteis e lavanderias. Os efluentes gerados por este tipo de empresa possuem alta complexidade devido às cargas poluentes, porém há meios de se tratá-los de forma que possibilitem o retorno da água aos processos ou até mesmo em fins menos nobres, acarretando benefícios econômicos e ambientais (POLLI, 2013).

Portanto, o presente estudo buscou investigar o gerenciamento dos efluentes no processo produtivo em uma lavanderia têxtil da cidade de Teresina.

3. METODOLOGIA

A empresa em estudo, localizada na cidade de Teresina, é uma lavanderia com foco no beneficiamento do jeans denim, sendo que o principal foco é agregar valor as peças (calça, short, saia, jaquetas e dentre outros) a partir de seus processos.

A principal atividade da empresa consiste no beneficiamento do jeans, onde a finalidade deste processo é dar um melhor acabamento na peça jeans, gerando características maleáveis ao ponto de que seja agradável e confortável de se utilizar, melhorando a aparência física, e dando tons mais claros e bonitos a peça.

O estudo foi desenvolvido por meio de observações do pesquisador, registros fotográficos, coleta de amostras (em três pontos da empresa) e aplicação

de questionário, o qual foi elaborado com questões objetivas e subjetivas tendo como base pesquisas em artigos, dissertações e teses. O registro fotográfico foi realizado durante as observações com o intuito de obter informações mais detalhadas a respeito da estrutura física da empresa, comportamento da água e do seu maquinário. O questionário foi aplicado com o objetivo de adquirir informações sobre a empresa e o gerenciamento da água e de seus efluentes gerados, tendo perguntas sobre características gerais da empresa e o gerenciamento dos efluentes industriais.

Inicialmente foram avaliadas as respostas obtidas das perguntas aplicadas ao gestor. Ressalta-se que essa avaliação foi realizada em paralelo com as imagens do processo produtivo, buscando entender como funciona o processo produtivo, a quantidade de água consumida diariamente, o modo como é utilizada a água, de onde é obtida e para onde segue após o tratamento, além de identificar a possibilidade de reutilizar a água das lavanderias no processo produtivo e para uso menos nobres como descarga de banheiros, lavagem de calçada e irrigação de gramas e plantas.

Entendendo como funciona o percurso da água na empresa, foram coletadas amostras d'água em três pontos da empresa, onde, a amostra 1 consiste na água que a empresa utiliza em seus processos e é proveniente de um poço, a amostra 2 foi coletada da água que sai das máquinas e por fim a amostra 3 é a água tratada pela empresa. Posteriormente todas as análises foram realizadas pelos métodos descritos pelo APHA (1995), e os resultados obtidos foram comparados com os valores dispostos para cada parâmetro avaliado de acordo com as resoluções do CONAMA nº 357/05 e 430/11.

Com base nas análises foi possível auferir se há possibilidade do reaproveitamento da água gerada pelo processo produtivo proveniente do processo de lavagem de jeans em uma lavanderia industrial, ou a utilização para fins menos nobres caso a água não esteja propícia para fins produtivos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o beneficiamento do jeans na empresa é necessário alguns itens, onde os principais são: peças a serem processadas, água, corantes, outros aditivos (areia, pedras), maquinário e pessoas. Na empresa o processo de beneficiamento do jeans é comumente chamado de “lavar”. Para que seja lavada, a peça passa por uma máquina comumente chamada de “máquina de lavar”. Esta tem por finalidade realizar o processo de beneficiamento ou lavagem do jeans, junto com corantes e os outros aditivos.

Após a lavagem a peça é centrifugada e posteriormente seca, processo que ocorre nas máquinas de secar. A Figura 1 apresenta algumas máquinas de lavar e secar utilizados na empresa.

Figura 1: Máquinas de lavar (a) e secar (b) utilizados pela empresa

O processo inicia-se com a “máquina de lavar” sendo abastecida com um lote de peças, água, corantes e aditivos. Durante o ciclo de lavagem, por máquina, estima-se que são consumidos cerca de duzentos e cinquenta litros de água, sendo que a empresa opera com uma média diária de seis máquinas.

Após o processamento do lote, ocorre à secagem, este processo é realizado na máquina de secar como mostrado na Figura 1, onde as peças tendem ficar mais secas devido ao calor transferido ao produto. Esta etapa é importante, pois quando há a necessidade de executar outros processos como: tingimento, jato de areia, bigode, rasgo dentre outros a peça deve estar seca para facilitar a atividade.

Ao término de todo o processo produtivo, há uma estação de tratamento para o efluente final. Nesta

estação, busca-se dar um melhor aspecto a água que resulta do processo de lavagem, onde há separação da água de outras partículas poluidoras através do processo de coagulação. A Figura 2 mostra essa estação.

Figura 2: Estação de tratamento utilizado pela empresa.

Para facilitar a decantação das partículas, a empresa utiliza como agente coagulante o sulfato de alumínio $Al_2(SO_4)_3$, que tem a função de flocular as partículas de corante e fiapos de algodão que saem da peça. Ao término do tratamento, o efluente que sai da estação possui uma aparência mais clara e sem fortes odores, sendo destinado ao manancial mais próximo.

Todo o lodo gerado do processo de tratamento do efluente é formado de corantes e outros materiais que foram coagulados e descartado pela empresa. Para isso todo este material é depositado em uma zona próxima a estação de tratamento, no intuito de que este material seque e se torne de fácil manuseio. A empresa não dispõe de um descarte adequado para o lodo, sendo disposto no lixo comum.

Em algumas ocasiões utiliza-se água tratada para lavagem dos maquinários e raramente em alguns processos de lavagem onde a qualidade da água não influencia no resultado desejado.

4.1. CICLO DA ÁGUA NA EMPRESA

Ao longo do processo produtivo a água percorre um extenso percurso. O primeiro é a sua saída do poço, através de bombeamento até um reservatório. A partir deste reservatório, a água é destinada às máquinas de lavar para que o processamento ocorra. É importante salientar que não é feita uma dessalinização prévia da água da água nesta empresa. Ao chegar à máquina, a água é visualmente clara, com aspecto bastante translúcido e não apresenta odores.

A Figura 3 mostra o percurso da água dentro da empresa durante o processo produtivo e os pontos de coletas das amostras para a realização das análises físico-químicas.

Na Figura 3 as listras em verde mostram o caminho percorrido pela água até chegar às máquinas de lavar. As listras em vermelho mostram a saída da água das máquinas de lavar. Todo este fluxo ao sair das máquinas se mistura posteriormente e é nesta etapa que a água apresenta uma coloração em tons mais fortes, quando as máquinas operam com diferentes tipos de processos.

A região em amarelo é a zona de desarenação, que servirá para decantar sólidos suspensos presentes na água. Posteriormente a água é bombeada até a estação de tratamento para ser processada. Por fim, as listras em azul significam que o fluxo de água já tratada pela empresa será destinado por tubulações até o manancial mais próximo para descarte.

Durante o questionário o gestor afirmou que a média de volume diário consumido pela empresa é de 12 mil litros de água, esta mesma quantidade é descartada diariamente. Além disso, cerca de 1440 peças são processadas diariamente, sendo que a capacidade máxima que a empresa pode processar é de aproximadamente 2400 peças por dia. Toda a água utilizada no processo é obtida por um poço instalado

na empresa com uma vazão média de 24m³/h.

Figura 3: Percurso da água na empresa

A partir da Figura 4, é possível verificar que parte da estrutura física do maquinário encontra-se com marcas de corrosão, e isto, é consequência da alta concentração de sais presentes na água.

Figura 4: Maquinário com características corrosivas

Após a lavagem das peças, ao sair do maquinário, a água encontra-se com uma coloração bem mais escura, apresentando, em alguns casos, odores incômodos. Toda esta tonalidade é consequência dos aditivos de corante, fiapos de algodão que se desprendem das peças e aos corantes do próprio jeans. Em seguida este efluente segue para a estação de tratamento. Na Figura 5 pode-se ver a coloração da água ao sair da máquina.

Figura 5: Água ao sair do processo de lavagem

Ao chegar a estação de tratamento, a água apresenta uma coloração bem mais forte predominantemente marrom. Isto é devido à mistura de diversas águas com diferentes cores que saem das máquinas após a lavagem.

Em média o caminho da água que sai das máquinas, até a chegada à estação de tratamento, chega a ser entre 25 e 30 metros. Parte desse percurso é feito em dutos (ao saírem da máquina até o fim do galpão produtivo), e a outra parte através de valas.

Diante de tamanho desperdício o gestor afirma que a empresa tem interesse em reutilizar a água, em seus processos ou para fins menos nobres, tanto por questões econômicas como para fins sustentáveis.

4.2 ANÁLISE DA ÁGUA

Na Tabela 1 são apresentados os parâmetros físico-químicos e os valores obtidos para as três amostras. Estes valores serviram para obter informações sobre as características das águas coletadas, e se é possível fazer o reaproveitamento, comparando a água que é tratada pela empresa com a utilizada nos processos e outros fins.

As resoluções do Conama: nº357/05 e nº430/11 dispõem sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, sendo assim na Tabela 1 foram listados os parâmetros estabelecidos por tais resoluções, considerando a classificação para águas dos tipos 2 e 3.

Tabela 1 – Resultado das amostras analisadas

	CONAMA 357/05 e 430/11					
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Efluente final	Classe 2	Classe 3
Hora da coleta	09:30	09:35	09:40	-	-	-
Acidez total (mg/L)	7,0	7,0	6,0	-	-	-
Alcalinidade total (mg/L)	193,0	145,0	62,0	-	-	-
Cloretos (mg/L)	9,0	51,0	32,0	-	≤ 250	<250
Condutividade elétrica	247,5	541,9	202,3	-	-	-
Detergentes (mg/L)	0,1	10,0	6,0	-	0,5	0,5
DBO (mg/L)	18,0	7,0	8,0	120	≤ 5	≤ 10
DQO (mg/L)	29,0	44,0	29,0	-	-	-
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	0,3	0,0	0,0	-	≥5	≥4
pH	7,9	7,3	7,2	5 a 9	6 a 9	6 a 9
Resistividade	3333,0	1523,5	41,0	-	-	-
Sólidos sedimentares (mg/L)	AUSENTE	v.a	AUSENTE	≥1	v.a	v.a
Sólidos totais dissolvidos (mg/L)	150,0	335,0	120,0	-	500	500
Fósforo total (mg/L)	0,2	4,0	0,3	-	0,05	0,075
Ortofosfato (mg/L)	0,1	0,0	0,0	-	-	-
Nitrato (mg/L)	0,0	1,0	0,4	-	10	10
Amônia total (mg/L)	0,0	1,1	0,0	20	2,0	5,6
Salinidade (ppm)	1,8	4,0	1,5	-	-	-

Fonte: Arquivo pessoal

Com base na Tabela 1, a amostra 1 de água encontra-se dentro de quase todos os parâmetros para ser classificada como classe 2, com exceção da DBO e do Fosfato total. A DBO da amostra 1 apresentou um índice de 18, significando que excedeu em 260% o limite para classe 2 e em 80% para os de classe 3.

Já a amostra 2 apresenta níveis alarmantes quanto ao limite dos parâmetros estabelecidos. Porém, é válido salientar, que esta amostra representa o “efluente bruto” que sai do maquinário. Logo, este tipo de água não poderá ser lançada em qualquer corpo receptor ou mesmo ser reaproveitada.

Para a amostra 3 é desejável que a mesma esteja dentro de parâmetros estabelecidos para ser classificado como classe 3, já que esta representa o efluente tratado e que é destinado a rede de esgoto do município, que por sua vez chega ao manancial. Além disso, para que a mesma seja utilizada para fins de reaproveitamento no processo produtivo seria

necessário que seus parâmetros estivessem abaixo ou iguais aos parâmetros analisados ao da amostra 1 (que é a água utilizada no processo). No entanto ao comparar a água da amostra 3 com a amostra 1 é perceptível que na amostra 3 não houve uma redução dos sais presentes na água do poço que a empresa utiliza em seus processos, além disso parâmetros como nitrato e os detergentes tiveram um aumento devido a deficiência no tratamento do efluente. Os parâmetros da água da amostra 3 apresentou alguns parâmetros acima da amostra 1 que foram: cloretos, detergentes, fósforo total e nitrato.

4.5 PROPOSTA PARA REAPROVEITAMENTO DA ÁGUA

A resolução do Conama nº54/05 traz diretrizes e estabelece modalidades e critérios gerais para a prática de reaproveitamento de água potável de água. Com base nisso, a norma determina que as diretrizes, critérios e parâmetros específicos para as modalidades

de reaproveitamento definidas na resolução deverão ser estabelecidas pelos órgãos competentes. No artigo 4, desta norma, é estabelecido que os órgãos que integram o SINGREH (Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos) avaliarão os efeitos sobre os corpos hídricos decorrentes da prática do reaproveitamento, estabelecendo regras e incentivos para tal prática.

Considerando as análises feitas sobre a água tratada representada pela amostra 3 e comparando com a água de poço que é a amostra 1, é possível observar que:

- Houve uma redução na acidez total, alcalinidade total, DBO, pH, sólidos totais dissolvidos e salinidade.
- Quanto a DQO não houve alteração.
- Os níveis de cloreto, fósforo total, e nitrato tiveram um aumento.

Desta forma, caso a empresa considere o reaproveitamento da água tratada em seus processos, deverá tentar sanar alguns parâmetros que tiveram um aumento em relação a água que é utilizada nos processos. Mesmo sem saber como o maquinário reagiria a uma água com novas concentrações (amostra 3), não é recomendável utilizá-la nos processos, já que é habitual utilizar a água de poço como insumo em seus processos.

Sendo assim, na atual situação que a empresa se encontra, a mesma não pode utilizar a água da amostra 3 (água tratada) em seus processos produtivos, pois podem comprometer o equipamento, trazendo malefícios quanto ao processo de lavagem do jeans em si.

Para o reaproveitamento da água nos processos produtivos a empresa teria que dispor de tecnologias e meios para diminuir as altas concentrações dos parâmetros que estiveram acima do limite quando comparadas as da amostra 1. Estas tecnologias demandam alguns custos, porém caberá à empresa fazer um levantamento dos quais são mais rentáveis. Assim, poderá buscar tecnologias para reduzir as

concentrações de cloretos, detergentes, fósforo totais e nitrato reduzindo o custo com o uso água e o desperdício da mesma.

Dentre estas tecnologias destacam-se: a utilização da casca de coco como bioadsorvente do corante têxtil de efluentes, desenvolvida por Souza Junior, Petacci e Freitas (2010); Osso bovino para redução de odores desenvolvida por Peres e Campos (2007). Tais tecnologias mostram-se de baixo custo.

Caso haja um interesse sustentável na política da empresa ou por parte de seus gerentes é recomendável buscar reduzir as concentrações dos parâmetros listados. A única alternativa, até então, que a empresa pode se dispor a fazer é utilizar a água tratada para fins menos nobres, pois para tais finalidades ainda não há uma legislação que as normatize. A empresa, por exemplo, poderia utilizar água não apenas em seus processos produtivo, mas também em:

- Descarga de banheiros;
- Lavagem da calçada,
- Irrigação de gramas e plantas

Para melhor utilizar a água para estes fins será necessário que a empresa faça um pequeno investimento na aquisição de uma bomba hidráulica, instalação de uma caixa d'água nas instalações da empresa, instalando canos para que esta água tratada seja utilizada.

5. CONCLUSÃO

Pela análise das três amostras coletadas, foi verificado que apenas a amostra 1, pode ser utilizada no processo produtivo apesar do excesso de sais. As amostras 2 e 3 não estão em condições para se reutilizar no processo produtivo no estado em que se encontram, apenas para fins menos nobres pois para estes fins ainda não há uma legislação vigente. Estas amostras poderiam ser reutilizadas no processo caso houvesse um tratamento mais específico.

O reaproveitamento no processo produtivo não foi possível devido a valores alterados dos parâmetros avaliados. Caso a mesma esteja interessada em

prosseguir com tal proposta terá que se dispor a obter tecnologias suficientes para reduzir os níveis de algumas concentrações de sais que apresentaram valores acima dos aceitáveis.

Nesta pesquisa foi perceptível que há dois grandes problemas quanto ao descarte da água da empresa ao manancial mais próximo. O primeiro é que embora a empresa tivesse uma água de poço (amostra 1) de qualidade, com baixa salubridade, a mesma não dispõe de um tratamento eficiente para reduzir os níveis de sais de modo que permita o seu descarte eficiente, e o segundo é que mesmo que a empresa possua uma estação de tratamento eficiente, que reduza os níveis de sais e corantes da água da amostra 2 (efluente do processo produtivo), a mesma possui uma água de poço com altos níveis de sais o que acarreta uma corrosão do maquinário.

Embora seja de interesse da empresa pesquisada e de inúmeras outras empresas, o reaproveitamento da água tanto por questões financeiras quanto sustentáveis, é necessário ter um maior foco para as características das águas dos efluentes gerados nos processos produtivos das lavanderias.

Porém, há alternativas para o reaproveitamento da água tratada (amostra 3) da empresa como é o caso dos fins menos nobres que são a descarga de banheiros, lavagem da calçada, irrigação de grama e plantas. Estes finalidades podem reduzir o consumo e descarte da água nos corpos próximos.

REFERÊNCIAS

- [1] BAILONE, R. L.; ROCA, R. O. Tendências no processamento de frangos de corte: uso racional da água. *Eng. Sanitária Ambiental*. v. 22, n. 1, p. 65-72, fev. 2017.
- [2] BEZERRA, F. F. N.; MONTEIRO, M. S. L. Sistema de gestão ambiental ou produção mais limpa? um estudo de caso nas empresas de confecção com lavanderia, Teresina, Piauí. *ito, Fortaleza*, v. 3, n. 1, p.42-61, jun. 2009.
- [3] BRITO, G. A. Sustentabilidade: um desafio para as lavanderias industriais. *REDIGE*, v. 4, n. 02, ago. 2013.
- [4] CAVALCANTI, F. M. D.; LYRA, M. R. C. C.; OLIVEIRA, E. J. A.; SILVA, R. F. Considerações sobre o uso e o descarte da água em lavanderias têxteis industriais. In: *CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE*, n.2, 2014, Anais do congresso brasileiro de gestão ambiental e sustentabilidade - Congestas, 2014, p. 389 – 394.
- [5] FARIA, F. P.; PACHECO, E. B. A. V. Experiências com Produção Mais Limpa no Setor Têxtil. *REDIGE* v. 2, n. 1, p 63-82, 2011.
- [6] FERNANDES, A. K. S. Reúso de água no processamento de jeans na indústria têxtil. 2011. *Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária) – Centro de Tecnologia, Natal*, 2011.
- [7] HESPAÑHOL, I.; MIERZWA, J. C.; RODRIGUES, L. D. B.; SILVA, M. C. C. *Manual de Conservação e Reúso de Água na Indústria*. Rio de Janeiro, 2007.
- [8] HESPAÑHOL, I. Potencial de Reuso de Água no Brasil Agricultura, Indústria, Municípios, Recarga de Aquíferos. *RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v.7, n.4 , p.75-95 Out/Dez 2002.
- [9] HU, Y., CHENG, H. Water pollution during China' s industrial transition, *Environmental Development*, v. 8, p 57 - 73, 2013.
- [10] NASCIMENTO, J. M. L.; CURI, R. C. A Interface da Responsabilidade Social na Gestão de Recursos Naturais. *Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*, v. 3, n. 1, p.44-61, jan/abril, 2013.
- [11] POLLI, A. Gerenciamento de impactos ambiental em lavanderias têxteis. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, v. 7, n. 2, p. 12 - 18, 2013.
- [12] PORTO, A. E. B.; SCHOENHALS, M. Tratamento de efluentes, reúso de água e legislação aplicada em lavanderia têxtil industrial. *Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal*, v.10, n. 2, p.68 - 80, 2013.
- [13] SILVA, J. S.; ANDRADE, M. Reciclagem de efluentes no processo de tingimento sintético em uma indústria têxtil: estudo de caso. *E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial, Florianópolis*, v. 6, n. 1, p.98-112, 2013.
- [14] ZANELLA, G.; SCHARF, M.; VIEIRA, G. A.; PERALTA-ZAMORA, P. Tratamento de banhos de tingimento têxtil por processos foto-Fenton e avaliação da potencialidade de reuso. *Química Nova*, 33 (5), 1039-1043. <https://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422010000500006>.
- [15] WEBER, C. C., CYBIS, L. F., BEAL, L. L. Reuso da água como ferramenta de revitalização de uma estação de tratamento de efluentes. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v.15, n.2, p.119-128, 2010.

CAPÍTULO 12

EXPERIÊNCIA SUSTENTÁVEL: DESENVOLVIMENTO DE MECANISMO LIMPO ADOTADO POR UMA INDÚSTRIA DE CERÂMICA ESTRUTURAL EM CRATO/CE

Amanda da Silva Xavier

Rodolfo José Sabiá

Francisco Roberto Dias de Freitas

Mônica Suely Guimarães Araujo

Rosa Maria de Medeiros Marinho

Resumo: Esse estudo objetiva conhecer o processo de implantação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) adotado por uma Indústria de Cerâmica na Região Metropolitana do Cariri/CE, que segue as regras do Protocolo de Kyoto e, atua no mercado de carbono voluntário. Para alcançar o objetivo proposto, realizou-se uma pesquisa exploratória, por meio de natureza bibliográfica e entrevista semiestruturada. A empresa em estudo, por meio de incentivos da divulgação do crédito de carbono, investiu em um projeto de MDL nomeado “Plano de Manejo Florestal”, que dispõe de 2900 hectares para manejo, no Inventário Sócio Florestal da empresa. Consta que para a sustentabilidade do projeto é necessário dividir estas áreas em 15 partes e utilizar uma parte por vez. No tocante aos resultados advindos das atividades do projeto de MDL, foram identificados algumas mudanças no processo produtivo, nos custos operacionais, investimentos nas áreas para manejo e benefícios sociais, além do ingresso em um mercado de comercialização do crédito de carbono.

Palavras Chave: Sustentabilidade. Cerâmica. Crédito de Carbono.

1. INTRODUÇÃO

Desde a década de 70, a sociedade e os sistemas de produção sofrem constantes alterações no processo de desenvolvimento. O crescimento populacional aliado ao aquecimento global e o agravamento das intempéries naturais, aumentam a emissão de gases poluentes, decorrentes de ações antrópicas, principalmente pela expansão do setor industrial, agrícola e de transportes, que demandaram grande consumo de energia, proveniente da queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral e gás natural) (FRANFLIN; ZAGO, 2013).

A ampliação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), principalmente do gás carbônico (CO_2), tem contribuído para o aquecimento global e causado graves problemas para a humanidade (REZENDE et al., 2006; ÁVILA, 2009). Essa situação elevou discussões sobre os problemas ambientais com a degradação do meio natural e a relação Homem X Natureza (MACIEL, 2009). Os países representantes da ONU lideraram discussões sobre medidas para amenizar o avanço desses problemas (BARBIERI, 2007) uma vez que o desenvolvimento não remonta apenas ao aspecto econômico, mas também ao social, regional e sustentável (FRANFLIN; ZAGO, 2013).

As mudanças climáticas têm provocado consequência para a sociedade e constitui-se em um dos principais problemas que os governos enfrentam, em função dos seus impactos (SEIFFERT, 2009). A forma como vem se desenvolvendo requer uma mudança de comportamento por parte de todas as nações com o objetivo de reduzir os impactos e sua intensidade, requerendo, portanto, ações de mitigação e adaptação a essa realidade (SOUZA; ANDRADE, 2014).

Segundo Nascimento (2012) a noção de sustentabilidade tem duas origens. A primeira, na biologia, por meio da ecologia, refere-se à capacidade de recuperação e reprodução dos ecossistemas em face de agressões antrópicas (uso abusivo dos recursos naturais, desflorestamento, fogo, etc.) ou naturais (terremoto, tsunami, etc.). A segunda, na economia, como adjetivo do desenvolvimento, em face da percepção crescente ao longo do século XX de que o padrão de produção e consumo em expansão mundial. Ergue-se, assim, a noção de sustentabilidade

sobre a percepção da finitude dos recursos naturais e sua gradativa e perigosa depleção (NASCIMENTO, 2012).

Os movimentos internacionais acerca do desenvolvimento sustentável, aconteceram em Estocolmo (Suécia) em 1972 (os Tratados de Meio Ambiente Humano), e sua sequência no Rio de Janeiro (Brasil) em 1992, em que se buscou o planejamento de estratégias para a estabilização e o controle das emissões de poluentes. Em meio destes movimentos, foi decidido que os 194 países membros da Convenção do Clima se reuniriam anualmente para deliberar as ações que seriam tomadas na defesa do planeta; as reuniões em questão eram chamadas de Conferência das Partes (COP) (ALVES, 2015).

Na COP-3, realizada na cidade de Kyoto (Japão), em 1997, foi aprovado o Protocolo de Kyoto (ALVES, 2015), um instrumento operacional que institui uma série de regras para regular e controlar a emissão de GEE, entrando em vigor em fevereiro de 2005 (MASHIO, 2009), com isso as empresas que emitem menos gases poluentes podem vender créditos às outras, dando início a comercialização do Crédito de Carbono (STACHERA, 2008).

Atualmente, a comercialização de créditos de carbono se revela um caminho para investimentos em projetos que contribuam com a economia do baixo carbono e consequentemente para o desenvolvimento sustentável, introduzindo esse problema ambiental nos processos estratégicos das empresas e fomentando o desenvolvimento de tecnologias ambientais voltadas para a redução de GEE (STACHERA, 2008).

Nascimento (2012) discorre que nos embates ocorridos nas reuniões de Estocolmo (1972) e Rio de Janeiro (1992), surge a noção de que o desenvolvimento tem, além de um cerceamento ambiental, uma dimensão social. Para Sen (2010) na sua assimilação pela sociedade, encontra-se a possibilidade da adoção de medidas que venham efetivamente a mudar o rumo do desenvolvimento, levando-o da jaula do crescimento econômico material para a liberdade do desenvolvimento humano, enquanto ampliação das oportunidades.

Segundo Alves (2015) aconteceu, recentemente, em Paris a COP-21, teve principal objetivo de estabelecer um novo acordo global para diminuir emissões de GEE, buscando limitar o aumento da temperatura global em 2° C até 2100, mas a conclusão foi que não se tem base suficiente para atingir esse objetivo até o fim do século, pois o critério para alcançar esta meta, é que o mundo só pode emitir 1.000 giga toneladas (Gt) de CO₂, entre 2012 e 2100. Os dados do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), diz que o mundo emitiu 49 Gt de GEE em 2010 e precisaria baixar para 11,3 Gt de CO₂ por ano até 2100 (ALVES, 2015).

As metas iniciais do Protocolo de Kyoto basearam-se nas medições de 1990, para propor limites de cortar entre 36,1% e 38,9% das emissões de GEE até 2020 (MMA, 2009), através de uso de mecanismos de flexibilização, como: o Comércio de Emissão (CE); o Mecanismo de Implementação Conjunta (IC) e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Os dois primeiros foram criados exclusivamente para participação de países desenvolvidos. Já o MDL, permitiu que países em desenvolvimento também participassem desse processo (SOUZA; ANDRADE, 2014).

O MDL é um instrumento de mecanismo comercial que facilita o cumprimento das metas de redução das emissões de GEE por parte dos governos e empresas dos países desenvolvidos, em parceria com os países em desenvolvimento. Foi criado a partir da proposta da Comissão Brasileira na Convenção Quadro de Mudança Climática. O MDL visa não somente redução de GEE, mas também promover o desenvolvimento sustentável (LOPES; ALMEIDA; CARDOSO, 2008).

A geração de fontes renováveis é uma atividade classificada pelo MDL contribuinte ao desenvolvimento sustentável por substituir a utilização de combustíveis fósseis na fabricação de produto acabado (BATISTA et al., 2009). Esta metodologia é capaz de oferecer ao produtor dois mercados diferentes: um é o próprio produto acabado, vendido no mercado respectivo; o outro é um conjunto de regalias ambientais e sociais, que pode ser negociado num mercado distinto, criando rendimentos adicionais para os produtores (AMORIM, 2013).

A negociação do carbono pode ser compreendida sob duas vertentes: o mercado regulado de carbono, criado a partir da assinatura do Protocolo de Kyoto, com a criação dos mecanismos de emissão; e o mercado de carbono alternativo ou voluntário, criado a partir de iniciativas de empresas, Organizações Não Governamentais (ONGs), governos, dentre outros agentes, com a mesma finalidade de comercializar Créditos de Carbono (GOULART, 2013).

O mercado de carbono regulado foi instituído no âmbito da Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC), e o mercado voluntário emergiu por meio de diferentes iniciativas, através de ações regionais e descentralizadas no processo de amadurecimento a nível global (SOUZA, 2011).

O Crédito de Carbono é uma receita adicional, que contribui para a imagem da empresa. A aquisição deste crédito passa por um longo processo de projeção e análise onde profissionais da área formulam o projeto de MDL. A receita é reconhecida pelo recebimento dos créditos e os custos lançados no exercício em que ocorrem (FOLSTER; FERREIRA, 2012). Sendo que no mercado de carbono regulado, estes créditos são denominados de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs). E no mercado de carbono voluntário os créditos de carbono são Verification of Emission Reduction (VER) que no português significa Verificação de Redução de Emissões (SOUZA; ANDRADE, 2014). Deste modo, esse estudo realizou um levantamento sobre a implantação do processo de MDL, adotado por uma Indústria de Cerâmica na Região Metropolitana do Cariri/CE que segue as regras do Protocolo de Kyoto.

2. SETOR CERÂMICO E A APLICAÇÃO DO MDL PARA REDUÇÃO DAS EMISSÕES GASOSAS

O Brasil encontra-se em um período de desenvolvimento econômico robusto em processo de mudanças na sua estrutura econômica (BRONZATTI; NETO, 2008). Estimativas da UNESCO diz que a população mundial chegará a 9 bilhões de habitantes até 2045 (JACQUES, 2011), esse rápido crescimento demanda por edificações e instalações industriais de maneira acentuada, aumentando a demanda de materiais

cerâmicos para atender a construção civil.

A indústria cerâmica de materiais de construção civil é constituída atualmente por aproximadamente 12 mil olarias, de pequeno e médio porte, responsáveis por 650 mil empregos diretos, 2 milhões de empregos indiretos e faturamento anual em torno de R\$ 6 bilhões (RAMOS, et al., 2010).

A cerâmica estrutural constitui-se em um ramo industrial no estado do Ceará. A produção cerâmica, é realizada por micros, pequenos e médios empresários tendo grande importância sócio econômico num estado com grande êxodo rural, devido principalmente à carência de empregos, sendo que esta atividade utilizando mão de obra local gera emprego e renda para o município onde se localiza (LIMA, 2009).

A indústria cerâmica é uma grande geradora de poluentes e por isso torna-se imprescindível estar atenta às tecnologias e facilidades que garantam energia renovável aos seus processos de queima, gerando mecanismos mais limpos, sob pena de perder mercado para produtos substitutos, que caiam na preferência de quem opta por produtos do consumo responsável, o que revela ser uma tendência do mercado, enfatizando a responsabilidade ambiental que os empresários devem ter com a redução dos gases que contribuem com a poluição ambiental (SILVA, 2009).

A adequação ambiental de uma indústria cerâmica deve-se ao conhecimento das leis e normas que controlam o setor, além de investimentos em pesquisas e tecnologias, que implicará na qualidade dos produtos cerâmicos produzidos por mecanismo limpo de energia, sendo regulada pelas exigências técnicas e ambientais e, também, pelo despertar do direito do consumidor (SOUZA, et al. 2008).

A conscientização sobre a preservação ambiental no setor da indústria cerâmica, busca como alternativa, a agregação de diversos resíduos industriais. Paralelo, existe a preocupação com a emissão de gases poluentes na queima de novos materiais cerâmicos. Conforme Stachera (2008), existe um impacto gradativo sobre o meio ambiente, provocado pelo crescimento

da indústria de cerâmica, onde os reflexos se dirigem ao efeito estufa e o aquecimento global.

Dentre as etapas do processo produtivo de materiais cerâmico, a secagem em estufa resulta da queima de combustíveis fósseis, que está associado à liberação de componentes gasosos. Particularmente existe pouca informação na literatura sobre a emissão gasosa durante o processo de queima de cerâmica vermelha (BRONZATTI, 2008; SOUZA, 2008). Em geral, a queima de massas cerâmicas argilosas podem liberar concentrações apreciáveis de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrogênio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), amônia (NH₃) e metano (CH₄), que em fortes concentrações prejudicam o meio-ambiente, equipamentos, ferramentas e principalmente a saúde humana (SOUZA, et al., 2008). Desta forma, a elaboração e implantação de um MDL a partir de fontes renováveis aumenta o nível de importância, pois durante o seu funcionamento reduzem emissões de GEE (manejo florestal) ou captam dióxido de carbono (reflorestamento), diante destas situações o balanço da emissão, pode ser considerado nulo (XAVIER et al., 2015).

Nessa perspectiva, a indústria de cerâmica vermelha necessita de apoio para o desenvolvimento do setor, a fim de evitar um colapso do segmento, graças às restrições de mercado que estão sendo impostas. O projeto de crédito de carbono pode ser esse apoio, uma vez que ocasiona fomentos financeiros, causa a presença de maior visão para o setor e promove o aperfeiçoamento dos processos produtivos, verificando e incentivando o desenvolvimento do mesmo, propiciando um marketing verde que pode ser usado para agregar valor ao produto final e ao setor (GARCIA, et al., 2009).

Entre 1970 e 1990, o consumo de lenha reduziu para uma taxa de 2,9% ao ano (BRONZATTI, 2008), mas sua abundância torna-a facilmente acessível, porém o consumo causa o desmatamento e grande quantidade de emissões de CO₂ quando exposto a queima. Especialistas enfatizam que CO₂ é um dos responsáveis gradativo do aquecimento global (QUEIROZ et al., 2013).

O município do Crato constitui o maior e o mais importante polo cerâmico da Região Metropolitana do Cariri no Estado do Ceará, possuindo um solo rico em jazidas (argilas) utilizadas comercialmente em uma vasta gama de setores tecnológicos, principalmente o de cerâmica industrial na produção de telhas, tijolos e blocos cerâmicos (LINARD, et al., 2015)

3. METODOLOGIA DE ESTUDO

A pesquisa tem natureza descritiva, realizada por meio de um estudo de caso, com abordagem qualitativa, em uma Indústria Cerâmica localizada no Crato, sul do estado do Ceará. As potencialidades naturais do município estão expressas na floresta Nacional do Araripe criada em 1946, como a primeira floresta nacional do Brasil que possui 38.262 hectares de uma vegetação e biodiversidade multivariada, imprescindível ao desenvolvimento sustentável. O município do Crato faz parte de outra unidade de conservação muito importante, a APA (Área de Proteção Ambiental) Araripe, que garante a sustentabilidade do Cariri através da preservação dos seus recursos naturais (ALVES, 2011).

A indústria de cerâmica em estudo tem 23 anos de atuação no mercado cerâmico, é referência nacional em eficiência energética com produção de tijolos de 4, 6 e 8 furos; tijolos externos para revestimentos; meio bloco; telhas: romanas, portuguesas, americanas e coloniais; lajotas normais e adaptadas para construção. No processo produtivo são utilizadas fontes energéticas alternativas, como: poda de árvore urbana, coco babaçu, lenha de eucalipto, bagaço de cana, pó de serraria em grande quantidade e lenha de algaroba.

Para o protocolo de estudo de caso foram utilizadas técnicas de entrevista, questionário e pesquisa documental que caracteriza o processo de geração, negociação e a forma de contabilização de créditos de carbono na empresa, além da busca conhecimento do detalhado do processo de implantação de MDL.

A entrevista foi realizada no dia 20 de abril de 2016 com o responsável pelo projeto de MDL implantado na empresa. Sendo ela gravada para posterior transcrição

e análise dos dados. As respostas do questionário aplicado na entrevista semiestruturada, referem-se ao funcionamento do projeto e do mercado voluntário de créditos de carbono. Na pesquisa documental foram fornecidos pela empresa: contratos, demonstrativos e planilhas, todos relacionados com a aquisição da implantação do projeto e demais eventos relacionados. Utilizou-se o software estatístico, Microsoft Office Excel 2013, para melhor demonstração e análise dos dados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 IMPLANTAÇÃO DO MDL E COMERCIALIZAÇÃO DO CRÉDITO DE CARBONO

Este estudo conheceu e analisou o processo de MDL, adotado por uma Indústria de Cerâmica que participa do mercado voluntário. Assim como a negociação e a comercialização de créditos de carbono. A ideia de implantação de um MDL surgiu de incentivos vivenciados em uma palestra ocorrida na capital paulista, sobre crédito de carbono, despertando o interesse financeiro dos proprietários da empresa presentes no evento, levando-os a convidar o palestrante a fazer uma visita à fábrica cerâmica. Diversas indústrias de cerâmica vermelha da região interessaram-se em aderir ao crédito, porém devido ao alto investimento e a não garantia do retorno, somente a empresa deste estudo investiu no projeto.

Em 2006, auditores da área ambiental visitaram e avaliaram a empresa através do levantamento de tudo que era produzido e consumido na produção. Atualmente é feito registros diários quantitativos acerca da biomassa utilizada como fonte de energia e produto final. Essas informações preenchem uma planilha compartilhada semanalmente com os auditores.

A partir desta planilha, a empresa parceira Sustainable Carbon, localizada em São Paulo, especializada no desenvolvimento de projetos de carbono para o mercado voluntário de emissões, avalia e monitora os critérios que quantificam a contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável e divulgam na plataforma mundial para comercialização. As empresas interessadas contratam auditores e encaminham para a empresa parceira, que intermedia a negociação. Cada tonelada de CO₂ reduzida equivale a um crédito

de carbono, essas reduções e negociações são certificadas em um documento (papel) que garante a redução do carbono e a comercialização do mesmo.

O projeto implantado na empresa foi o “Plano de Manejo Florestal”, teve início com o estudo da área de manejo (Crato, Assaré e Farias Brito) de forma qualitativa, quantitativa e a sociedade em volta, originando um Inventário Sócio Florestal, projeto que mostra a melhor metodologia de colheita. As dimensões das áreas destinada a manejo, totalizam em 2.900 hectares, a metodologia viável para empresa foi dividir estas em 15 partes e utilizar uma parte por vez, deste modo quando chegar na última parte, a primeira já tem se recuperado, proporcionando a sustentabilidade do projeto.

Com a implantação do projeto, a empresa reduziu em torno de 600 mil toneladas de emissão de CO₂. Essas reduções resultaram em produção enxuta, organização da linha de produção, comunidade mais envolvida com o trabalho, satisfação de um mercado mais exigente sobre a origem do produto final, aumento na produção, redução: nos custos, nos desperdícios e 40 % no consumo de lenha, passando-se a usar de 1,5 metros para 0,6 metro de lenha por milheiro de bloco, equivalente a 375 kg (quilograma) e 150 kg de lenha respectivamente, uma vez que 1 metro desta pesa 250 kg. O gráfico 1 representa o comportamento para produção de mil blocos.

Gráfico 1 – Consumo de lenha antes e depois da implantação do MDL

Fonte: Elaboração própria dos autores

Além destas contribuições apresentadas, a empresa

começou a atuar em dois mercados distintos, um sendo o mercado de cerâmica vermelha e o outro a comercialização do crédito de carbono. Abaixo estar esquematizada esses dois mercados.

Figura 1 – Mercados distintos que a empresa atua

Fonte: Elaboração própria dos autores

A negociação já foi realizada com empresas norte americanas e europeias (italianas, alemãs, entre outros países), bem como as empresas localizadas no Brasil (Texaco, a TAM e a Natura Ekos). O entrevistado informou que as negociações nacionais são mais atrativas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostraram que para a implantação do projeto houve necessidade de levantamento de registros de produção, adaptação do processo produtivo e, estudo qualitativo e quantitativo das áreas escolhidas para manejo florestal. A adesão do projeto MDL resultou em mudanças na empresa, no processo produtivo, implicou em custos, investimentos e gerou benefícios sociais, por contribuir para a preservação do meio ambiente. Este projeto ocasionou em reflexos financeiros, econômicos e sociais. Até o momento a empresa não trata de outras alternativas para o crédito de carbono, pois a emissão difusa é quase insignificante perto da emissão de CO₂ do sistema produtivo. A visão socioambiental da organização resulta em referência nacional em comercialização de créditos de carbono, sustentabilidade e a qualidade dos produtos. A meta é permanecer renovando o projeto de MDL até que a empresa consiga monitorar com mais eficiência os créditos de carbono, o que é uma tarefa difícil, por se tratar de um produto tão rudimentar.

REFERÊNCIAS

- [1] ALVES, Cícera Cecília Esmeraldo; BEZERRA, Lireida Maria Albuquerque; MATIAS, Ana Carolina da Costa. A importância da conservação/preservação ambiental da Floresta Nacional do Araripe para a Região do Cariri – Ceará/ Brasil. *Rev. Geográfica de América Central*, Numero Especial EGAL: p. 1-10, 2011.
- [2] ALVES, José Eustáquio Diniz. Os 70 anos da ONU e a agenda global para o segundo quinquênio (2015-2030) do século XXI. *R. bras. Est. Pop.*, Rio de Janeiro, v.32, n.3, p.587-598, set./dez. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-30982015000000035>>. Acessado em: 19 de março de 2016.
- [3] AMORIM, Diogo Antônio Loureiro Alves. Pegada de Carbono de uma Empresa Produtora de Eletricidade de Fontes Renováveis. Dissertação do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, julho 2013.
- [4] ÁVILA, Patrícia Regina Teles. Os impactos financeiros da comercialização de créditos de carbono em uma empresa florestal. O caso: Plantar S/A. Dissertação de Mestrado em Administração, Pedro Leopoldo: Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo; 2009.
- [5] BARBIERI, Karen Simões; RIBEIRO, Maisa Souza de. Mercado de crédito de carbono: aspectos comerciais e contábeis. In: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 7, São Paulo, 2007.
- [6] BATISTA, Eunice Reis; RAMOS, Nilza Patrícia; LUCHIARI, Arioaldo. Bioeletricidade no Setor Sucroalcooleiro Paulista: participação no mercado de carbono, perspectivas e sustentabilidade. Documentos 78, Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2009.
- [7] BRONZATTI, Fabricio Luiz; NETO, Alfredo Iarozinski. Matrizes Energéticas no Brasil: Cenário 2010-2030. In: XXVIII ENEGEF, Rio de Janeiro/RJ, Brasil, outubro de 2008.
- [8] FOLSTER, André; FERREIRA, Luiz Felipe. Aspectos Contábeis do Crédito de Carbono em uma Empresa Produtora de Energia Limpa. IX SEGGeT, 2012.
- [9] FRANCLIN, Alice Vicente; ZAGO, Camila Avozani. A importância dos créditos de carbono para o desenvolvimento sustentável: um estudo de caso em uma indústria cerâmica. In: IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Salvador/BA, novembro de 2013.
- [10] GARCIA, Fabrício de Almeida; RIBEIRO, Marcela Bellucci; OLIVA, Rafael Kupper Bonizio - Análise do perfil do setor da indústria de cerâmica vermelha pela abordagem da metodologia do carbono social. Monografia, FOC/SP, 2009.
- [11] GOULART, Ricardo Curi. Estrutura do Mercado Voluntário de Carbono no Brasil: Um estudo exploratório. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, Salvador/BA, 2013.
- [12] JACQUES, Joceline Jacques. Estudos de Iniciativas em Desenvolvimento Sustentável de Produtos em empresas calçadistas a partir do conceito Berço ao Berço. Tese, Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.
- [13] LIMA, Raimundo Humberto Cavalcante. Estudo de formulação de massas através do controle da mistura: argilas aluvionares do pólo cerâmico de Russas-Ceará. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2009.
- [14] LOPES, Andreia Regina Ubeda; ALMEIDA, Heloíse Helena; CARDOSO, Sérgio. Investimentos em Crédito de Carbono: Possibilidade de incidência tributária. 2008.
- [15] LINARD, Zoraia Úrsula Silva de Alencar; KHAN, Ahma Saeed; LIMA, Patrícia Verônica Pinheiro Sales. Percepções dos impactos ambientais da indústria de cerâmica no município de Crato estado do Ceará, Brasil. v. XV, n. 48, p. 397-423, 2015.
- [16] MACIEL, Carolina Veloso; COELHO, Ana Rogéria Gomes; SANTOS, Andreza Moura; LAGIOIA, Umbelina Cravo Teixeira; LIBONATI, Jeronymo José; MACÊDO, João Marcelo Alves. Crédito de carbono: comercialização e contabilização a partir de projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo. *RIC-Revista de Informação Contábil*, Recife, v. 3, n. 1, p. 89-112, Jan/Mar 2009.
- [17] MASCHIO, Hélio Augusto - Crédito de Carbono: um estudo sobre os entraves de implantação e exploração em médias propriedades produtoras de leite - Reuni - Ver. Unijales, ed. 01, ano IV, pg. 1-11, 2009.
- [18] MMA-Ministério do Meio Ambiente. Emissões de Gases do Efeito Estufa. 2009. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acessado em: 17 de março de 2016.
- [19] NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. *Estudos Avançados*. 26 (74), p. 51-64, 2012.
- [20] QUEIROZ, Lanne Lima; ABREU, Mônica Cavalcante; AQUINO, Augusto César - Mecanismos de Desenvolvimento Limpo e a comercialização de créditos de carbono no setor de cerâmica cearense: um estudo de caso de uma indústria no município de Aquiraz. In: SIMPOI, 2013.
- [21] RAMOS, Severina Oliveira; MACEDO, Roberto Sidnei; CARTAXO, M. J.; MENEZES, Romualdo Rodrigues; NAVARRO, L. N. L. NEVES, Gelmires de A. Caracterização de argilas usadas para cerâmica estrutural. *Revista Eletrônica de Materiais e Processos*, v.53, p.65-70, 2010.
- [22] REZENDE, Amaury José; DALMÁCIO, Flávia Zóboli; RIBEIRO, Maisa de Souza. A Potencialidade dos Créditos de Carbono na Geração de Lucro Econômico Sustentável da Atividade de Reflorestamento Brasileiro: Um Estudo de Caso no Estado do Mato Grosso do Sul. In: XXX Encontro da ANPAD, Salvador, setembro de 2006.

[23] SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. Mercado de Carbono e Protocolo de Kyoto: oportunidades de negócio na busca da sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2009.

[24] SEN, Amartya. Desenvolvimento como liberdade. São Paulo: Cia. das Letras, 2010

[25] SILVA, Amanda Viera. Análise do processo produtivo dos tijolos cerâmicos no estado do Ceará – da extração da matéria prima à fabricação. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ceará: 2009. Disponível em: <http://www.brasenic.com.br/bigot/bigot_2.pdf> Acesso em: 01 de maio de 2016.

[26] SOUZA, André Luis Rocha de. Perfil do Mercado de Carbono no Brasil: Análise Comparativa entre os Mercados Regulado e Voluntário. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia. Salvador/BA, 2011.

[27] SOUZA, André Luís; ANDRADE, José Célio. Análise do mercado de carbono voluntário no brasil: um estudo sobre o perfil dos projetos de redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE). RMS – Revista Metropolitana de Sustentabilidade, v. 4, n. 1, 2014.

[28] SOUZA, Vicente Paulo de; TOLEDO, R.; HOLANDA, J. N. F.; VARGAS, Herom; FARIA, J. R. T. Pollutant gas analysis evolved during firing of red ceramic incorporated with water treatment plant sludge. Cerâmica 54, 351-355, 2008.

[29] STACHERA, Theodozio Junior - Avaliação de emissões de CO₂ na construção civil: Um estudo de caso da habitação de interesse social no paraná. In: XXVIII ENEGEP, 2008.

[30] XAVIER, Amanda da Silva; MARINHO, Rosa Maria de Medeiros; FREITAS, Francisco Roberto Dias; TAVARES, Frederico Romel Maia; SABINO, Emerson Rodrigues. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e a Comercialização do Crédito de Carbono adotado ou não pela indústria de cerâmica na região metropolitana do Cariri/CE. In: XII SEGeT, Resende/RJ, outubro de 2015.

CAPÍTULO 13

COMPARAÇÃO ENTRE OS MÓDULOS DE CÉLULAS FOTOVOLTAICAS CLASSIFICADOS PELAS NORMAS BRASILEIRAS

Rogério Bonette Klepa

Kelly Cristina Dos Prazeres

Thadeu Alfredo Farias Silva

Jose Carlos Curvelo Santana

Resumo: Este trabalho teve como objetivo fazer uma comparação entre os módulos de células fotovoltaicas classificadas pelas normas apresentadas pelo Inmetro, apresentado no plano brasileiro de etiquetagem. A metodologia utilizada foi uma pesquisa bibliográfica e bibliométrica sobre o assunto abordado referente aspectos conceituais que caracterizam as vantagens do uso das células fotovoltaicas, rendimento e eficiência energética dos módulos fotovoltaicos. Nesta pesquisa ficou identificado através da norma de certificação da Inmetro um conjunto de módulos fotovoltaicos de filmes finos da classe A e outro da classe B que juntos atendem a necessidade de produção mensal de energia elétrica em uma residência brasileira com boa qualidade.

Palavras Chave: células fotovoltaicas, eficiência energética, certificação, normas brasileiras

1. INTRODUÇÃO

A preocupação mundial com o meio ambiente e preservação teve início no final século XX, através do mau uso e indiscriminado de matérias-primas de reservas naturais por parte das indústrias e empresas objetivando o lucro. A partir da década de 90 as indústrias começaram a utilizar o conceito de desenvolvimento sustentável aprimorando o desenvolvimento capitalista, a expansão e maximização do lucro em um mínimo de tempo, porém, se preocupando com os recursos naturais (CRES, et al., 2012).

A poluição ambiental gerada pelo uso excessivo e incontrolável de combustíveis fósseis, falta de planejamento e segurança na planta hídrica, desastres ambientais como ocorrido na cidade de Mariana-MG, lançamento incontrolável de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera, entre outros, faz a sociedade a nível mundial buscar soluções ambientais mais limpas através da aplicação de energias renováveis e sustentáveis.

Fato tão preocupante que recentemente foi realizada em Le Bourget, Paris a COP 21 (21ª Conferência das Nações Unidas sobre as alterações climáticas mundiais) em 2015 sendo o principal assunto, a redução na emissão GEE principal causador do aquecimento global (WIKIPEDIA, 2016).

Dentre as principais fontes de energia renováveis limpas, pode-se citar a biomassa, biocombustível, eólica, energia solar, hidroeletricidade, hidrogênio, maremotriz, entre outras.

Utilizar a energia solar para a obtenção de eletricidade é uma forma de reduzir as emissões de GEE e, em muitos casos, impactos ambientais ligados à construção de empreendimentos energéticos. Além disso, a flexibilidade de instalação nos mais diversos locais, principalmente integrada a construções em projetos de mini e microgeração residenciais, faz dela uma fonte com alto potencial de expansão no país, de forma a trazer benefícios para a rede elétrica nacional (SELO SOLAR, 2016).

De acordo com o Corrêa (2013) relata que através de documentos internacionais apontam para o ano de 2050 que 50% da geração de energia no mundo

virão de fontes renováveis. Dessa demanda, 25% serão supridos pela energia solar fotovoltaica (FV). Populações do fim do século dependerão em até 90% das renováveis, dos quais 70% será de fotovoltaica.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo fazer uma comparação entre os módulos de

células fotovoltaicas classificados pelas normas apresentadas pelo INMETRO, apresentado no Plano Brasileiro de Etiquetagem (PBE).

1.1. ENERGIA SOLAR

O Brasil possui localização geográfica importante referente ao seu potencial para

aproveitamento de energia solar durante todo o ano, com uma radiação solar global média entre 1200 KWh/m² e 2400 KWh/m². Se destaca quando comparado aos países europeus que mais investem em fontes alternativas de consumo de energia solar FV como por exemplo Alemanha, com 900 KWh/m² a 1250 KWh/m²; Espanha com 1200 KWh/m² a 1850 KWh/m² (ORTEGA, 2013).

Uma célula FV possui a capacidade de converter a energia solar luminosa (radiação) em corrente elétrica. São basicamente constituídas de materiais semicondutores, sendo o silício o material mais empregado (CRESEB, 2016). Essa conversão é obtida através da associação de várias células interligadas em série, em paralelo ou combinação destas, formando os módulos fotovoltaicos.

Estudos realizados por Corrêa (2013) constata que os painéis solares FV são projetados e

fabricados para serem utilizados em ambiente externo, sob sol, chuva e outros agentes climáticos, podendo operar, nessas condições, por um período de aproximadamente 30 anos.

Existem três grupos comerciais de células fotovoltaicas que podem ser fabricados com diversas tecnologias, conforme representado no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1. Classificação das células fotovoltaicas.

Células fotovoltaicas de 1ª geração	Células fotovoltaicas de 2ª geração	Células fotovoltaicas de 3ª geração
Silício Monocristalino (mc-Si) e silício Policristalino (p-Si), que representam mais de 85% do mercado, por ser considerada uma tecnologia consolidada, e por possuir a melhor eficiência comercialmente disponível.	Comercialmente denominada de filmes finos é dividida em três cadeias produtivas: Silício amorfo (a-Si), disseleneto de cobre e índio (CIS) ou disseleneto de cobre, índio e gálio (CIGS) e telureto de cádmio (CdTe). Possui menor eficiência quando comparada a primeira geração associadas à disponibilidade dos materiais, vida útil, rendimento das células e, no caso do cádmio por ser tóxico.	Ainda em fase de P&D, testes e produção em pequena escala, dividida em três cadeias produtivas: célula fotovoltaica multijunção e célula fotovoltaica para concentração (CPV – Concentrated Photovoltaics), células sensibilizadas por corante (DSSC – Dye-Sensitized Solar Cell) e células orgânicas ou poliméricas (OPV – OrganicPhotovoltaics). A tecnologia CPV demonstrou um potencial para produção de módulos com altas eficiências, embora com um custo ainda não competitivo com as tecnologias que dominam o mercado.

Fonte: Adaptado CRESESB (2014)

Através de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) realizada por Klepa (2012) constatou que material cerâmico desenvolvido através do reuso de resíduo da construção civil possui potenciais características para construção de uma célula fotovoltaica.

Em pesquisas realizadas por BRITNELL et al. (2013), conseguiram construir uma célula solar eficiente e superfina através de «heteroestruturas» formadas por materiais diferentes em escala atômica empilhados no formato de um sanduíche.

Tokoro et al. (2015) recentemente descobriram uma cerâmica que armazena calor por longo período, e, é liberada após leve pressão. Essa cerâmica tem possibilidades de uso em dispositivos eletrônicos avançados, como folhas sensíveis à pressão, almofadas de aquecimento reutilizáveis, sensores de condutividade sensíveis à pressão, memórias resistivas acionadas eletricamente e memórias ópticas, além de armazenamento de energia termossolar.

Diversas pesquisas na área ciência estão ocorrendo a nível mundial, mas uma sem dúvida, uma está chamada atenção, principalmente pela recente inauguração do Instituto de Pesquisas Avançadas sobre o grafeno em nosso país. O grafeno é material subtraído do grafite, e possui uma vasta gama de aplicações, principalmente

na optoeletrônica é um forte candidato na construção de células solares, transistores, LED's (Light Emitting Diode), entre outros.

Outra pesquisa interessante realizada por Yang et al. (2015) constataram que o material conhecido como perovskita, e chamado de FDT (sigla em inglês para fluoreno-ditiofeno dissimétrico), e com apenas 20% do preço dos materiais usuais na fabricação de células solares, se destacou com uma eficiência energética bastante significativa e, exatos 20,2%, sendo bem atrativo os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Através dessas informações pretende-se realizar uma busca e/ou pesquisa bibliográfica, documental e bibliométrica, para averiguar quais os tipos de módulos fotovoltaicos (MF) existentes possuem melhor eficiência e/ou custo benefício através das normas existentes, e com isso, orientar empresas e usuários a obter certificados e selos solares de redução de consumo de energia adquirindo vantagens econômicas e sustentáveis no mercado.

1.2. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA SOLAR

Os painéis solares fotovoltaicos (FV) que recebem o Selo Procel de Eficiência Energética também

precisam ter a classificação A de eficiência de energia na ENCE. Este selo de conformidade classifica os equipamentos, veículos e edifícios em faixas coloridas, em geral de A (mais eficiente) até E (menos eficiente), e fornece outras informações relevantes.

A eficiência dos módulos fotovoltaicos (MF) é definida através da tecnologia de fabricação das células que os compõem, ou seja, a tecnologia utilizada definirá o quanto o módulo irá aproveitar da irradiação solar incidida sobre ele para transformá-la em energia elétrica. Para um módulo que apresenta eficiência de 13%, consegue transformar esse percentual de irradiação solar incidida sobre ele em energia elétrica (PROCEL INFO, 2014).

O Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) integra

consumidores e fornecedores com objetivo de melhorar continuamente os produtos da indústria brasileira, através de vantagens econômicas e ambientais, tornando os consumidores exigentes e com isso, apresentando um diferencial competitivo para as empresas.

Através de pesquisa realizada por Okigami (2015) o PBE fornece informações sobre o desempenho dos equipamentos, considerando a eficiência energética (EE), o ruído e outros critérios. A etiquetagem de equipamentos constitui-se como instrumento de que o Brasil faz uso para a promoção da EE, complementados pela distinção promovida pelos Selos Procel, Ence e Conpet. Estampado na Tabela 1 os selos Procel e ENCE importantes na realização deste trabalho.

Tabela 1 - Articulação entre o PBE, Selos e Lei de Eficiência Energética

PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica	ENCE - Etiqueta Nacional de Conservação de Energia

<p>Tem por finalidade informar a eficiência energética e/ou o desempenho térmico de sistemas e equipamentos para energia fotovoltaica.</p>	<p>Uma ferramenta simples e eficaz que permite ao consumidor conhecer, equipamentos mais eficientes e que consomem menos energia.</p>

Fonte: Adaptada INMETRO (2016)

Sendo assim, esse trabalho tem como finalidade demonstrar a importância da certificação de qualidade e eficiência das células fotovoltaicas, aumentando a vantagem competitiva entre as empresas.

1.3. O SELO SOLAR

Dentre os selos de eficiência energética mais conhecidos e utilizados como ENCE, PROCEL e CONPET (Programa da Racionalização do Uso

dos Derivados de Petróleo e do Gás Natural), foi lançado em abril de 2012 o selo solar através do Instituto para o Desenvolvimento de Energias Alternativas na América Latina (IDEAL) em parceria com a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica Nacional (CCEE), e através do apoio da Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável por meio da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) e do Banco Alemão de Desenvolvimento (KfW) com o único objetivo de aumentar a procura e incentivar projetos voltados para geração solar fotovoltaica no Brasil (SELO SOLAR, 2016).

2. METODOLOGIA

Para a elaboração deste artigo foi utilizada uma metodologia de pesquisa totalmente bibliográfica e bibliométrica, através de coleta de dados de artigos na base de dados Periódicos Capes, Google Scholar, Sciencedirect, Scielo, sites relacionados ao assunto como América do Sol, Selo Solar, INMETRO, CRESESB (Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sergio de Salvo Brito), entre outros.

Buscou-se aspectos conceituais que caracterizam as vantagens do uso das células fotovoltaicas, quanto a eficiência energética (EE) das células ou módulos fotovoltaicos (FV). A pesquisa foi realizada inicialmente com um estudo horizontal da literatura e de documentos públicos, com a finalidade de compreender a estrutura dos módulos fotovoltaicos e a necessidade do uso de energia fotovoltaica na atual realidade mundial.

Foi realizada também uma análise dos módulos fotovoltaicos (MF) testados pelo INMETRO, através de uma comparação entre os três tipos de módulos fotovoltaicos silício mono, policristalino, e filmes finos

comercialmente disponíveis no mercado, verificando a EE e quais empresas são certificadas.

A fim de auxiliar empresas e usuários está estampado no Quadro 2 as classificações que um módulo fotovoltaico (MF) pode possuir, classificados de A à E, distinguidos através do material que são fabricados podendo ser silício cristalino (SC), mono ou policristalino e com filmes finos (FF).

A regra elaborada segue uma sequência de letras entre de A até E, sendo A o mais eficiente e indicado pelo INMETRO. O índice de módulo deve ser comparado com a EE (Eficiência Energética) entre os de silício cristalino (mono e poli) e filmes finos. Os mais utilizados comercialmente são os MF de classe A fabricados com silício mono e policristalino que apresentam um índice de EE maior que 13,5 % e maior potência (INMETRO, 2016).

A Eficiência Energética (EE) é dada pela porcentagem da potência de saída pela potência de entrada, conforme a Equação 1.

$$EE(\%) = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100$$

Onde: EE(%) Eficiência energética em porcentagem; P_{out} (Potência de saída do módulo fotovoltaico); P_{in} (Potência de incidência de radiação solar no módulo fotovoltaico);

Para avaliar a eficiência energética das células fotovoltaicas, o INMETRO utiliza um índice de módulo, que classifica em A, B, C, D e E os níveis de eficiência energética de dois tipos de módulo, silício cristalino (mono ou poli) e filme fino que está representado no Quadro 2.

Quadro 2. Eficiência Energética - sistema de energia fotovoltaica - módulos - edição 01/2016 através do PBE da INMETRO.

CLASSES	ÍNDICE DE MÓDULO		SILÍCIO CRISTALINO		FILMES FINOS	
	SILÍCIO CRISTALINO	FILMES FINO	TOTAL	%	TOTAL	%
A	EE > 13,5	EE > 9,5	442	85,5	6	37,5
B	13,5 >= > 13,0	9,5 >= > 7,5	23	4,4	2	12,5
C	13,0 >= EE > 12,0	7,5 >= EE > 6,5	27	5,2	1	6,25
D	12,0 >= EE > 11,0	6,5 >= EE > 5,5	8	1,5	3	18,75
E	EE < 11,0	EE < 5,5	17	3,3	4	25,0
			517	100	16	100

Fonte: INMETRO (2016)

Outro método para obtenção da certificação é seguindo as regras da Resolução Normativa 482/2012 da ANEEL que estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica industrial e residencial, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências.

Através destas informações este trabalho objetiva orientar empresas sobre a importância da utilização de fontes de energia renováveis para reduzirem os impactos ambientais gerados pelas emissões de gases de efeito estufa (GEE), em especial, a utilização da célula FV podendo conseguir através dessas práticas, certificações de selos solares, redução dos custos com energia elétrica convencional, competitividade e produtividade na ótica dos clientes preocupados com a sustentabilidade, aquisição de créditos de carbono (CC), além de reconhecimento socioambiental e sustentável em toda sociedade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 2 apresenta o resultado de 7 empresas das 103 empresas, 116 marcas e 702 modelos testados pelo INMETRO. A empresa Yomacama Empreendimento LTDA e a Kyocera Solar do Brasil LTDA produzem módulo fotovoltaico (MF) com as 5 classificações (A, B, C, D e E),

SMC (silício monocristalino) e SPC (silício policristalino) respectivamente, porém somente a classificação A possui selo Procel.

Assumindo que o consumo médio de uma residência brasileira seja de aproximadamente 150 kWh/mês (EPE, 2016). Então podemos fazer a comparação entre os módulos fotovoltaicos (MF) de mesmo grau de certificação como segue.

Para o grau de certificação A referente a EE (Eficiência Energética) não há uma diferença significativa entre as empresas. Entretanto, o valor mínimo para o MF de silício se considerado da classe A é 13,5 e o mínimo para MF de filmes finos é 9,5, o que indica que o MF de filme fino (FF) da empresa First Solar Energia Brazil é 50% mais eficiente do valor exigido pelo INMETRO, o que é uma vantagem a ser usada no marketing comercial.

Entretanto não há diferença entre as potências medidas, indicando que o MF poli-Si é o que mais absorve energia solar, mas como a eficiência é semelhante entre as demais, logo, é a que mais perde potência na conversão. Ao observar a produção mensal de energia percebe-se que o MF de filme fino (FF) produz 131 kWh/mês, sendo quase o suficiente para suprir o consumo médio de uma residência brasileira, indicando ser a melhor opção referente a classificação A.

Continuando a análise para a classificação B de EE os MF de silício não há diferença, porém a de FF apresenta EE menor, entretanto está bem próximo do limite máximo para a classe B de acordo com o INMETRO. Com relação a potência, o FF apresenta maior valor e a conversão é baixa já que sua EE é baixa. Entretanto, essa falha é compensada pela

geração de produção de energia mensal que supera as demais em 70%, indicando menor uso do MF.

Mesmo se comparando o MF de filme fino da classe B com o silício da classe A, o da classe B produz pouco mais energia mensal indicando ser melhor que da classe A.

Dentre as demais classes destacam-se o MF filme fino da classe C que produz 36 kWh/mês e o MF filme fino da classe D que produz 36,4 kWh/mês, que embora possuam baixa EE, ambos podem ser indicados para uso em residências, e seriam necessários apenas 4 MF, o que resultaria também em redução de custos.

Comparando a informação contida no Quadro 2 silício cristalino, com a coluna selo Procel

Tabela 2, observa-se que somente é concedido e incentivado o selo Procel classe A aos módulos fotovoltaicos (MF) que apresentem valores de eficiência energética (EE%) acima de 13,5%.

Não foi verificada a importância do selo para que um produto seja comercializado dentro das normas brasileiras exigidas pelo INMETRO, já que produtos não certificados são autorizados a serem comercializados, e sua eficiência energética (EE) é tão boa quanto à dos certificados pelo Procel.

Para alcançar a necessidade média de uma residência brasileira, basta realizar uma associação de um MF filme fino classe A (131 kWh/mês) com um MF filme fino classe B (17,7 kWh/mês).

Tabela 2 - Eficiência Energética dos Módulos Fotovoltaicos

Empresa	Material	Potência (W)	Produção de energia (KWh/mês)	EE (%)	Classificação	Selo Procel
YOMACAMA EMPREENDIMENTOS LTDA	mono-Si	50	6,255	14,93	A	SIM
KYOCERA SOLAR DO BRASIL LTDA	poly-Si	140	17,5	14	A	SIM
FIRST SOLAR ENERGIA BRAZIL	Filme Fino	102	131	14,2361	A	SIM
YOMACAMA EMPREENDIMENTOS LTDA	mono-Si	30	3,75	13,17	B	NÃO
KYOCERA SOLAR DO BRASIL LTDA	poly-Si	84	10,46	13,4	B	NÃO
DU PONT DO BRASIL LTDA	Filme Fino	142	17,7	9,1	B	NÃO
YOMACAMA EMPREENDIMENTOS LTDA	mono-Si	80	10	12,34	C	NÃO
KYOCERA SOLAR DO BRASIL LTDA	poly-Si	63	7,88	13	C	NÃO
BARBOSA & BARBOSA ENGENHARIA ELÉTRICA LTDA	Filme Fino	288	35,99	7,2	C	NÃO
YOMACAMA EMPREENDIMENTOS LTDA	mono-Si	40	5	11,95	D	NÃO
KYOCERA SOLAR DO BRASIL LTDA	poly-Si	20	2,52	11	D	NÃO
BASE ENERGIA	Filme Fino	291	36,38	6,3	D	NÃO
ALTERNATIVA						
YOMACAMA EMPREENDIMENTOS LTDA	mono-Si	10	1,25	10,5	E	NÃO
KYOCERA SOLAR DO BRASIL LTDA	poly-Si	10	1,26	9,4	E	NÃO
SOLIKER BRASIL	Filme Fino	19,8	2,475	2,5045	E	NÃO

Obs: EE % (Eficiência Energética em porcentagem).
Fonte: Adaptada INMETRO (2016)

Além destas vantagens que podem ser abordadas pelas empresas que comercializam o MF filme fino podem citar também à redução de custos para o sistema de distribuição de energia elétrica de um país (AMERICA DO SOL, 2016).

- Redução de perdas por transmissão e distribuição de energia, já que a eletricidade é consumida onde é produzida;
- Redução de investimentos em linhas de transmissão e distribuição;
- Baixo impacto ambiental;
- Fornecimento de maiores quantidades de eletricidade nos momentos de maior demanda;
- Módulo FV possui previsão de funcionamento mínimo de 25 anos, que é o tempo de garantia fornecido por grande parte dos fabricantes de módulos fotovoltaicos.
- A não exigência de área física dedicada;
- Rápida instalação devido à sua grande modularidade e curtos prazos de instalação;

implementação de células FV para redução de custos com energia elétrica está sendo cada vez mais simples, usual e reconhecidas, não somente por empresas, mas, por usuários que interpretam ser um recurso energético totalmente sustentável, correto e inesgotável, sem emissões GEE, tornando-os livre da dependência dos combustíveis fósseis.

4. CONCLUSÃO

Dentre os certificados pela Procel com classificação A verificou-se que o melhor módulo fotovoltaico (MF) foi o filme fino (FF), pois em um único MF apresentou produção mensal quase suficiente para suprir a necessidade de uma residência brasileira.

Observou-se que dentre as demais classes que não são certificadas pela Procel os FF também se destacaram, sendo a produção de energia mensal de todos eles superior a de silício, inclusive os da classe A.

Contatou-se que é concedido e incentivado através do Inmetro o selo Procel classe A aos módulos

fotovoltaicos (MF) que apresentaram valores de eficiência energética (EE%) acima de 13,5% por possuir melhor rendimento na conversão.

Além disso, conclui-se que o melhor conjunto de MF indicado de FF da classe A e o outro da classe B são suficientes para suprir a necessidade de produção mensal em uma residência brasileira com boa qualidade.

REFERÊNCIAS

- [1] AMÉRICA DO SOL, Programa do instituto ideal de disseminação da energia solar fotovoltaica. Disponível em: <<http://americadosol.org/beneficios-e-custos-da-energia-solar/>> Acesso em: 30 de abril 2016.
- [2] BRITNELL L.; RIBEIRO R. M.; ECKMANN A.; JALIL, R.; BELLE, B. D.; MISHCHENKO, A.; KIM, Y. J.; GORBACHEV, R. V.; GEORGIOU, T.; MOROZOV, S. V.; GRIGORENKO, A. N.; GEIM, A. K.; CASIRAGHI, C.; CASTRO NETO, A. H.; NOVOSELOV, K. S.; Strong Light-Matter Interactions in Heterostructures of Atomically Thin Films. Science, v. 340, p. 1311-1314, jun. 2013.
- [3] CORRÊA, Daniel Pereira. Estudo do aproveitamento da radiação solar captada por painéis fotovoltaicos como geração de energia elétrica em edificações no município de Cuiabá-MT. Cuiabá: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, 2013. 163 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de PósGraduação em Engenharia de Edificações e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso, São Paulo, 2013.
- [4] CRES, E. P. N.; SPERS, V. R. E.; CAMARGO, S. H. C. R. V. - Sustentabilidade e a cultura organizacional In: Sustentabilidade e o setor sucroenergético – Itú –SP , Ottoni, 1a edição, Cap. 2, p 25-38, 2012.
- [5] CRESESB - Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sergio de Salvo Brito. Manual de Engenharia para S i s t e m a s Fotovoltaicos. Disponível em:<<http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=publicacoes&task=livro&cid=481>> Acesso em 30 de abril de 2014.
- [6] CRESESB - Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sergio de Salvo Brito. Energia Solar Princípios e Aplicações. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/tutorial_solar.pdf> Acesso em 30 de abril de 2016.
- [7] EPE – Empresa de Pesquisa Energética vinculada ao Ministério de Minas e Energia. Inventário Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/S%C3%A9rie%20Estudos%20de%20Energia/DEA%2018%20-%20%20Invent%C3%A1rio%20Energ%C3%A9tico%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20Urbanos.pdf>> Acesso em 30 de abril de 2016.

- [8] INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e tecnologia. Tabela de eficiência energética - sistema de energia fotovoltaica - módulos - Edição 01/2016. Disponível em: < http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/tabela_fotovoltaiico_modulo.pdf > Acesso em 30 de abril de 2016.
- [9] INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e tecnologia. Equipamento para geração de energia fotovoltaica. Disponível em: <http://www2.inmetro.gov.br/pbe/pdf/guia_de_orientacoes_PBE_fotovoltaiico.pdf > Acesso em 30 de abril de 2016.
- [10] KLEPA, Rogério Bonette. Uma abordagem sustentável no desenvolvimento de um material com alta capacidade reflexiva a partir de resíduo da construção civil. São Paulo: UNINOVE, 2012. 77 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Faculdade de Engenharia, Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2012.
- [11] OKIGAMI, Paulo Takao. Avaliação das ferramentas EVSM e MEFA para modelagem do fluxo de energia em projetos de eficiência energética na indústria. São José dos Campos: ITA, 2015. 71 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Aeronáutica e Mecânica do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2015.
- [12] ORTEGA, Lisbeth Lúcia Martinez. Conversão fotovoltaica: comparação de modelos de desempenho. Rio de Janeiro: PUC, 2013. 116 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Metrologia (Área de concentração: Metrologia para qualidade e inovação), Faculdade de Metrologia, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2013.
- [13] PROCELINFO – Centro Brasileiro de Informação de Eficiência Energética. Selo procel eletrobrás para painéis solares fotovoltaicos. Disponível em <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>> Acesso em 30 de abril de 2016.
- [14] SELO SOLAR. Regras para obtenção do selo solar. Disponível em <<http://www.selosolar.com.br/regras/>> Acesso em 30 de abril de 2016.
- [15] TOKORO, Hiroko; Marie Yoshikiyo, Kenta Imoto, Asuka Namai, Tomomichi Nasu, Kosuke Nakagawa, Noriaki Ozaki, Fumiyoshi Hakoe, Kenji Tanaka, Kouji Chiba, Rie Makiura, Kosmas Prassides e Shin-ichi Ohkoshi. External stimulation-controllable heat-storage ceramics. Nature Communications, DOI: 10.1038, p. 1 – 8, mar. 2015.
- [16] YANG, Mengjin; Yuanyuan Zhou, Yining Zeng, Chun-Sheng Jiang, Nitin P. Padture, Kai Zhu. Square-Centimeter Solution-Processed Planar CH₃NH₃PbI₃ Perovskite Solar Cells with Efficiency Exceeding 15%. Advanced Materials, v. 27, p. 6363 – 6370, nov. 2015.
- [17] WIKIPEDIA, Informações sobre a COP 21 (21ª Conferência das Nações Unidas sobre as alterações climáticas mundiais). Disponível em : <https://pt.wikipedia.org/wiki/Confer%C3%Aancia_da_Na%C3%A7%C3%B5es_Unidas_sobre_as_Mudan%C3%A7as_Clim%C3%A1ticas_de_2015> Acesso em 01 de maio de 2016.

CAPÍTULO 14

GERENCIAMENTO DE RISCO NA APLICAÇÃO E MANIPULAÇÃO DE AGROTÓXICOS EM PLANTIOS FLORESTAIS COMERCIAIS

Diego Paganela Morais

Claudio Mioranza

Marcia Emília Delpubel

Norma Brambilla

Resumo: O objetivo geral deste estudo é demonstrar os perigos relevantes à saúde humana na manipulação de defensivos agrícolas pelos trabalhadores nas culturas florestais comerciais, bem como identificar formas de minimizar as agressões causadas por estes produtos ao meio ambiente. O tema abordado se relaciona com sustentabilidade e responsabilidade social por atender interesses da coletividade e do meio ambiente, buscando minimizar os impactos e danos. A metodologia usada na pesquisa foi a abordagem qualitativa, estudo de caso. A coleta de dados se deu por observação direta e aplicação de questionário. Dos 90 funcionários foram abordados uma amostragem de 28. Os principais resultados observados foram os riscos eminentes ocorrerem durante o processo de aplicação de agrotóxicos para o extermínio de ervas daninhas e ganho na produtividade e qualidade da madeira. A segurança de trabalho é formada em uma sequência de normas que foram estabelecidas justamente para que o controle de informalidades geradas e ocasionadas por descuidos ou muitas das vezes a recusa de certos trabalhadores com o uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual). Com esse agravante, muitas empresas acabam que por arcarem com custos altos e indenizações e para que isto não seja validado é de extrema importância o acompanhamento de um técnico em segurança de trabalho junto aos manejos.

Palavras Chave: Sustentabilidade e responsabilidade social, Manejo de agrotóxicos, saúde e segurança no trabalho.

1. INTRODUÇÃO

Na busca de um ambiente de trabalho menos agressivo à saúde do trabalhador florestal que fica exposto aos riscos de contaminação pelo uso de produtos agrotóxicos, a legislação trabalhista brasileira auxilia na prevenção dos males, principalmente, através da Norma Regulamentadora 31 (NR-31), que trata dos requisitos mínimos de segurança para o trabalho com aplicação e manuseio de produtos agrotóxicos, como os herbicidas, por exemplo. Uma das várias ferramentas utilizadas para o levantamento do problema e a busca de soluções, diretas e indiretas, está no gerenciamento de riscos das tarefas executadas.

O plantio comercial florestal no país, cresce a cada dia, com isso, indústrias do ramo, são obrigadas a contratação de trabalhadores para suprir a demanda de seus cultivos como, por exemplo, pinus (*Pinus taeda* L.), (*Pinus elliottii* L.), eucaliptus (*Eucaliptus dunnii*) onde cada cultivo provém de muitas vezes infestações de ervas daninhas. Com isso a prática do uso de defensivos é agregada para proteção de futuros danos a planta.

O uso de agrotóxicos neste meio é bastante comum, porém, a forma de utilização e manuseio dos mesmos muitas vezes deixam a desejar em questão segurança. As empresas mais evoluídas trabalham seus funcionários com cursos de prevenção de acidentes, vinculando o uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) fazendo com que haja minimização de contaminação e acidentes, tanto para o homem como também ao meio ambiente. Porém são poucas as empresas associadas a este significativo conceito. Para isto formas de prevenção e formação de trabalhadores são atribuídos importantes meios de pesquisa com fundamentos embasados à esta pesquisa.

O objetivo geral deste estudo é demonstrar os perigos relevantes à saúde humana na manipulação de defensivos agrícolas pelos trabalhadores nas culturas florestais comerciais, bem como Identificar formas de minimizar as agressões causadas por estes produtos ao meio ambiente.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto à classificação metodológica, trata-se de um estudo de caso, que segundo Gil (1999, p. 73) possui a característica de ser um estudo "profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamento considerados".

A referente pesquisa foi efetivada através de contatos com a empresa e seu responsável técnico Daniel Guastala. Trata-se de uma empresa de médio porte, localizada no município de Reserva - Paraná que atua no setor florestal como terceirizada e que possui equipe técnica especializada em plantios florestais de exóticas e tratos silviculturais, comprometida com a aplicação de constantes pesquisas e tecnologias operacionais - desenvolvidas e aperfeiçoadas ao longo do tempo e enriquecidas pelo intercâmbio permanente com os seus clientes e instituições afins.

Para os procedimentos de coleta de dados se utilizou o questionário e a observação direta intesiva. As vantagens desse tipo de pesquisa, segundo Gil (1999, p. 144), baliza-se por: facilitar o rápido acesso a dados sobre situações habituais em que os membros das comunidades se encontram envolvidos; - Possibilitar o acesso a dados que a comunidade ou grupo consideram de domínio privado.

O trabalho consistiu inicialmente na pesquisa de observação dirigida que, na definição de Marconi e Lakatos (2001), é aquela que utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar.

A pesquisa envolveu uma amostra de 28 indivíduos sorteados dentre os 90 funcionários da empresa estudada. A realização do estudo ocorreu no período: de 05/05/2012 a 15/05/2012.

A metodologia utilizada para a pesquisa foi à observação da local e da forma de realização das atividades de aplicação e manejo de agrotóxicos, junto com a abordagem por questionário aos indivíduos

selecionados. Apesar de elaborado com cuidado para que fosse de fácil interpretação pelos funcionários, o baixo nível de escolaridade ocasionou muitas dúvidas quanto às questões, sendo então necessário alterar a forma de aplicação, manteve-se o questionário individualizado e acrescentou-se um entrevistador, para que os funcionários pudessem esclarecer suas dúvidas. O entrevistador foi orientado a evitar o direcionamento das respostas, buscando manter a clareza da pesquisa.

2.1 ENGENHARIA DE SEGURANÇA DE SISTEMAS

2.1.1 DEFINIÇÃO DE RISCO

Na área da Engenharia de Segurança de Sistemas algumas terminologias são utilizadas para demonstrar seus significados. “Acidentes” ocorrem desde tempos imemoriais, e as pessoas têm se envolvido tendo em vista a sua prevenção por períodos comparavelmente extensos. Lamentavelmente, apesar de o assunto ter sido discutido continuamente, a terminologia relacionada ainda carece de clareza e precisão.

Além dos riscos de acidente, as formas de uso do meio ambiente podem ser prejudiciais para a sociedade e para o meio ambiente, segundo Dias (2010, p 45) “a utilização privada do meio ambiente, que é um recurso comum, foi discutida pelo biólogo Garratt no artigo “A tragédia dos bens comuns”, no qual indica o destino ao qual parece estar condenado qualquer recurso que tem sua propriedade partilhada”. Pela perspectiva da abordagem, embora seja dever de todos cuidar do bem comum, na prática acontece muita exploração e pouca preservação e cuidado do que é coletivo.

Quando executada a atividade, indiferente de qual for, ao não tomarmos os devidos cuidados, ela poderá contribuir para a poluição ambiental (biológica, física, química e radioativa) do solo, da água e do ar, e assim, fazendo que os seres vivos tornem-se expostos, pelas vias diretas ou por meio de vetores biológicos e mecânicos. As atividades capazes de proporcionar danos, doenças ou morte caracterizam-se como “atividades de risco”.

2.1.2 GESTÃO DE RISCO

A análise de risco e gerenciamento de risco cresce em importância, devido às mudanças rápidas na sociedade e na vida social, forças econômicas, desenvolvimento tecnológico e novo tipo de sistema de produção e estrutura organizacional. O uso da tecnologia de informação possibilita a conexão de unidades junto a sistemas grandes e complexos com tempo pequeno e constante, permitindo pequeno ou nenhum tempo para correção de erros ou para neutralizar efeitos devidos as circunstâncias inesperadas. Acidentes sérios são ampla e rapidamente divulgados, alertam principalmente para a fragilidade que os responsáveis possuem no quesito da prevenção, enfatizando a remediação dos danos. Assim, em tão pouco tempo os indivíduos se tornam complacentes novamente. O que contribui para que ocorra um aumento do potencial de desastres com conseqüências piores.

2.1.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS.

Os riscos são classificados em cinco tipos: Risco Físico: forma de energia que possam estar expostos aos trabalhadores, como agentes do tipo: ruídos; pressões anormais, ultra-sons e infra-sons. Sua característica sobre avaliação ambiental é a quantitativa encontrada nas Normas Regulamentadoras (NR-09 e NR-15).

Risco Químico: onde os trabalhadores ficam expostos aos riscos de respirar compostos como: poeiras; fumos; gases ou vapores, podendo ser absorvido também pela pele. Suas avaliações ambientais são classificadas por qualitativas e quantitativas e orientadas pelas Normas Regulamentadoras (NR-09 e NR-15).

Riscos Biológicos: São derivados das bactérias, fungos, parasitas, protozoários, vírus (NR-09), são avaliados pela qualidade.

Riscos Ergonômicos: São os elementos físicos e organizacionais que interferem no conforto do trabalhador (NR-17).

Riscos de Acidentes: São riscos classificados de várias formas a causar danos ao trabalhador, podem

ser analisados como riscos, físicos, químicos e biológicos, potencializando o aumento de acidentes se por ventura não houver prevenção.

A identificação e a percepção de cada tipo de risco que se pode encontrar ou sofrer na atividade de manipulação e aplicação de agrotóxico e relevante, pois pode ser evitada ou mesmo se atuar de forma mais eficiente quando se detecta um risco ou mesmo um acidente.

2.1.4 QUALIFICAÇÃO DOS RISCOS

Os riscos são categorizados por diversos métodos de análise de risco. Classificam as categorias de riscos em: 'Desprezíveis', 'Marginal', 'Crítico' e 'Catastrófico' e as respectivas descrições são visualizadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Categorias ou Classes de Riscos.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS	
Categorias ou Classes de Risco	
I. DESPREZÍVEL	A falha não irá resultar numa degradação maior do sistema, nem irá produzir danos funcionais ou lesões, ou contribuir com um risco ao sistema.
II. MARGINAL (OU LIMÍTROFE)	A falha irá degradar o sistema numa certa extensão, porém sem envolver danos maiores ou lesões, que podem ser compensados ou controlados adequadamente.
III. CRÍTICA	A falha irá degradar o sistema causando lesões, danos substanciais, ou irá resultar num risco inaceitável, necessitando ações corretivas imediatas.
IV. CATASTRÓFICA	A falha irá produzir severa degradação do sistema, resultando em sua perda total, lesões ou morte.

Fonte: (DE CICCIO e FANTAZZINI, 1985).

Percebe-se para compreender e avaliar os riscos inerentes ao processo de contaminação na aplicação de agrotóxicos é preciso conhecer e compreender as

categorias ou classes de riscos e as categorias de frequência dos riscos, e, com isso avaliar as formas de evitar os riscos da atividade e de minimizar o seu impacto para a saúde dos trabalhadores.

Quadro 2 - Categoria de Frequência dos Riscos.

Categoria	Denominação	Descrição
A	Extremamente remota	Cenário que depende de falhas múltiplas no sistema ou subsistemas. Conceitualmente é possível, mas extremamente improvável de ocorrer durante a instalação ou atividade.
B	Improvável	Pouco provável de ocorrência durante a vida útil da instalação ou atividade. A ocorrência depende de uma única falha (humana ou ambiente).
C	Provável	Uma ocorrência previsível durante a vida útil da instalação, atividade ou sistema. A ocorrência depende de mais de uma falha (humana ou ambiente).
D	Frequente	Várias ocorrências previsíveis que ocorrem durante a vida útil da instalação, atividade ou sistema. As ocorrências estão relacionadas conforme a sua periculosidade e situação real.

Fonte: (DE CICCIO e FANTAZZINI, 1985)

Através do quadro que categoriza, denomina e descreve os riscos de acidentes com agrotóxicos, pode-se perceber que é necessário entender e atuar de forma a tanto dos trabalhadores como a empresa estarem bem informados e evitar a ocorrência dos mesmos.

2.1.5 CONTROLE DO RISCO

Segundo o MS (2002), a exposição das pessoas aos riscos pode ser controlada através de quatro ações: uso de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC); uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI); imunização, e educação continuada.

“A melhor proteção que podemos oferecer ao trabalhador é a informação e treinamento, pois de nada valerá uma “parafernália” de equipamentos de proteção, se estes forem incorretamente empregados” (MASTROENI, 2004, p. 22). Ao conscientizarmos o profissional, previamente, o indivíduo estará capacitado para desempenhar as atividades previstas ao seu cargo de maneira segura, indiferente do local de trabalho.

2.1.6 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE RISCO

Segundo BOYKIN (1988), as técnicas de análises de risco são definidas como métodos estruturados que visam à identificação, causa, consequência e ações mitigadoras relativas a cada risco presente em uma atividade de trabalho. Atualmente, existem diversas técnicas já convalidadas e empregadas nas mais diferentes áreas de produção e de serviços, destacando-se:

- Análise Preliminar de Riscos (APR) é realizada durante a fase inicial, de concepção ou desenvolvimento de um sistema novo e tem a finalidade de determinar os riscos que poderão estar presentes na fase operacional do mesmo. No desenvolvimento de uma APR algumas etapas básicas devem ser seguidas:
 - REVER PROBLEMAS CONHECIDOS: checar em outros sistemas similares as experiências passadas. Tentar detectar os riscos que poderão estar presentes no sistema novo que está sendo desenvolvido e analisado.
 - REVISAR A MISSÃO: rever os objetivos, as exigências de desempenho, as principais funções, procedimentos, e os ambientes onde ocorrerão as operações.
 - DETERMINAR OS RISCOS PRINCIPAIS: verificar quais são os riscos principais, quais têm potencial para causar direta ou imediatamente lesões, perda de função, danos a equipamentos e perda de material.
 - DETERMINAR OS RISCOS INICIAIS E CONTRIBUINTES: com a detecção dos riscos principais, elaborar as Séries de Riscos para

determinar os riscos iniciais e contribuintes.

- REVER OS MEIOS DE ELIMINAÇÃO OU CONTROLE DOS RISCOS: verificar quais são os meios possíveis e procurar as opções mais eficazes e compatíveis com as exigências do sistema.
- ANALISAR OS MÉTODOS DE RESTRIÇÃO DE DANOS: considerar os métodos possíveis mais eficientes na restrição dos danos, no caso de perda de controle sobre os riscos.
- INDICAR OS RESPONSÁVEIS PELAS AÇÕES CORRETIVAS: deixar claro quem serão os responsáveis pelas ações corretivas, designando as atividades a serem cumpridas.
- No relatório deverá constar a identificação do sistema, os subsistemas, as causas e consequências do risco, a categoria dos riscos encontrados e as medidas de prevenção e correção, objetivando eliminar ou minimizar os riscos.
- Análise de Modos de Falha e Efeitos (AMFE) é utilizada para determinação de problemas originados dos equipamentos e sistemas utilizados. Esta análise proporciona estudar de que modos podem falhar os componentes de um equipamento ou do sistema, estimar as taxas de falha, determinar quais efeitos poderão decorrer da falha e estabelecer as mudanças para dirimir a probabilidade de falha do sistema e equipamentos.
- Análise de Árvore de Falhas (AAF), esta técnica também foi desenvolvida a pedido da Força Aérea Americana, para avaliar um sistema de mísseis em 1966, com aplicações em equipamentos de telecomunicações. Este método mostrou-se eficiente para o estudo dos fatores que “podem” causar um evento indesejado (falha, risco principal ou catástrofe).
- Análise de Operabilidade de Perigos - “HAZard and Operability Studies (HAZOP)”, a técnica é muito indicada para a implementação de novos processos na fase de projeto e na modificação de processos que já existem. Deve obrigatoriamente, ser desenvolvida antes da fase de detalhamento e construção do projeto, para evitar que modificações tenham que ser feitas seja no detalhamento ou

ainda nas instalações, quando o resultado do HAZOP for conhecido.

- Técnica de Incidente Crítico (TIC) é um método utilizado para identificação de erros e condições inseguras. O incidente contribui para os acidentes com lesão, tanto reais quanto profissionais, através de uma amostragem aleatória estratificada de observadores-participantes, selecionados entre uma população.

2.2 AGROTÓXICOS

2.2.1 DEFINIÇÕES SOBRE AGROTÓXICOS

São produtos de processos físicos, químicos e biológicos destinados aos setores de produção agrícola, florestas, pastagens, em ambientes urbanos, para fins de extermínio das pragas existentes dentro do meio existente. São empregados também como desfolhantes, estimuladores e inibidores de crescimento.

Para produto fitossanitário, usualmente é definido como o produto utilizado como medida sanitária para preservação ou defesa dos vegetais, também conhecido por agroquímico, como exemplo de agroquímico pode-se citar a uréia, que é utilizada como adubo na agricultura.

2.2.2 CLASSIFICAÇÃO DE AGROTÓXICOS

Os agrotóxicos são classificados de acordo com a sua finalidade: inseticidas, formicidas, larvicidas, bernicidas, acaricidas, carrapaticidas, moluscidas, nematicidas, rodenticidas, raticidas, repelentes, atraentes, esterilizantes, bactericidas, fungicidas, herbicidas, arbusticidas, desfolhantes, desflorantes, dessecantes, antibrotantes e reguladores de crescimento.

Segundo BRASIL (1992), os agrotóxicos são classificados, inclusive, quanto à classe toxicológica. Facilmente observado no Quadro 3:

Quadro 3 - Classificação Toxicológica dos Agrotóxicos

Classe	Toxicidade do Produto	Faixa
I	Extremamente tóxico	Vermelha
II	Altamente tóxico	Amarela
III	Medianamente tóxicos	Azul
IV	Pouco tóxicos	Verde

Fonte: BRASIL (1992).

3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O trabalho na aplicação de agrotóxicos foi investigada como os trabalhadores se sentem com relação a cansaço e dores físicas, pelas respostas tabuladas percebeu-se que todos os entrevistados apresentaram algum incômodo após o término do seu turno de trabalho, conforme Figura 1.

Gráfico1: Demonstrativo dos percentuais de dores localizadas.

Fonte: Autores, (2013).

Procurou perceber se os colaboradores estão preparados e recebem treinamento para aplicação de herbicida. Como se percebe e demonstra a figura 2, percebe-se que o treinamento com os trabalhadores em relação ao herbicida é baixo e preocupante, apenas 29% revelam que foram treinados para a atividade e 71% afirmam não estarem preparados. A atividade é de risco e precisa de atenção e preparo, neste caso é lamentável este dado e precisa ser trabalhado esta questão.

Gráfico2: Treinamento sobre herbicida.

Fonte: Autores, (2013).

Quando abordado se a empresa disponibiliza equipamentos de segurança, a figura 3 é demonstrada a disponibilização de equipamentos de segurança das empresas aos seus empregados. Fator importante e que merece destaque, importante a proteção e o cuidado para evitar riscos.

Gráfico 3: Equipamentos de segurança disponibilizados.

Fonte: Autores, (2013).

Porém, mesmo que a empresa fornece equipamentos, quando perguntado se eles já sofreram algum acidente pelo não uso de equipamento, a figura 4 mostra que mais de 78% já sofreram acidentes relacionados com a falta do uso de equipamentos de segurança nos cultivos florestais.

Pode-se verificar que mesmo fornecendo equipamentos, talvez pela falta de treinamento, orientação ou supervisão, acabam acontecendo acidentes, isso deve ser trabalhado para evitar.

Gráfico 4: Acidentes com herbicidas.

Fonte: Autores, (2013).

Na figura 5 o demonstrativo de tipos de acidentes. Os tipos de acidentes verificados são 45% que afetam as mãos e membros superiores, 32% para inalação e 23% englobam ambos os casos. A empresa deve estar mais atenta para evitar estas situações e com isso manter a saúde, a qualidade de vida e a capacidade laboral de seu colaborador.

Gráfico 5: Tipo de acidente.

Fonte: Autores, (2013).

Com a coleta de dados foi possível observar que as medidas de proteção individual e coletiva oferecidas pela empresa são: EPI's e EPC's adequados para o trabalho junto a campo; Desenvolvimento e utilização de procedimentos padronizados; Treinamentos sobre utilização dos EPI's, riscos dos agrotóxicos e das demais operações desenvolvidas no campo.

Através do estudo e coleta de dados, aliado as observações percebeu-se que as medidas de proteção propostas pelos pesquisadores para que a

empresa implemente em seu processo são:

Utilizar EPI para aplicação de agrotóxicos (respiradores PFF 1 ou 2, luvas de neoprene, óculos de proteção, botas impermeáveis, macacão hidrorrepelente); Treinar todos os trabalhadores com um curso profissionalizante de 20 horas de acordo com as especificações da NR 31; Fiscalizar e exigir o uso dos EPI's; Repor os EPI's danificados ou sem condições de uso.

Em relação às formas para melhorar a proteção dos trabalhadores e se evitar acidentes, através do estudo destaca-se:

Possibilidade de treinamentos mais intensos e maior fiscalização; Poucos trabalhadores desconhecem o risco real dos agrotóxicos. Os autores destacam ainda como observações complementares que se pode trabalhar em:

Monitorar nos exames de sangue periódico, as possíveis intoxicações crônicas; Treinar e reciclar bianualmente os trabalhadores com treinamentos e palestras. De modo geral o estudo aponta para uma situação bem delicada que deve ter especial atenção da empresa e dos trabalhadores, pois consequenciais nesta área seriam danosas e podem afetar de forma irreparável a saúde do trabalhador e o próprio desempenho da organização.

4. CONCLUSÃO

Dentro dos fundamentos de pesquisa dos riscos existentes na área de estudo, houve a possibilidade de desenvolvimento de um programa de prevenção de riscos de acidentes - PPRA para trabalhadores florestais que atuam na silvicultura de plantios comerciais de espécies exóticas realizando a tarefa de controle de ervas daninha com aplicação de herbicidas.

A análise dos resultados obtidos com o questionário aplicado aos trabalhadores forneceu subsídios suficientes para a avaliação geral deste estudo e dos riscos existentes na área de desenvolvimento do trabalho. No estudo dos procedimentos observou-se que, além dos colaboradores que não receberam

treinamento, também os treinados apresentaram baixo nível de preparo para a função que desempenham com frequência, expondo-se ao risco de contaminação pelo produto utilizado.

A principal contribuição do presente trabalho é a apresentação de um PPRA que poderá ser aplicado à realidade observada, possibilitando ao supervisor e aos líderes de equipe uma orientação para uma atuação correta das atividades desenvolvidas e aos trabalhadores realizá-las de maneira segura.

Pode-se ressaltar que o PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) apresentado, e mesmo suas atualizações e correções futuras, não serão suficientes para garantir a segurança dos trabalhadores enquanto os mesmos não alcançarem o grau de consciência necessário sobre a gravidade dos riscos à saúde aos quais estão expostos com o uso de herbicidas.

REFERÊNCIAS

- [1] AENDA. Veneno no campo, São Paulo, nov. 2001. Editorial n. 41, Disponível em: <http://www.aenda.org.br/informativo_041.htm>. Acesso em: 25 abr. 2011.
- [2] ALBERTON, A. Tese de Dissertação: Uma metodologia auxiliar no gerenciamento de riscos e na seleção alternativa de investimentos em segurança. UFSC, 1996.
- [3] ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. SIA - sistema de informações sobre agrotóxicos. Relatório do ingrediente ativo ametrina. Disponível em: http://www4.anvisa.gov.br/AGROSIA/asp/frm_dados_ingrediente.asp?iVarAux=1&CodIng=22>. Acesso em 20 de abr. 2011.
- [4] ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
- [5] SIA - sistema de informações sobre agrotóxicos. Informações Médicas de Urgência nas Intoxicações por Produtos Agrotóxicos. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/toxicologia/informed/pagina9.htm>>. Acesso em 20 abr. 2011.
- [6] ARACRUZ. Propriedades do Scout NA. Disponível em: <http://www.aracruz.com.br/show_arz.ct=stcNews&menu=false&id=698&lastRoot=8&lang=1>. Acesso em 30 mai. 2011.
- [7] AREASEG, Segurança do Trabalho. Disponível em: <http://www.areaseg.com/siglas/> Acesso em 02 jun. 2011.
- [8] BARBIERI, José Carlos. Gestão Ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 3 edição. São Paulo Saraiva, 2011.

- [9] BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 343, de 19 de fevereiro de 2002. Institui a Comissão de Biossegurança em Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, Seção I, 19 de fevereiro 2002.
- [10] BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 1, de 13 de junho de 1988. Aprovação das normas de pesquisa em saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 14 de junho 1988. Seção I, pp. 10713-9.
- [11] BRASIL. PORTARIA nº 03, de 16 de janeiro de 1992. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 04 fev. 1992. Seção 1.
- [12] CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes. São Paulo: Atlas, 2009.
- [13] DE CICCO, F., FANTAZZINI, M.L. Introdução a Engenharia de Segurança de Sistemas. 3 ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 1985.
- [14] DIAS, Reinaldo. Gestão Ambiental e sustentabilidade, 1 edição. 6 reimpressão, São Paulo. Atlas, 2010.
- [15] GIL, Antonio Carlos. Administração de recursos humanos: um enfoque profissional. São Paulo: Atlas, 1994.
- [16] HAMMER, W. Occupational safety management and engineering. Englewood Cliffs. Prentice-Hall, 1976. 448p.
- [17] HAYES, A. W. Principles and methods of toxicology. New York: Raven, 1989.
- [18] HOUAISS, A.; VILLAR, M. S. Minidicionário Houaiss da Língua Portuguesa Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. p. 511.
- [19] KLETZ, T. A eliminação dos riscos oriundos dos processos. Tradução e adaptação de André Leite Alckmin. São Paulo: APCI, RODHIA S.A, 1984. 35 p.
- [20] LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- [21] LUNA, A.J.; SALES, L.T.; SILVA, R.F. AGROTÓXICOS: Responsabilidade de Todos (Uma abordagem da questão dentro do paradigma do desenvolvimento sustentável).
- [22] FUNDACENTRO - Fundação Jorge D. Figueiredo de Seg. e Medicina do Trabalho, SPRRA - Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária, UFPE - Universidade Federal de Pernambuco, 2006.
- [23] LUNDIN, J.; JÖNSSON, R. Master of science in risk management and safety engineering, at. Lund University, Sweden: Journal of Loss Prevention in the Process Industries, vol. 15, p. 111 – 177, 2002.
- [24] MASTROENI, M. F. Biossegurança Aplicada a Laboratórios e Serviços de Saúde. São Paulo: Editora Atheneu, 2004.
- [25] MENDES, R. Medicina do trabalho – doenças profissionais. Sarvier. São Paulo, 1980.
- [26] QUINTELLA, M.C. GESTÃO DE RISCO EM ATIVIDADES DE BIOSSEGURANÇA: ESTUDO DE CASO – HEMOCENTRO/ UNICAMP. 2006, 126p. Dissertação, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Química, Departamento de Termofluidodinâmica. Campinas - São Paulo.
- [27] SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. MANUAIS DE LEGISLAÇÃO, CLT – Arts.154 a 201, Legislação Complementares de Índices Remissivos. 64 e. São Paulo: Atlas, 2009. 99 p.

CAPÍTULO 15

ANÁLISE HIERÁRQUICA DE PROCESSOS (AHP) PARA AVALIAÇÃO DE CARTEIRAS DE PROJETOS APLICADA AOS PROJETOS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO BIOEN LIGADOS À ETAPA INDUSTRIAL

Daniel Sá Freire Lamarca

Marcelo Marques de Magalhães

Sergio Silva Braga Junior

Resumo: O etanol possui grande importância no mercado, considerando que possui duas grandes vantagens em relação à gasolina. A primeira é ser um produto menos poluente ao meio ambiente e a segunda, por sua vez, ser uma fonte de energia renovável. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) lançou no ano de 2008 o Programa de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN) para favorecer o avanço de pesquisas no setor de bioenergia nacional, tendo em vista que o país possui grande representatividade neste setor. A partir disso, o objetivo geral do presente artigo foi analisar e construir carteiras de projetos de P&D de etanol de segunda geração do Programa de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), verificando o desempenho das carteiras com os projetos ligados à etapa industrial, por meio de uma metodologia de Análise Hierárquica de Projetos (AHP). Esse método é aplicado em três etapas, sendo elas: (I) estruturação da hierarquia; (II) agregação das preferências dos especialistas; e (III) operacionalização da matriz de referência para obtenção dos vetores de prioridades. Desse modo, após utilizado todos os procedimentos metodológicos foram construídas quatro carteiras de projetos denominadas em: A, B, C e D. Por fim, pode-se realizar uma análise das carteiras, sendo que foi possível constatar os pesos estipulados por especialistas do setor para cada carteira de projeto da etapa industrial como um todo e também de setores específicos.

Palavras Chave: Bioenergia, Carteira de projetos, Análise Multicritério.

1. INTRODUÇÃO

O etanol possui grande importância no mercado, considerando que possui duas grandes vantagens em relação à gasolina. A primeira é ser um produto menos poluente ao meio ambiente e a segunda, por sua vez, ser uma fonte de energia renovável. Nesse sentido, vários institutos de pesquisa e laboratórios espalhados por todo o planeta realizam diversos estudos sobre o mesmo, com o objetivo de obter ganhos de produtividade na sua produção.

O processo de produção deste biocombustível pode ser classificado em primeira e segunda geração, neste estudo em especial, considerando como matéria prima a cana de açúcar. A primeira geração é o etanol convencional que já vem sendo fabricado em um modelo pré-estabelecido há muitos anos, no qual possui como matéria prima apenas a planta. Já a segunda geração, na qual possui a mesma qualidade de produto final que a primeira, tem sua produção feita pelo aproveitamento de grande parte da palha restante no campo após a colheita da cana, e do bagaço que anteriormente era utilizado para a geração de energia elétrica.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) lançou no ano de 2008 o Programa de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN) para favorecer o avanço de pesquisas no setor de bioenergia nacional, tendo em vista que o país possui grande representatividade nesta área. Nesse contexto, além da pesquisa acadêmica, ocorre o incentivo para cooperação entre as universidades, institutos de pesquisa e empresas do estado de São Paulo no desenvolvimento de atividades que contribuam para o avanço do setor (FAPESP, 2015).

O BIOEN é dividido em cinco linhas de pesquisas: (I) Biomassa para Bioenergia (cana de açúcar em particular); (II) Processo de Fabricação de Biocombustíveis; (III) Bio-refinarias e Alcoolquímica; (IV) Aplicações de Etanol para Motores Automotivos (motores de combustão interna e células-combustível) e; (V) Pesquisa sobre Impactos Socioeconômicos, Ambientais e do Uso da Terra (FAPESP, 2015).

Espera-se impactos positivos na indústria de bioenergia para os resultados do BIOEN, de modo

que, a principal dificuldade será medir e avaliar o desempenho a médio e longo prazo desse sistema. A partir disso, visto que a indústria de bioenergia é bem complexa, temos a influência de vários projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) interferindo sobre os resultados de outros projetos, já que a cada novo tipo de informação pode vir a alterar o desenvolvimento e andamento de uma pesquisa.

Nesse cenário, avaliações individuais sobre um projeto não são suficientes, pois decisões podem alterar o desempenho de um programa como um todo, fazendo com que haja mudanças e alterações no cronograma e custos, podendo obter a possibilidade de fracasso do sistema em pontos específicos. Dessa forma, com o objetivo de mensurar o desempenho do sistema faz-se necessário uma construção e avaliação por carteira de projetos (Mihm, Loch e Huchzermeier, 2003).

Entretanto, o Programa BIOEN pode ser dividido para uma análise geral de seu sistema em etapas da cadeia de suprimento de biomassa e bioenergia, sendo elas: etapa de produção e logística da matéria-prima, produção, distribuição e uso final dos biocombustíveis. Assim, o problema de pesquisa deste estudo foi exatamente selecionar os projetos de produção de etanol de segunda geração ligados à etapa industrial de P&D do BIOEN, para uma análise e construção da carteiras de projetos.

Na avaliação dos projetos de P&D foi utilizado um modelo de Análise Hierárquica de Processos (AHP), no qual faz parte de um modelo de análise multicritério, tendo como foco construir carteiras de projetos e em uma etapa seguinte analisar o desempenho de uma seleção restrita de trabalhos ligados à etapa industrial do Programa BIOEN.

É importante ressaltar que este estudo é voltado apenas para análise e construção de carteiras de projetos de P&D de etanol de segunda geração do BIOEN ligados à etapa industrial, visto que para realizar uma pesquisa sobre todo o programa, seria necessário uma pesquisa de maior abrangência.

Portanto, o objetivo geral do presente artigo foi analisar e construir carteiras de projetos de P&D de

etanol de segunda geração do Programa de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), analisando o desempenho das carteiras com os projetos ligados à etapa industrial, por meio de uma metodologia de Análise Hierárquica de Projetos (AHP).

2. REVISÃO LITERÁRIA

2.1 SETOR SUCROENERGÉTICO

Nos últimos anos a crise econômica vem sendo sentida em vários setores da economia, considerando que entre eles está o setor sucroenergético que vem fechando muitas usinas, sendo que esse processo negativo vem refletindo para o mercado. Toda via, existe um alto mercado consumidor em escala mundial de energia renovável e, além disso, também quando levamos em conta tratados internacionais para a redução de emissão de gases que contribuem com o aquecimento global, temos o etanol como um combustível alternativo menos poluente que a gasolina, ou seja, sendo um possível ator relevante para a sua substituição.

Aqui fica apontado que por um lado temos uma crise econômica, em especial no setor sucroenergético, no qual vem fechando várias usina nos últimos anos e por outro lado existe um grande potencial para crescimento do setor, visto a grande demanda por energia renovável e também a busca por uma menor emissão

de poluentes para garantir acordos internacionais.

Em termos de produção mundial, o país segue em segundo lugar com uma fabricação de aproximadamente 25% da produção mundial, o que representa 6,2 bilhões de galões de etanol. Em primeiro lugar temos os Estados Unidos da América, o qual detém cerca de 60% da produção mundial deste biocombustível (RENEWABLE FUEL ASSOCIATION, 2015).

Após apresentado uma breve descrição sobre a importância do etanol e seu panorama em contexto nacional e mundial, é preciso diagnosticar como ocorre a cadeia de suprimentos do etanol, com o objetivo de identificar como estão alocados os projetos de P&D do BIOEN. Nesse sentido, a cadeia de suprimento caracteriza o processo de gestão, o qual possui o fornecimento de produtos, serviços e informações a partir do fornecedor primário, tendo como principal foco agregar valor ao cliente. Esse modo de gestão envolve a integração da operação dos negócios perpassando as fronteiras da logística (Cooper e Ellram, 1993).

A subdivisão da cadeia sucroenergética é feita pela seguintes etapas: Fase Campo, Logística, Fase Industrial e Distribuição. A Figura 1 ilustra todas as fases de produção que vão da Fase Campo até a Distribuição na produção de etanol convencional, conhecido também como etanol de primeira geração.

Figura 1. Cadeia Sucroenergética

Fonte: Lamarca, Braga Junior e Magalhães (2014).

2.2 ETANOL DE SEGUNDA GERAÇÃO

Levando em conta o processo de produção de etanol a partir da cana de açúcar, o etanol de segunda geração tem como matéria prima o reaproveitamento de grande parte da palha da cana restante no campo e também do bagaço da cana, que por sua vez era utilizado para a geração de energia elétrica. Esse produto pode ser conhecido também como etanol celulósico e para melhor entendimento está ilustrado na Figura 2.

Para a sua produção é preciso que haja um pré-tratamento, o qual se abrem as fibras do bagaço obtendo-se a polpa e passando logo em seguida por um processo de hidrólise das enzimas, assim fazendo a quebra de lignina encontrada nos açúcares, de modo que, ao ficarem livres se inicia a etapa de fermentação, exatamente como na produção de etanol de primeira geração.

Figura 2. Fluxograma esquematizado dos possíveis pontos de integração entre produção de bioetanol de primeira e segunda geração.

Fonte: Original de Galbe e Zacchi (2010;698)

O etanol de segunda geração possui a mesma qualidade do etanol de primeira geração, diferenciando-se apenas pelo sistema de produção (Buckeridge et al., 2010). Desse modo, esse sistema de reaproveitamento da palha e do bagaço da cana de açúcar gera um ganho de produtividade para o setor. No Brasil, de acordo com dados da União da Indústria

de Cana de Açúcar (UNICA, 2014), a produção em escala comercial no país iniciou em setembro de 2014, no município de São Miguel dos Campos, no estado de Alagoas, onde a empresa de biotecnologia GrandBio possui capacidade de produção de 82 milhões de litros por ano.

Para tanto, o Programa BIOEN, por sua vez, a partir da sua criação no ano de 2008 passou a gerar incentivo para novas possibilidades de pesquisas neste setor. No mês de Janeiro de 2015, o programa contava com um conglomerado de 510 trabalhos separados entre auxílios à pesquisa e bolsas, sendo que 319 possuíam alguma ligação com a tecnologia de produção de segunda geração (FAPESP, 2015). Silva Junior e Silveira (2013), elaboraram critérios de pré-classificação para a produção de etanol de segunda geração, sendo que entre elas estão: controle biológico, conversão enzimática, deslignificação, fixação de nitrogênio, genômica na fotossíntese, genótipos, hidrólise enzimática, marcadores moleculares e transcrição genética.

3. METODOLOGIA

Utilizando a classificação proposta por Silva Junior e Silveira (2013) temos 319 projetos do BIOEN (Quadro 1) agrupando por tipos de trabalhos e tecnologias. Um fator notável a ser destacado é que mais de 50% dos estudos concentram-se nos temas de hidrólise enzimática (105) e transcrição genética (91). Isso pode ocorrer devido a primeira abordar sobre uma das principais barreiras para o desenvolvimento comercial de plantas produtivas em larga escala de etanol de segunda geração, sendo que a segunda, pode ser explicada pela importância da área, no qual trabalha com projetos sobre mecanismos de sinalização para ativação e repressão gênica, relacionados a processos

de metabolismo de sacarose, relógio biológico, entre outros.

Quadro 1 - Principais temas de P&D dos projetos BIOEN.

Temas de Pesquisa e Desenvolvimento	Quantidade de Projetos, Auxílios e Bolsas
Hidrólise Enzimática	105
Transcrição Genética	91
Genótipos	37
Conversão Enzimática	29
Marcadores Moleculares	21
Controle Biológico	13
Genômica na Fotossíntese	10
Fixação de Nitrogênio	9
Deslignificação	4
Total de Projetos, Auxílios e Bolsas	319

Fonte: Compilado a partir de dados da Biblioteca Virtual da Fapesp (2015).

Sendo assim, a metodologia utilizada para a construção deste trabalho foi baseada em um modelo multicritério denominado Análise Hierárquica de Processos (AHP), pelo fato de ser um dos métodos mais utilizados dentro da escola americana e também por se tratar de um problema discreto (Borges, 2010). Como maneira de facilitar a compreensão e avaliação da pesquisa é agrupada as tecnologias para produção de etanol de segunda geração em níveis hierárquicos. A seguir, a Figura 3 demonstra um exemplo dessa metodologia de hierarquia aplicada à análise dos critérios para a aquisição de um automóvel.

Figura 3. Hierarquia de objetivo, critérios, subcritérios e alternativas envolvidas na decisão para aquisição de um veículo.

Fonte: Gomes et al., 2006.

Esse método é aplicado em três etapas, sendo elas: (I) estruturação da hierarquia; (II) agregação das preferências dos especialistas; e (III) operacionalização da matriz de referência para obtenção dos vetores de prioridades (Saaty, 1991). A primeira inicia-se com a estruturação dos problemas em uma árvore hierárquica, desenvolvendo-se em critérios, subcritérios e alternativas (Figura 3). Na segunda, é feita a distribuição de cada variável da hierarquia de nível n , sob a hierarquia $n+1$, sendo que a importância é obtida através de uma comparação binária entre as variáveis, dentro de um dado nível hierárquico.

Um exemplo de comparação binária pode ser visto na Figura 4, na qual se utilizou em função da comparação de um objeto de estudo de bioprospecção no Brasil. A matriz utilizada nas comparações binárias está alocada em cada nível hierárquico, sendo que recebem a opinião de especialistas do setor para avaliar o grau de importância entre as mesmas. Por fim, normaliza-se a Matriz A, podendo assim representar os pesos de avaliação de cada variável de critérios, subcritérios e alternativas (Saaty, 1991).

Figura 4. Comparação entre pares de critérios.

Fonte: Pereira, A. M., 2009.

Nesse sentido, após um levantamento literário acerca dos processos produtivos de biocombustível e também uma análise feita a partir do Quadro 1, o qual aborda sobre os principais temas de P&D dos projetos BIOEN, foi construída uma estrutura hierárquica (Figura 5).

Destaca-se mais uma vez que a estrutura a seguir está composta pelos projetos ligados somente a etapa industrial das tecnologias de produção de etanol de segunda geração.

Figura 5. Estrutura Hierárquica dos Itinerários Tecnológicos para a produção de Biocombustível.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir disso, elaborou-se um questionário e foi enviado via correio eletrônico para especialistas de várias instituições, no qual possuíam vínculo com o setor sucroenergético. Entre as instituições que foram enviados os questionários, estão: o Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE), Laboratório de Fisiologia Ecológica de Plantas (Lafieco) ligado ao Departamento de Botânica da Universidade de São Paulo (USP) e ao Núcleo de Apoio à Gestão da Inovação para a sustentabilidade no setor SucroEnergético (NAGISE) ligado a Universidade Estadual de Campinas, entre outras empresas que atuam no setor de bioenergia.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para composição dos resultados obteve-se 17 respostas de especialistas do setor que serviram como processo inicial de construção das carteiras de projetos. Nesse sentido, a partir dos dados coletados foram preenchidas as Matrizes de Comparação e Normalização.

Foi realizada uma comparação par a par entre os critérios ilustrados na Figura 5 para a composição das perguntas feitas no questionário, sendo que essas respostas serviram para o preenchimento da Matriz de Comparação de acordo com cada um dos níveis hierárquicos.

Esse processo, por sua vez, faz parte dos passos da metodologia de Análise Hierárquica de Processos (AHP). Após o preenchimento da Matriz de Comparação feita separadamente por cada pergunta, foi construída a Matriz de Normalidade com o intuito de padronizar as informações em uma mesma escala.

O próximo passo foi obter o vetor de prioridade relativa, o qual necessitou dos resultados da Matriz Normalizada. Esse vetor é responsável por ser um resultado normalizado em uma escala padrão da preferência de cada um dos especialistas. Dessa maneira, foi realizada uma média com as respostas dos entrevistados, visto que leva em consideração as respostas de todos os especialistas, tendo por objetivo obter somente um valor para cada item analisado. A

Figura 6 ilustra a hierarquia após a agregação dos especialistas para cada nível da estrutura hierárquica.

Figura 6. Estrutura Hierárquica dos Itinerários Tecnológicos para a produção de Biocombustível após Prioridade Relativa indicada por especialistas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir dos resultados dos vetores de prioridades relativas foi permitida a identificação dos pesos dos critérios levando em conta apenas o valor dentro de cada elo da estrutura. Sendo assim, foi necessário um novo cálculo para obtenção dos vetores de prioridades compostas, o qual demonstra os pesos de cada critério e subcritério levando em consideração todo o conjunto de critérios. O Quadro 2 descreve o vetor de prioridade composta separado por cada um dos critérios e subcritérios analisados neste trabalho.

Quadro 2: Vetor de Prioridade Composta

Crítérios e Subcritérios	Vetor de Prioridade Composta
Projetos de Pesquisa BIOEN Etanol de 2ª geração (Auxílios e Pesquisas)	1,0
Agrícola	0,4397
Industrial	0,5603
Técnicas e Insumos de Produção	0,5603
Tecnologias de Produção	0,2348
Enzimas	0,3254

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos resultados obtidos na ilustrados na Figura 6.

Após os dados apresentados no Quadro 2, pode-se perceber que alguns itens tiveram maior destaque, obtendo um peso maior dentro de seu nível. Nesse sentido, no nível 2 da estrutura ocorreu uma diferença entre as etapas Agrícola e Industrial de 0,1206, sendo importante destacar que a etapa industrial agregou maior peso entre as preferências dos especialistas do setor de modo geral.

No terceiro nível, Técnicas e Insumos de Produção obteve o mesmo peso que a etapa industrial de modo geral, visto que era o único subcritério abaixo do segundo nível, ou seja, dessa maneira assumindo todo o seu peso. Já no quarto nível existem dois subcritérios, sendo eles: Tecnologias de Produção e Enzimas, maximizando a importância do segundo, no qual obteve maior peso com 0,3254.

Tendo sido realizado todos os procedimentos metodológicos em que foi permitida a elaboração das hierarquias; a verificação das matrizes compostas e de normalidade e os vetores de prioridade relativa e prioridade composta, foi possível que houvesse uma seleção e ordenação dos projetos de P&D do BIOEN permitindo a formulação dos mesmos em carteiras de projetos.

A partir disso elaboraram-se quatro carteiras de projetos, denominadas em: A, B, C e D. Os projetos foram ajustados para cada carteira de acordo com a sua relação no processo produtivo da cadeia

sucroenergética. O Quadro 3 ilustra como ficou separado o portfólio das carteiras.

Quadro 3: Projetos de P&D divididos em carteiras de projetos.

Classificação da Carteira	Composição da Carteira	Vetor da Prioridade Composta da Carteira	Quantidade de Projetos localizados no BIOEN
A	Projetos da etapa Industrial	0,5603	138
B	Projetos da etapa Técnicas e Insumos de Produção	0,5603	138
C	Projetos da etapa de Tecnologias de Produção	0,2348	33
D	Projetos de Enzimas	0,3254	105

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da análise dos resultados.

Nota-se que como a análise é feita para a etapa industrial, temos que a carteira A representado a totalidade dos pesos das carteiras, logo em seguida a carteira B, sendo a única carteira com os projetos do nível abaixo e, portanto assumindo toda a pontuação da carteira A. Por fim, temos as carteiras C e D, na qual se encontram com os projetos que estão no nível abaixo de B e fazendo com que a soma dos projetos de C e D dê a totalidade de B.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para tanto, elaborou-se quatro carteiras de projetos após uma seleção específica de projetos de P&D do Programa de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) por meio de uma metodologia de análise multicritério em que se utilizou a Análise Hierárquica de Processos (AHP).

Na utilização deste tipo de metodologia permitiu-se uma melhor análise de cada área dos projetos verificados neste trabalho, obtendo uma diferenciação

entre as partes de fabricação de etanol e identificando sua ligação com os processos de produção.

A construção de carteiras de projetos permitiu uma análise da classificação dos projetos ligados à etapa industrial do BIOEN, tendo a divisão em agrupamentos fazendo com que a carteira A seja composta por todos os projetos ligados à etapa industrial, a carteira B composta pelos projetos ligados as Técnicas e Insumos de Produção e as carteiras C e D, por sua vez, composta pelos projetos das etapas de Tecnologia de Produção e Enzimas, respectivamente.

Juntamente com a divisão dos projetos em carteiras, foi preciso a realização dos cálculos dos vetores de prioridades relativas e compostas, visto que o primeiro vetor de modo individual não se mostrou suficiente para a análise e construção das carteiras. Dessa maneira, foi constatada que os vetores de prioridade composta serviram de grande importância para gerar uma análise de cada projeto individualmente com relação aos demais, de modo que, possibilitou a construção das carteiras.

Portanto, quanto aos valores assumidos nos pesos das carteiras é possível observar que o valor assumido pela carteira A de 0,5603 é o peso da etapa industrial quando comparado com a etapa agrícola em uma escala de 0 a 1. Já as carteiras C e D permitiram gerar uma análise melhor focalizada da etapa industrial das áreas de Tecnologias de Produção e Enzimas, sendo que a segunda obteve um melhor resultado.

Por fim, os resultados desta pesquisa auxiliam para a avaliação dos impactos potenciais do Programa BIOEN para o estado de São Paulo, gerando-se informações para tomada de decisões em planos de negócios, os quais poderão ser aplicados para produtos e processos do BIOEN.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) por concessão de bolsa de Iniciação Científica para a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- [1] BORGES, I. C. Os desafios do desenvolvimento da engenharia genética na agricultura: percepção de riscos e políticas regulatórias. Campinas, SP, 2010. 238f. Tese (doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia.
- [2] BUCKERIDGE, M. S.; SANTOS, W. D.; SOUZA, A. P. As rotas para o etanol celulósico no Brasil. In: CORTEZ, L. A. B. (coord.) Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade. São Paulo: Blucher, 2010. p.365-380.
- [3] COOPER, Martha C.; ELLRAM, Lisa M. Characteristics of supply chain management and the implications for purchasing and logistics strategy. The International Journal of Logistics Management, v. 4, n. 2, p. 13-24, 1993.
- [4] FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). Pesquisa em Bioenergia (BIOEN). São Paulo: FAPESP. 2014. Disponível em: <http://www.bv.fapesp.br/pt/16/pesquisa-em-bioenergia-bioen/>. Acesso em: 20 jan 2015.
- [5] GALBE, M.; ZACCHI, G. Produção de etanol a partir de materiais lignocelulósicos. In: CORTEZ, L. A. B. (coord.) Bioetanol de cana-de-açúcar: P&D para produtividade e sustentabilidade. São Paulo: Blucher, 2010. pp.697-716.
- [6] GOMES, L. F. A. M.; GOMES, C. F. S.; ALMEIDA, A. T. Tomada de Decisão Gerencial: Enfoque Multicritério. São Paulo: Atlas, 2006.
- [7] LAMARCA, D. S. F.; BRAGA JUNIOR, S. S.; MAGALHÃES, M.M. Análise da Inserção dos Projetos de Pesquisa do BIOEN dentro da Cadeia Sucroenergética. Brazilian Journal of Biosystems Engineering. v 8(3). p. 234-249, 2014.
- [8] MIHM, J.; LOCH, C.; HUCHZERMEIER, A. Problem-solving oscillations in complex engineering projects. Management Science, Providence, v.46, n.6, p.733-750, June 2003.
- [9] PEREIRA, A. M. Condicionantes institucionais para bioprospecção no Brasil. Campinas, 2009. 290f. Dissertação (Mestrado em Economia) Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas.
- [10] RENEWABLE FUELS ASSOCIATION. GOING GLOBAL. Washington, DC: RFA, 2015. 36 p. (2015 Ethanol Industry Outlook). Disponível em: http://ethanolrfa.3cdn.net/c5088b8e8e6b427bb3_cwm626ws2.pdf. Acesso em: 04 mai 2015.
- [11] SAATY, T. L. Método de Análise Hierárquica. São Paulo: McGraw-Hill, Makron, 1991.
- [12] SILVA JUNIOR, J. J.; SILVEIRA, C. B. Pesquisa básica e progresso tecnológico na indústria brasileira de etanol de biomassa de cana-de-açúcar. Relatório de pesquisa. (mimeo). 2013. 16p.

[13] UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA DE AÇÚCAR - UNICA. Indústria Brasileira de Cana-de-Açúcar.Uma Trajetória de Evolução. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/linhadotempo/index.html>> Acesso em: 20 out 2014.

CAPÍTULO 16

PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: UMA ANÁLISE COMPARATIVA COM O GUIA PMBOK

Duilio Pedro Schaefer Júnior

Andrea Bencke Zambarda

Rodrigo Barichello

Claudio Alcides Jacoski

Resumo: A competitividade empresarial atinge todos os setores do mercado, exigindo das organizações procedimentos adequados para atender com eficácia os seus clientes. A experiência agregada em torno das atividades desenvolvidas é extremamente relevante para a condução das mesmas e podem gerar o diferencial competitivo tão buscado pelas organizações. A rápida adaptação aos novos cenários exige uma maior capacidade de administrar as mudanças. Neste contexto a organização por projetos traz benefícios às Instituições e a capacidade de fazer uma gestão dos projetos efetiva conduz à obtenção de resultados positivos. O PMI – Project Management Institute traz uma importante publicação neste segmento, o PMBOK, que é um reconhecido Guia de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos e estabelece dez áreas do conhecimento para a eficaz gestão de projetos. Diante da importância do tema, este estudo visa analisar se os projetos de atividade de extensão universitária utilizados por uma universidade comunitária do oeste catarinense contemplam as áreas do conhecimento propostas no PMBOK. Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa, quanto a coleta de dados tem caráter bibliográfico e documental. A análise traz as informações contidas nos documentos institucionais que norteiam os procedimentos para elaboração e encaminhamento de atividades de extensão universitária e identifica as informações pertinentes relacionando-as às dez áreas do conhecimento estabelecidas pelo PMBOK, identificando lacunas que podem ser complementados para maior eficácia na gestão de projetos.

Palavras Chave: Gestão de projetos, Extensão universitária, PMBOK.

1. INTRODUÇÃO

A gestão de projetos vem ganhando espaço nas organizações e se tornando um diferencial competitivo, Tom Peters, já em 1999, em seu artigo “Você é o seu projeto” afirmou que nos próximos 20 anos todo o trabalho dos executivos no planeta será desenvolvido por meio de projetos, e esta é uma realidade que vem se ampliando.

Vargas (2002) aponta os benefícios que uma organização pode obter com o uso do gerenciamento de projetos, entre eles, destaca o aumento da confiança e segurança do empreendedor, melhor controle dos projetos, melhor administração das mudanças e maior número de projetos bem sucedidos devido à melhoria no desempenho, ao aumento da eficiência e da eficácia.

Estar capacitado em Gestão de Projetos é uma das competências profissionais deste novo cenário. A gestão de projetos envolve cinco processos distintos, constituídos por dez áreas de conhecimento, conforme o PMI (2013). O PMBOK é um Guia de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos, publicado pelo PMI, uma associação internacional defensora global da profissão de gerenciamento de projetos.

Diante da importância de uma efetiva gestão de projetos, este estudo visa analisar se o roteiro de proposta de atividade de extensão universitária, utilizado por uma universidade comunitária do oeste catarinense, contempla as áreas do conhecimento propostas pelo PMBOK (PMI, 2013).

A prática da extensão universitária se dá através de estágios curriculares, cursos, seminários, fóruns, eventos culturais, atividades de ação comunitária e prestação de serviços comprometidos com as questões sociais. Neste sentido verifica-se que a prática da extensão universitária se apoia na elaboração de programas e projetos de extensão.

Este artigo traz uma revisão da literatura estruturada em três tópicos principais: Instituições de ensino superior; a extensão universitária; e as áreas de conhecimento do PMBOK. Por fim traz uma análise do modelo de projeto de extensão e seu fluxo de tramitação comparando com as dez áreas de conhecimento do

PMBOK (PMI, 2013).

2. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão da literatura apresenta os conceitos que fundamentam o assunto pesquisado e servem de base para análise dos dados coletados, como destacado nas próximas sessões.

2.1 INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

As instituições de ensino superior são organismos complexos visto espaço de geração e disseminação de conhecimento para a sociedade, isso através da pesquisa, do ensino ou da extensão de atividades para o desenvolvimento comunitário. Pela Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, Lei nº. 9.394 (BRASIL, 1996), em seu Artigo 52: “As universidades são instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano”.

Já a UNESCO, conforme o documento elaborado para a Conferência Mundial sobre o Ensino Superior no Século XXI: visão e ação (1998, p. 105), assim define as instituições de ensino superior, dentre as quais o estabelecimento universitário:

[...] são sistemas complexos que interagem com as instituições de seu ambiente, isto é, com os sistemas políticos, econômicos, culturais e sociais. São influenciadas pelo ambiente local e nacional (ou meso-ambiente) e, cada vez mais, pelo ambiente regional e internacional (macro-ambiente). Mas por sua vez, podem e mesmo devem influenciar esses diversos tipos de ambientes.

Meyer Jr., Meyer e Rocha (2009) afirmam que a sociedade atual, que é a “sociedade do conhecimento”, destaca-se pelo capital intelectual, um fator crítico, estratégico e diferenciador entre organizações. Neste cenário, o conhecimento é o principal recurso de que qualquer organização, país ou região, pode dispor

para manter-se atuante, produtiva e relevante para a sociedade.

Esse fato coloca as instituições de educação superior, por definição “organizações do conhecimento”, no centro das transformações na sociedade atual. Contudo, essa posição estratégica não está sendo devidamente explorada pelos gestores universitários, pelo setor produtivo e, muito menos, pela sociedade (MEYER JR; MEYER; ROCHA, 2009).

Neste contexto as instituições de ensino tem seu papel valorizado e vão ganhando maior espaço dentro da sociedade produtiva, aumentando as interações com o mundo do trabalho e com a sociedade civil. Cabe às universidades, no caso, afirmarem seus papéis através da efetivação do tripé que as define: ensino, pesquisa e extensão.

Poli e Jacoski (2009) afirmam que não há dúvida que ciência, tecnologia e inovação ancoradas na relação universidade-sociedade são, fundamentalmente, os vetores mais importantes do desenvolvimento do território. Contribuem também afirmando que uma instituição de ensino comunitária, enquanto instituição de efetivo relacionamento com a sociedade na promoção do acesso a bens públicos extrapola, inclusive, os limites estreitos da área educacional, constituindo-se em agente de desenvolvimento regional, mediante a efetivação de ações públicas em outras áreas como a economia, o esporte, a saúde, a cultura e a assistência social.

No entorno da universidade há também uma expectativa da sociedade em relação à qualidade dos serviços prestados por esta, tomada da consciência de que melhorias contínuas são necessárias para alcançar e assegurar o alto desempenho científico, econômico e social de todos. A universidade é estruturada para atender o mundo do trabalho, mundo científico e acadêmico, sendo a sua qualidade expressão maior de deferência da sociedade, assim como sua ausência, alvo de questionamentos, pois é próprio da natureza do homem a busca de melhorias (CANTERLE, FAVARETTO, 2008).

Neste cenário de extrema competitividade e com uma

carga de expectativas dos stakeholders, conforme Canterle e Favaretto (2008), as instituições de ensino superior se veem direcionadas a trazerem inovações e serem empreendedoras para que gerem e disseminem conhecimentos inovadores, contribuindo com a formação de profissionais com qualidade e com o atendimento das necessidades da sociedade, promovendo o desenvolvimento científico, tecnológico e humano.

2.2. EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

A extensão universitária é uma ponta do tripé que determina a missão da universidade e tem por objetivo estender o conhecimento produzido na universidade para a comunidade na qual está inserida. É a relação mais direta que a universidade tem com a sociedade em geral. Segundo o Plano Nacional de Extensão Universitária (2001), “a extensão é o processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade” (POZZOBON; BUSATO, 2009, p. 8).

A influência da universidade no desenvolvimento da sociedade se dá pela sua presença ativa e crítica e pela interferência nos espaços da cultura, da política, da economia e da tecnologia. Este tópico aborda a questão da extensão universitária, tida como um dos três pilares das instituições de ensino, juntamente com o ensino e a pesquisa. A extensão pode ser entendida como práticas diversas onde a universidade se insere na sociedade a qual pertence, gerando integração, oferecendo conhecimento para o desenvolvimento de projetos e recebendo novas experiências de vida acumulada pelos membros da academia, baseadas no convívio com pessoas de classes sociais muitas vezes distintas das suas (MAUERBERG JR et al, 2014). A prática da extensão universitária se dá através de estágios curriculares, cursos, seminários, fóruns, eventos culturais, atividades de ação comunitária e prestação de serviços comprometidos com as questões sociais (POZZOBON; BUSATO, 2009).

Pozzobon e Busato (2009, p.8) complementam ainda que “Os programas e projetos de extensão universitária

se tornaram tão importantes e indispensáveis à comunidade que não é possível imaginar a não realização de tais ações”. A extensão universitária é a oportunidade de aplicação do conhecimento acadêmico na prática da sociedade, fazendo com que os conhecimentos difundidos nas atividades universitárias contribuam para o desenvolvimento da comunidade que está inserida e reforçando o processo de aprendizagem dos acadêmicos, tornando-os profissionais cidadãos responsáveis.

Pensar extensão universitária pressupõe também trabalhar o processo de formação universitária embasada em uma pedagogia crítica que facilite a construção de novos conhecimentos, percebendo o contexto social em que está inserido. Adotando essa posição, é possível fazer a interface entre o saber acadêmico e o popular, construindo assim uma relação de criticidade e de intercâmbio de experiências (CRUZ et al, 2011).

A prática da extensão universitária é reflexo do que ocorre nas práticas de ensino e pesquisa na universidade, da forma como o ensino é abordado na aula universitária. Este processo justifica a indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão e do processo de retroalimentação através da interação com a sociedade e do levantamento das demandas e expectativas dos stakeholders (JEZINE, 2004).

2.3. ÁREAS DE CONHECIMENTO DO PROJETO

Para falar sobre gestão de projetos é indispensável analisar o renomado guia PMBOK, um Guia de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos, publicado pelo PMI – Project Management Institute – associação internacional defensora global da profissão de gerenciamento de projetos. Conforme PMI (2013), a gestão de projetos envolve cinco processos distintos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento. Dentro destes cinco processos são considerados também dez áreas do conhecimento.

Uma área de conhecimento representa um conjunto

completo de conceitos, termos e atividades que compõem um campo profissional, campo de gerenciamento de projetos, ou uma área de especialização. Essas dez áreas de conhecimento são usadas na maior parte dos projetos, na maioria das vezes, dentro destas existem 47 processos estabelecidos ao gerenciamento de projetos. As áreas de conhecimento são: integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos, aquisições e partes interessadas. A seguir, serão detalhadas estas dez áreas do conhecimento (PMI, 2013).

Segundo Maximiano (2010, p. 4), projeto é um “empreendimento intencionalmente orientado para um objetivo” ou ainda “sequência de atividades programadas, com compromisso de fornecer um resultado que produz mudança”. A conceituação apresentada no PMBOK (2013, p. 1) define projeto como “um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”. Ainda conforme o PMI (2013), os projetos têm início e fim, ou seja, são temporários.

A Integração exerce papel essencial no gerenciamento de projetos na medida em que, inicialmente, cria as condições propícias para o desenvolvimento adequado de um projeto. O processo de integração leva em conta os ingredientes existentes e ambiente onde o projeto será realizado (CARVALHO; RABECHINI, 2011).

O gerenciamento do escopo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas o necessário, para terminar o projeto com sucesso. O gerenciamento do escopo do projeto está relacionado principalmente com a definição e controle do que está e do que não está incluso no projeto (PMI, 2013).

Uma das fortes razões de se centrar no escopo do projeto é que está estabelecido na literatura de gestão de projetos que a causa mais frequente de falhas de projetos é um documento de escopo mal preparado. O escopo define o que – e apenas o que – deve ser entregue (KEELING e BRANCO, 2012).

Segundo o PMI (2013), o gerenciamento do tempo

dos projetos ocorre através do desenvolvimento de um cronograma. À medida que as atividades do projeto são desenvolvidas, a maior parte do esforço na área de conhecimento de gerenciamento do tempo do projeto ocorrerá no processo que irá controlar o cronograma, tendo como principal objetivo garantir o término pontual do trabalho do projeto.

O gerenciamento dos custos é uma parte extremamente importante e indispensável do gerenciamento do projeto, pois é através dos custos que são estabelecidos mecanismos para a maximização dos recursos buscando atender as demandas do projeto. De acordo com Dutra (2010, p.17): “Custo é o valor aceito pelo comprador para adquirir um bem ou é a soma de todos os valores agregados ao bem desde sua aquisição, até que ele atinja o estágio de comercialização”. O gerenciamento dos custos do projeto tem como meta garantir que o capital disponível seja o suficiente para a aquisição de todos os recursos para a efetivação dos trabalhos do projeto.

O Gerenciamento da qualidade em Projetos objetiva assegurar que o projeto atenda as necessidades do cliente e envolve o conjunto de atividades do projeto por todo o seu ciclo de vida. Também implementa o sistema de gestão da qualidade por meio de políticas e procedimentos com propósitos de melhoria contínua de processos. Este deve conscientizar toda equipe sobre a importância de buscar os objetivos da qualidade e para isso, deve oferecer as condições necessárias para que a equipe possa alcançá-los (PMI, 2013).

O gerenciamento dos recursos humanos do projeto é uma atividade que envolve a organização e coordenação da equipe do projeto. Essa equipe é formada por pessoas com habilidades e competências profissionais necessárias ao bom desempenho e conclusão do projeto, alocadas conforme a estrutura, papéis e responsabilidades exigidas.

Segundo o guia PMI (2013) o gerenciamento de recursos humanos do projeto é composto por quatro passos: planejar o gerenciamento dos recursos humanos; mobilizar a equipe do projeto; desenvolver a equipe do projeto; gerenciar a equipe do projeto.

Para que um projeto tenha sucesso e obtenha os resultados almejados, segundo PMI (2013), é necessário sintonia entre o grupo envolvido no processo, desde a gestão, colaboradores, até os stakeholders. A harmonia está diretamente relacionada com os processos empregados, acordados e legitimados de fluxo de informações, os quais estão interligados cultura organizacional, natureza e objetivos estratégicos do projeto e da organização.

Os processos do gerenciamento das comunicações do projeto envolvem as seguintes etapas, segundo PMI (2013): Planejar o gerenciamento das comunicações; Gerenciar as comunicações; e Controlar as comunicações. Estas etapas interagem entre si e com outras etapas do projeto, inclusive de outras áreas do conhecimento (é um processo intrínseco ao gerenciamento geral).

Segundo Sell (1995) o gerenciamento de riscos busca a diminuição de erros, falhas e o estabelecimento de planos de ação de emergência para a mitigação de sinistros, não se restringindo apenas à administração dos gastos com seguros, como muitas vezes é entendido.

O gerenciamento das aquisições dos projetos, segundo o PMI (2013, p. 355), visa a compra de “produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto”. Os processos deste gerenciamento incluem deste o controle dos contratos, administração dos pedidos de compra emitidos pela equipe do projeto, até a finalização dos mesmos e segue a seguinte ordem: planejar o gerenciamento das aquisições; conduzir as aquisições; controlar as aquisições; encerrar as aquisições.

Conforme Heldman (2009), o gerenciamento das aquisições do projeto compreende os processos relativos a compra de bens e serviços de empresas contratadas, ou terceirizadas, e fornecedores externos. As partes interessadas são todos os membros da equipe do projeto e todas as entidades envolvidas dentro ou fora da organização. A equipe de projetos identifica as partes interessadas internas e externas, positivas e negativas, a as partes executoras e orientadoras a fim de determinar os requisitos do

projeto e as expectativas dos envolvidos. O gerente de projeto precisa gerenciar a influência de todas essas partes interessadas em relação aos requisitos do projeto para a garantia de um resultado bem sucedido (PMI, 2013).

O Gerenciamento das partes interessadas no projeto é composto por quatro processos, conforme PMI (2013): identificar as partes interessadas; planejar o gerenciamento das partes interessadas; gerenciar o engajamento das partes interessadas; controlar o engajamento das partes interessadas. Estes processos interagem entre si e com outras áreas de conhecimento. O gerenciamento dos Stakeholders (partes interessadas) deve ocorrer durante todo o ciclo de vida do projeto.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto à abordagem do problema, esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa. Segundo Lüdke; André (2013), o estudo qualitativo é aquele desenvolvido numa situação natural, com foco para a realidade, o que permite ao investigador revisar e aprimorar seu problema de pesquisa conforme a compreensão dos fenômenos, é característico de uma estrutura aberta e flexível, além de ser um trabalho rico em dados descritivos.

O delineamento deste estudo, quanto aos seus objetivos, é descritivo. Estudos descritivos são utilizados quando se deseja descrever as características de um fenômeno, envolvendo o uso de técnicas de coletas de dados, tais como o questionário, entrevista, observação, análise documental e levantamento (RICHARDSON, 2014).

A análise feita sobre o roteiro de proposta de atividade de extensão universitária se justifica pelo fato de que possui as características estabelecidas pelo PMBOK (PMI, 2013) para enquadramento como projeto, entre elas ter data de início e de finalização definidos. A Universidade, foco deste estudo, dispõe de outros roteiros de projetos de extensão, no entanto os mesmos não tem esta caracterização temporal, podendo ser permanentes.

Conforme os procedimentos utilizados para coleta dos dados, esta pesquisa é de caráter bibliográfico e documental. Para Cervo e Bervian (2002), a pesquisa bibliográfica tem como metodologia explicar um problema a partir da leitura e análise de publicações anteriormente escritas, como livros, artigos ou revistas científicas. Conforme Cervo; Bervian (2002, p. 65): “A pesquisa bibliográfica é meio de formação por excelência e constitui o procedimento básico para os estudos monográficos, pelos quais se busca o domínio do estado da arte sobre determinado tema”.

Conforme Gil (2002) a pesquisa documental se baseia em materiais que não receberam tratamento, são dados brutos sobre os quais o pesquisador precisa agregar valor para satisfazer os objetivos definidos para a pesquisa, através de análise, interpretação e cruzamento com outros documentos.

4. ANÁLISE E CONTRIBUIÇÕES

A estrutura de projetos apresentada no Guia PMBOK (PMI, 2013) deve ser adaptada ao tipo de projeto que se pretenda executar. Algumas estruturas não necessitam da aplicação de todas as etapas descritas no Guia, por isso faz-se necessária uma análise da descrição de todas as atividades constantes no PMBOK, e verificação das necessidades do projeto a ser executado.

Das etapas presentes no roteiro de projetos de extensão universitária analisado, observa-se que a maioria pode ser relacionada com as áreas de conhecimento de projetos do Guia PMBOK. Nestas, faz-se necessário incluir algumas informações e metodologias de gerenciamento e controle. Outros pontos importantes do Guia PMBOK podem ser incorporados ao Roteiro dos projetos de extensão para que a qualidade das informações seja priorizada. Sugere-se também o acompanhamento após a execução do projeto, ou seja, a mensuração dos resultados obtidos, para compor um banco de dados para auxílio no desenvolvimento dos projetos seguintes da Instituição.

Salienta-se que os projetos desenvolvidos neste roteiro têm início e fim definidos, o que é uma das premissas

apresentadas pelo PMI na caracterização do que é um projeto. A primeira área do conhecimento é a Integração, neste tópico são definidas as atividades a serem desenvolvidas para coordenação das fases e interfaces do projeto como um todo. No modelo de projeto analisado verifica-se que consta a necessidade da aprovação com as devidas assinaturas do coordenador do projeto, do diretor da área da universidade e do diretor da extensão, neste âmbito aborda os níveis hierárquicos internos da Universidade, mas não consta, neste formulário a aprovação e ciência do representante do público alvo, a quem o projeto se destina.

O Quadro 1 lista as dez áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos do Guia PMBOK (PMI, 2013), em comparação ao Roteiro de projeto de extensão universitária de uma Universidade Comunitária da região oeste catarinense.

Quadro 1 – Comparação Guia PMBOK e Roteiro de projeto de extensão Universitária

PMBOK	Roteiros de Projeto extensão Universitária
Integração	Assinatura do coordenador do projeto; Tramitação; Assinatura da coordenação da atividade; assinatura do diretor de área; assinatura do diretor de extensão
Escopo	Identificação; Justificativa; Objetivos; Metodologia; Conteúdo programático
Tempo	Período de Realização
Custo	Orçamento
Qualidade	Sistema de avaliação e certificado, no relatório: apresentação dos resultados e avaliação geral da atividade
Recursos Humanos	Coordenador da atividade
Comunicação	não contemplado no roteiro
Riscos	Cláusula que determina prazo para cancelamento e ressarcimento de inscrições
Aquisições	Orçamento (em partes)
Partes Interessadas	Dados operacionais da atividade de extensão

Fonte: elaborado pelos autores

Quanto a integração, o roteiro apresentado é carente de uma forma de monitorar o andamento das fases do projeto, que poderia ser através da criação de metas e prazos de execução, como a Estrutura Analítica de

Projetos (EAP), proposta pelo PMBOK, que sugere-se ser criada após a definição da segunda área do conhecimento, o escopo.

O escopo tem papel fundamental no projeto, pois é ali que se define, claramente, o que o projeto se propõe a fazer e o que o mesmo não se propõe a fim de não deixar nenhuma interpretação dúbia, a partir deste é que são tomadas desenvolvidas as demais áreas de gerenciamento. No roteiro analisado, apresentam-se as seguintes informações pertinentes ao escopo: Identificação da atividade, Justificativa; Objetivos; Metodologia; Conteúdo programático, todos estes itens indicam o que será realizado na atividade e deverão estar afinados com o escopo central.

Outra observação que poderia agregar informações ao roteiro seria um campo de preenchimento opcional, descrevendo “O que não está contemplado neste projeto”, a fim de não deixar dúvidas do real escopo da proposta.

No aspecto Tempo o roteiro proposto é bastante limitado, abordando apenas a informação de período de realização da atividade. Aqui não são considerados e nem mensurados o tempo gasto na elaboração da proposta, na coleta dos requisitos, na organização e divulgação da atividade e nas atividades pós-evento, o que dificulta dimensionar o número de horas de atividades envolvidas no projeto, dimensionar o número de pessoas necessárias, acarretando também dificuldade de orçar atividades. Sugere-se que a EAP possa contemplar além de um descritivo minucioso das atividades, o tempo necessário para o desenvolvimento de cada uma delas.

A quarta área do conhecimento trata dos Custos, neste tópico o roteiro apresentado dispõe de um rol completo de informações a serem fornecidas para elaboração do orçamento da atividade. Esta área de conhecimento tem ligação direta com a área do gerenciamento das Aquisições.

No que tange aos custos verifica-se dois pontos passíveis de melhoria, o primeiro deles refere-se ao dimensionamento, já citado anteriormente, do tempo gasto com pessoal e materiais internos da Instituição

de Ensino para preparação de todo evento, o que não está sendo informado em nenhum local, como haverá uma gestão efetiva destes custos se não há a informação? O segundo ponto que deveria ser incluído são as despesas com comunicação, pois não se faz nenhuma atividade sem indicar como será a comunicação e, é praticamente certo, que haverá despesas para divulgação e comunicação com as partes interessadas.

Importante constar no roteiro a forma como serão monitorados os custos, a fim de que os mesmos não sejam verificados somente após o encerramento da atividade e daí já pode ter havido um resultado negativo.

A qualidade a ser aferida na gestão do projeto objetiva assegurar que o projeto atenda as necessidades do cliente e envolve o conjunto de atividades do projeto por todo o seu ciclo de vida, bem como propõe uma retroação ao sistema, gerando melhorias para as próximas edições, bem como tornando explícitos e registrados para eventos posteriores, a experiência e o conhecimento obtidos.

Para o acompanhamento da Qualidade, no roteiro apresentado, podem ser verificados indícios da qualidade ou de “percepção” da qualidade, uma dessas possibilidades é verificar o número de inscritos, analisando a expectativa que fora planejada e o que virá a ser executado, este número, de certa forma, traduz o interesse do público alvo pela atividade, mas sem dúvida podem ter outras variáveis que interferem neste resultado. Outra forma de mensurar a qualidade é através do que for definido no item constante do roteiro “Sistema de Avaliação e Certificado”.

No roteiro de proposta de atividade de extensão universitária a área de conhecimento que trata da definição dos Recursos Humanos do projeto não atende os requisitos mínimos apresentados no Guia PMBOK. Para este, identifica-se que há apenas a nomeação do Coordenador da atividade, sem descrição e definições de equipe de apoio, suporte, pessoal responsável pela execução e desenvolvimento da atividade especificada no projeto. Conforme PMI (2013, p. 255) “O gerenciamento dos recursos humanos do projeto

inclui os processos que organizam, gerenciam e guiam a equipe do projeto”.

Em comparação com o Guia PMBOK, a partir das especificidades dos projetos de extensão universitária, identifica-se alguns itens importantes de serem incluídos na estrutura do Roteiro: organogramas e descrições de cargos; designação dos responsáveis e verificação da necessidade de contratações para desenvolvimento do projeto; construção e treinamento da equipe; definição das regras básicas e sistema de reconhecimento e recompensas; avaliação no desempenho da equipe e do projeto; gerenciamento de conflitos e das habilidades interpessoais; e, com base nestes pontos, definição do plano de gerenciamento dos recursos humanos.

Ao definir organograma, cargos, responsáveis e estrutura da equipe, o coordenador do projeto visualiza se todas as atividades serão atendidas com eficiência, utilizando da melhor maneira o potencial das pessoas envolvidas no projeto. Tais definições, juntamente com a elaboração do sistema de reconhecimento e recompensas pelas atividades desenvolvidas, possibilitam a melhor definição dos custos do projeto. No Roteiro não foram identificados itens que caracterizem a área de conhecimento de gerenciamento das Comunicações do projeto. Esta área trata da correta utilização das informações do projeto. Os seguintes processos compõem a estrutura desta área, conforme PMI (2013): planejamento, coleta, criação, distribuição, armazenamento, recuperação, gerenciamento, controle, monitoramento e aplicação da informação.

Para atender a esta área importante do gerenciamento de projetos descrito pelo PMI (2013), alguns itens básicos das Comunicações precisam ser incorporados ao Roteiro de projetos da Universidade, como: definição dos métodos de comunicação; reuniões; tecnologias de comunicação e gerenciamento das informações.

Interessante que as informações sejam coletadas e armazenadas para utilização durante a execução do que se pretende com a elaboração do projeto. A utilização de métodos contribui para não se perder o foco durante uma atividade.

A área de gerenciamento dos riscos do projeto possibilita aumentar a probabilidade e impacto de situações positivas e reduzir as interferências negativas no projeto. Compreende os processos de planejar, identificar, analisar, elaborar respostas e controlar os riscos de um projeto. O único ponto que se aproxima desta visão do gerenciamento de riscos no Roteiro é o item que trata da oferta do curso mediante confirmação da inscrição de um número mínimo de alunos e da impossibilidade de devolução de valor da inscrição após o primeiro dia útil após o término do prazo das inscrições.

No que tange a área de gerenciamento de riscos, considera-se importante que o Roteiro contemple os seguintes critérios: revisão de documentação; análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (análise SWOT); avaliação de probabilidade e impacto dos riscos; e estratégias para riscos positivos e negativos.

Com base na identificação dos riscos, procede-se o desenvolvimento de estratégias para os riscos positivos e negativos, ou seja, a construção de respostas para cada provável ocorrência. Para riscos negativos pode-se usar, por exemplo, a prevenção, transferência, mitigação, ou aceitação. Em cada uma destas opções o coordenador da atividade assume uma responsabilidade pela ação tomada, um risco calculado.

As informações constantes no Roteiro, que mais se aproximam das características do Gerenciamento das aquisições do projeto constam na parte do orçamento, que tem total ligação com a área de Custos do projeto. Não trata, portanto, o Roteiro, dos aspectos necessários ao gerenciamento das aquisições.

Comparando o Roteiro com o que sugere o guia PMBOK (PMI, 2013), observa-se que os seguintes pontos deveriam ser atendidos para o correto desenvolvimento dos projetos: pesquisa de mercado; negociação das aquisições e documentação das aquisições. Acredita-se que estes procedimentos sejam realizados na prática, mas a formalização da estrutura de projetos é importante para garantir a qualidade dos processos, em qualquer área da Instituição, e a todo momento.

No roteiro da atividade deve constar uma seção mais detalhada com os requisitos e características dos itens a serem comprados, a fim de direcionar a área responsável pelas aquisições.

Ao negociar as aquisições, a equipe do projeto estabelece todos os itens que precisam ser atendidos pelo seu fornecedor, todos os termos de compra, requisitos técnicos e de qualidade são definidos nesta etapa. No Roteiro é importante que alguns critérios estejam previamente definidos, para que uma espécie de check-list seja realizado antes de partir para a efetivação dos contratos.

Feitos os ajustes, o passo seguinte nesta etapa corresponde a documentação das aquisições. Nesta são descritos os fatores observados nas fazer anteriores, como padrão de qualidade, preço, cronograma de entrega e pagamentos. Em grandes projetos, o gerenciamento das aquisições tem muitas outras fases e procedimentos, mas considerando os projetos de extensão universitária, compreende-se que a formalização dos itens aqui definidos já é suficiente para assegurar a qualidade do processo.

As partes interessadas do projeto, como já citado, de acordo com o Guia PMBOK (PMI, 2013), são todas as pessoas ou grupos que são impactados pelo projeto, direta ou indiretamente. Cada um desses indivíduos tem interesses e expectativas próprias e o projeto precisa observar estas particularidades e atender aquelas que possam influenciar no desenvolvimento do projeto.

É importante que o Roteiro tenha a definição das informações relevantes sobre as partes interessadas, primeiro é preciso identificar os grupos ou pessoas que, de alguma maneira, terão alguma ligação com o projeto, depois analisar relações de interdependência, influência e impacto no desenvolvimento do projeto em questão e todas estas informações devem constar no Roteiro, deve ser feito o registro de tudo que envolve o bom funcionamento do projeto. O registro da coleta de requisitos, atividade citada na definição do escopo, também contribui para no conjunto de informações sobre as partes interessadas. Na identificação são explicitados quais os métodos mais favoráveis para

comunicação com cada uma das partes interessadas, assim facilita o contato e troca de dados necessários ao projeto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A competitividade das empresas exige uma frequente adaptação e inovação frente às novas demandas. As Organizações estão em uma corrida por diferenciais competitivos que as garantam um posicionamento no mercado, para isso, atender com rapidez os nichos de mercado que surgem e gerir os recursos com eficácia são condições indispensáveis para o sucesso.

A Gestão por Projetos está tomando um espaço muito interessante nas organizações que buscam entre seus benefícios, o aumento da confiança e segurança do empreendedor, melhor controle dos projetos, melhor administração das mudanças e maior número de projetos bem sucedidos devido à melhoria no desempenho, ao aumento da eficiência e da eficácia (VARGAS, 2002).

Na análise realizada verificou-se que o documento institucional apreciado contempla diversas informações que coadunam com as dez áreas do conhecimento, no decorrer da análise estas informações são identificadas. Esta organização da Instituição, na área estudada, possibilita verificar o quanto de conhecimento agregado a mesma possui nestas atividades.

Alguns pontos importantes do Guia PMBOK podem ser incorporados ao roteiro dos projetos de extensão para que a qualidade das informações seja priorizada, para isso se faz necessário incluir algumas informações e metodologias de gerenciamento e controle, as quais juntamente com a análise dos dados são sugeridas à Universidade, foco deste estudo, como é o caso da criação da Estrutura Analítica de Projetos, de um detalhamento dos recursos humanos e de um cronograma de atividades a serem desenvolvidas, informações estas que contribuirão para o efetivo dimensionamento de tempo e custo, da definição das estratégias de comunicação com as partes interessadas, entre outras lacunas a serem sanadas.

REFERÊNCIAS

- [1] BEUREN, Ilse Maria; RAUPP, Fabiano Maury. Metodologia da Pesquisa aplicável às Ciências Sociais. In: BEUREN, Ilse Maria (Org.). Como elaborar trabalhos monográficos em Contabilidade: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2006, 76-97.
- [2] BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/leis/L9394.htm>>. Acesso em: 15 dez. 2006.
- [3] CANTERLE, N.M.G; FAVARETTO, F. Proposta de um modelo referencial de gestão de indicadores de qualidade na instituição universitária. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 16, n. 60, p. 393-412, jul./set. 2008.
- [4] CARVALHO, Marly Monteiro de; RABECHINI JR., Roque. Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos. São Paulo: Atlas, 2011.
- [5] CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia Científica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.
- [6] CRUZ, B.P.A; MELO, W.S.; MALAFAIA, F.C.B.; TENÓRIO, F. G. Extensão Universitária e Responsabilidade Social: 20 Anos de Experiência de uma Instituição de Ensino Superior.
- [7] DUTRA, René Gomes. Custos: uma abordagem prática. – 7 ed. – São Paulo: Atlas, 2010.
- [8] _____. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [9] HELDMAN, Kim. Gerência de projetos: guia para o exame oficial do PMI. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- [10] JEZINE, E. As práticas curriculares e a extensão universitária. In: Anais do Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2. Belo Horizonte. 2004.
- [11] KEELING, Ralph; BRANCO, Renato Henrique Ferreira. Gestão de projetos: uma abordagem global. Tradução: Cid Knipel Moreira. 2. ed. São Paulo: Saraiva. 2012.
- [12] LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. 2.ed. Rio de Janeiro: E.P.U, 2013.
- [13] MAUERBERG JUNIOR, A.; GUERREIRO, J.; COSTA, C. C. M.; FERREIRA, M. A. M. A universidade como espaço territorial de inovação: o papel da extensão universitária no incentivo às práticas inovadoras de gestão. Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 16, n. 2, p. 220-232, 2014.
- [14] MAXIMINIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar ideias em resultados. São Paulo: Atlas, 2010.

- [15] MEYER JR., V.; MEYER, B.; ROCHA, R.A. Empreendedorismo na Gestão Universitária: um estudo de caso. Revista Gestão Organizacional. VOL. 2 - N. 1 - JAN./JUN. - 2009
- [16] PETERS, Tom. Você = Seus Projetos; Você é o seu Projeto. Você S.A. São Paulo, Editora Abril, ano 2, n. 14, Agosto/1999.
- [17] POLI, O.L.; JACOSKI, C.A. In: SCHIMDT, João Pedro. Instituições comunitárias: instituições públicas não estatais. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2009.
- [18] POZZOBON, Maria Elizete; BUSATO, Maria Assunta. Extensão Universitária: reflexão e ação. Chapecó: Argos, 2009.
- [19] PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE PMI. PMBOK: Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
- [20] Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 03-16, set./dez. 2011. FREIRE, P. (1971) Extensão ou comunicação? Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- [21] RICHARSON, Roberto Jarry. Pesquisa social: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- [22] SELL, Ingeborg. Gerenciamento de riscos. Apostila do curso de Engenharia e Segurança do Trabalho. Florianópolis: FEESC, 1995.
- [23] UNESCO. Declaração Mundial sobre Educação Superior no Século XXI: Visão e Ação - 1998. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br>. Acesso: 05 jan 2016.
- [24] VARGAS, Ricardo Viana. Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos. 4. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2002.
- [25] TAKAHASHI, L.B.R. Gestão Universitária Frente à Inovação: Estudo Empírico no Hu/Ufsc. Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde.

CAPÍTULO 17

BASES CONCEITUAIS FUNDAMENTAIS DAS METODOLOGIAS DE GESTÃO DA CADEIA DE LOGÍSTICA REVERSA: UMA ANÁLISE DO ACORDO SETORIAL DE EMBALAGENS DE ÓLEO LUBRIFICANTE NO BRASIL

Heloísa Candia Hollnagel

Francisca Candida Candeias de Moraes

Resumo: Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelecida pela Lei nº 12.305/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa (LR). Este artigo apresenta os elementos conceituais e processuais imprescindíveis ao desenvolvimento de metodologias para o gerenciamento da cadeia de logística reversa de resíduos complexos, desenvolvida a partir de estudos teóricos e observações da realidade atual empresarial frente às políticas governamentais, mudanças tecnológicas, economia de recursos e pressão da sociedade e do mercado. Trata-se de uma abordagem teórica exploratória, considerando as embalagens de óleo combustível e seu recente acordo setorial de LR. Foi identificada a necessidade de vinculação dessas áreas de gestão com a estratégia empresarial, a partir da análise do ambiente interno e externo, ponderando as necessidades e expectativas dos stakeholders e as punições envolvidas no não atendimento das normas, aspectos com grande influência nos negócios. Mesmo com o acordo setorial e as legislações pertinentes, o sistema de coleta e controle da destinação final destes resíduos ainda está em fase de implantação e não ocorre plenamente. Os resultados demonstram que tais metodologias, de natureza complexa, precisam se valer de conhecimentos de diferentes áreas do conhecimento, sob risco de insucesso e precisam de apoio institucional para sua consecução.

Palavras Chave: Logística reversa, PNRS, Embalagens de Óleo Combustível, Interdisciplinaridade, Acordos Setoriais.

1. INTRODUÇÃO

A responsabilidade socioambiental, inicialmente focada nos rejeitos das indústrias, ao longo do tempo se concentrou na preocupação com os processos internos; a pressão da sociedade por padrões adequados de conservação ambiental e fortalecimento social, aliada ao aumento do custo das matérias primas e da concorrência internacional nos diferentes segmentos – indústria, comércio e serviços – obrigou as organizações a adotarem processos mais viáveis do ponto de vista econômico, social e ambiental.

Paralelamente, novas políticas públicas de gestão dos resíduos sólidos (Lei Nº 12.305/2010) e sua respectiva regulamentação) impuseram obrigações aos cidadãos e a todos os segmentos empresariais, versando sobre o gerenciamento do lixo e materiais recicláveis e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Denominados “custos ambientais”, a tarefa de analisar, tratar, dispor e controlar os efluentes hídricos, aéreos e os resíduos gerados pela atividade produtiva exige quebrar paradigmas, a mudança de cultura em relação aos resíduos, articulação intersetorial e, naturalmente, recursos para tais despesas, incluindo a implantação da metodologia adequada a cada tipo de negócio.

O objetivo deste artigo é apresentar os resultados de um estudo que visa identificar os elementos teórico-conceituais imprescindíveis às metodologias de gerenciamento da cadeia de logística reversa, identificando, em caráter preliminar, os efeitos da adoção dos conceitos teóricos na aplicação prática do modelo escolhido, considerando o acordo setorial para gestão de resíduos tóxicos como embalagens de óleo combustível.

Se buscou responder o problema de pesquisa a partir da análise de diferentes correntes teóricas, da pesquisa das informações disponíveis e da observação aleatória da realidade das empresas, assim como do conhecimento das autoras em consultoria na área temática.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Com o aumento da conscientização da população

sobre a necessidade de preservação do meio ambiente e saúde pública, o Brasil reflete o mesmo movimento global definindo políticas federais, estaduais e municipais sobre a gestão de resíduos. A Lei nº 12.305/2010, que definiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), representa um marco legal para as diretrizes relativas à gestão integrada e gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis, com o acordo setorial como o ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

O modelo capitalista se, embora tenha possibilitado o acesso de parte da população a bens e serviços anteriormente indisponíveis em razão do custo e dificuldades geográficas para sua obtenção, por outro, no processo de globalização intensificou o movimento de consumo desnecessário previsto por Packard (1965), tanto motivada pela obsolescência planejada, pelo desenvolvimento de novos consumidores antes do desenvolvimento da plena capacidade de consciência (consumo infantil) (MORAES & HOLLNAGEL, 2013).

As técnicas de manipulação para estímulo ao consumo denunciadas por Packard (1957) foram ampliadas, evoluindo, por exemplo, para o neuromarketing, “uma ferramenta para estimular a “lógica de consumo”, à qual denomina “os pensamentos, sentimentos e desejos subconscientes que impulsionam as decisões de compra que tomamos em todos os dias de nossas vidas” (LINDSTROM, 2009). As estratégias, sob a égide da valorização do ser humano em razão do ter e não do ser, trouxeram um cenário atual de um volume de resíduos que se tornou insuportável para a sociedade atual, exigindo das empresas a gestão estratégica dos mesmos, preferencialmente de forma a transformar o problema/custo em solução/receita.

Como efeito direto do chamado “fetichismo da mercadoria” (MARX, 1984), há o aumento de consumo de determinados itens, atribuindo ao uso das mercadorias um valor simbólico, no qual “os símbolos assumem a expressão do fetiche” (ADORNO;

HORKHEIMER, 2000, p. 38), mostrado por Moraes e colaboradores (2011) no texto “Apaixonados por carros como todo brasileiro”. Em grandes centros urbanos brasileiros, estudos mostram a cultura do automóvel particular diretamente associada a um símbolo de status (GEGNER, 2011). Segundo o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), a frota nacional de veículos automotores em dezembro de 2015¹, chegou a 90.686.936 milhões, aumentando a produção de resíduos para sua manutenção como óleo lubrificante e suas respectivas embalagens.

No caso dos resíduos sólidos urbanos, a ABRELPE (2015) apresenta um cenário devastador: das 78,6 milhões de toneladas geradas em 2014 - aumento de 2,9% em relação a 2013, contra 0,9% de crescimento populacional - apenas 58,4% tiveram destinação final adequada; assim, quase 30.000 toneladas foram encaminhadas para lixões ou aterros controlados, sem “o conjunto de sistemas necessários para a proteção do meio ambiente e da saúde pública”.

A destinação, tratamento e disposição final de resíduos devem seguir a Norma 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas que classifica os resíduos conforme as reações produzidas quando colocados no meio ambiente (solo ou corpos d'água). Os classificados como perigosos (Classe 1- contaminantes e tóxicos) devem obrigatoriamente ser tratados e destinados em instalações apropriadas: aterros sanitários controlados, normalmente operados por empresas privadas, no conceito de poluidor-pagador.

A PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei nº 12.305/2010 - imprimiu a necessidade de implantação de sistemas de devolução implementados por meio de acordos setoriais firmados na indústria, especialmente os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes, medicamentos e embalagens em geral.

O Acordo Setorial para implantação do Sistema de

Logística Reversa de Embalagens Plásticas de Óleo Lubrificante foi assinado no dia 19/12/2012 com o objetivo de garantir a destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes de um litro ou menos, é o 1º Sistema de logística reversa instituído nos termos da PNRS.

APNRS tornou obrigatória a implantação de sistemas de logística reversa, com destaque para alguns produtos e setores, incluindo as empresas de embalagens de óleos lubrificantes, forçadas a mudar sua estratégia de negócios, representando uma alteração na destinação dos produtos/resíduos, conforme demonstra a figura 1 a seguir (ABRELPE, 2015, p. 35):

Figura 1. Evolução das Atividades de Logística Reversa em Setores Seleccionados, considerando as Embalagens de Óleo combustível Coletadas e Destinadas (milhões de Unidades). Nota: Na evolução apresentada para “Embalagens de Óleos Lubrificantes” não contam dados referentes a 2012 e 2013 pelos mesmos não terem sido disponibilizados.

Fonte: inpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias; Instituto Jogue Limpo; Reciclanip.

No entanto, a mesma publicação apresenta a estagnação da reciclagem em alguns setores – alumínio, papel e plástico; no caso das latas de alumínio – que tem alto índice de reciclagem, pois representam fonte de renda para muitos catadores – caiu de 98,3% para 97,9% em 2014; os demais tipos de materiais apresentam um volume muito grande com destinação inadequada: alumínio em geral - 35,3%; papel - 45,7%; plástico pet - 58,9% e plástico

1 <http://www.denatran.gov.br/frota2015.htm>

submetidos a reciclagem mecânica - 20,9%. Esses dados demonstram a necessidade de uma ação empresarial mais efetiva, na medida em que além dos aspectos econômicos e ambientais envolvidos, ao aumento da quantidade anual de resíduos per capita tem aumentado ano a ano- de 1,041 kg/hab/dia em 2013 para 1,062 em 2014 -, exigindo uma postura mais efetiva das organizações no tratamento dos resíduos não apenas relacionados ao processo produtivo, mas também relacionados à recaptura de valor do bem produzido após o final de seu ciclo de vida.

Assim, a Logística Reversa, conceituada como o processo destinado a planejar, implantar e controlar a eficiência, o custo efetivo do fluxo de matérias primas, os estoques de processo, os produtos acabados e as respectivas informações, do ponto de consumo (coleta) ao ponto de origem (destino), para recapturar valor ou adequar o seu destino (ROGERS e TIBBEN-LEMBKEM, 1999), tornou-se o caminho adequado para o ajuste empresarial necessário, seja pelo tratamento/reaproveitamento dos resíduos gerados no processo produtivo ou pelo “retorno dos bens de pós-venda e de pós - consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos Canais de Distribuição Reversos” (LEITE, 2003), em um novo processo de agregação de valor - econômico, ecológico, legal, logístico ou imagem corporativa, entre outros (CSCMP, 2007).

No fluxo reverso da cadeia de suprimento (fornecedores de matérias primas, fabricantes, distribuidores/varejistas e consumidor) de bens pós venda (devoluções, garantia, problemas de qualidade e avarias) e de resíduos pós-consumo (produtos inservíveis ao primeiro proprietário) (LEITE, 2009), deve-se incorporar esse novo processo à estratégia organizacional. Integrando três dimensões da sustentabilidade: ambiental, social e econômica, como demonstra a figura 2 a seguir (SOUZA e MADEIRA, 2012):

Figura 2 - Cadeia de suprimentos sustentável (ROGERS, 2010, apud SOUSA e MADEIRA, 2012)

No caso do Acordo Setorial sobre Embalagens de óleo Combustível, são signatários do Sistema o Sindicom, o Sindicato Interestadual das Indústrias Misturadoras e Envasilhadoras de Produtos Derivados de Petróleo (SIMEPETRO), o Sindicato Interestadual do Comércio de Lubrificante (SINDILUB), o Sindicato Nacional do Comércio Transportador, Revendedor, Retalhista, Óleo Diesel, Óleo Combustível e Querosene (SINDITRR), a Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e Lubrificantes (FECOMBUSTÍVEIS) e a Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC). Sob determinação do Sistema, as embalagens de óleo lubrificante vazias devem ser encaminhadas pelos diferentes atores envolvidos às Centrais de Recebimento para processamento do material plástico contaminado e descarte do óleo residual de forma adequada ambientalmente (descrito no referido Acordo).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta e correta destinação das embalagens plásticas usadas contaminadas com óleo é prevista em legislação específica a ser obedecida por postos de combustíveis, concessionárias, transportadoras, oficinas mecânicas e empresas afins. A resolução CONAMA No. 273/2000 proíbe seu descarte inadequado (lixo urbano comum), cujo descumprimento pode implicar em multa de até R\$ 50 milhões, reclusão de 1 a 5 anos ou encerramento das atividades da empresa.

Embora o acordo setorial de 2012 tenha previsto as CENTRAIS DE RECEBIMENTO -instalações licenciadas ou autorizadas pelo órgão ambiental competente

para a recepção, segregação, compactação ou picotagem e armazenamento para futura destinação final ambientalmente adequada das embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes - e UNIDADES DE RECEBIMENTO ITINERANTE - unidades veiculares admitidas pela autoridade competente, para retirada de embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes, o Relatório de prestação de contas do Acordo Setorial de Logística Reversa de Embalagens Plásticas Usadas de Lubrificantes referente ao exercício de 2013 (dados mais recentes disponíveis) mostrou que os desafios a serem superados eram a obtenção de licença ambiental para as centrais de recebimento e frota de veículos².

Também se deve pontuar que as entidades privadas signatárias do citado Acordo Setorial, no prazo máximo de 6 (seis) meses de sua assinatura (19/12/2012) deveriam implementar um grupo de acompanhamento de performance – GAP, cujas atribuições, entre outras a serem definidas oportunamente, incluíam avaliação das medidas de desempenho do SISTEMA, a identificação de problemas prejudiciais ao seu êxito e as respectivas soluções aplicáveis.

A partir da pesquisa realizada, identificou-se que, na atualidade, a gestão empresarial exige um conjunto de capacidades que exigem a adoção de diferentes técnicas, metodologias e conceitos para a implantação de novos modelos de negócios; a logística reversa, que passa a considerar os resíduos como parte do processo produtivo, exige uma série de mudanças operacionais e culturais nas organizações, para que as estratégias e operações contribuam para a preservação do meio ambiente, uso racional dos recursos e garantam uma sustentabilidade organizacional, econômico-social para os principais agentes do processo (BARBIERI et al., 2007), criando um grau de valor capaz de satisfazer, equilibrada e simultaneamente, aos interesses e necessidades específicos das partes interessadas (stakeholders).

O estudo desenvolvido permitiu identificar, inicialmente, os seguintes elementos imprescindíveis para o sucesso das metodologias propostas, detalhados a seguir:

- a. Conhecimento pleno da cadeia de suprimentos e produção – da obtenção das matérias primas à destinação dos resíduos pós-consumo, em todas suas etapas, características físicas ou imateriais e limitadores: conhecimento (mercado, processos, informações, tecnologia, indicadores, certificações e outros), legislação (tributação, incentivos governamentais, penalização, participação e responsabilidades empresariais), projeto do produto/serviço (componentes, desmontagem ou reciclagem e informações sobre componentes, procedimentos para retorno e processamento dos elementos finais), cultura empresarial e social (gestão ambiental e qualidade, ética empresarial e de gestão e educação e hábitos), organização logística (sistemas e prestadores de serviços especializados, recaptura de valor dos itens retornados e rastreabilidade dos produtos) e riscos diversos (descaracterização dos produtos, despreparo para novas legislações e mudança de hábitos do consumidor) (LEITE, 2009);
- b. Alinhamento das atividades operacionais à estratégia corporativa – o que exige pensamento e planejamento estratégico para manutenção da vantagem competitiva sustentável Porter (1996), de forma participativa (PAGNONCELLI e VASCONCELOS FILHO, 1992), compatibilizando os pontos fortes e fracos da organização, através da análise racional, buscando beneficiar-se das oportunidades oferecidas pelo ambiente para (ANSOFF, 1981), com orientação das decisões na aplicação dos recursos da organização (ROSA, 2001). Essa compatibilização permite que a introdução do novo modelo se estabeleça em caráter mais permanente e com reforço da direção nos momentos de decisão da aplicação dos recursos organizacionais;
- c. Análise das capacidades organizacionais – identificar as potencialidades e deficiências da empresa é um dos elementos substanciais para o sucesso da metodologia, na medida em que seu desconhecimento pode implicar em propostas irrealizáveis ou abandono de possibilidades com potencial de êxito. Dessa forma, na análise

2. http://www.sinir.gov.br/documents/10180/20016/01_RELATORIO_PROGRAMA_JOGUE_LIMPO.pdf

do ambiente interno externo a metodologia proposta por Porter (1992) - modelo das cinco forças (Rivalidade das empresas na indústria, Poder negocial dos fornecedores, Poder negocial dos clientes, Ameaça de entrada de novos concorrentes e Ameaça de produtos substitutos) viabiliza a identificação do comportamento do mercado se a criação de diferenciais a partir da (re)ação decorrente da observação e análise. Complementarmente, a Matriz SWOT (Strenghts, Weaknesses, Opportunities e Threats) ou como F.O.FA. (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) em português, é uma metodologia potencial para analisar as oportunidades do mercado, minimizar as ameaças (SOBRAL e PECI, 2012; WRIGHT, 2000) e aproveitar os aspectos de maior capacidade organizacional.

- d. Priorização das estratégias e o realinhamento organizacional – considerando os diferentes enfoques e interesses dos agentes envolvidos, é necessário adotar técnicas que permitam, de forma clara, o estabelecimento das diretrizes em consonância com a missão. Assim, a pontuação dos critérios pela gravidade, urgência e tendência (GUT) (RODRIGUES, 1998; MARSHALL et al., 2006), a partir de elementos de conhecimento comum, essa metodologia se apresenta simples e de fácil compreensão e aplicação, independente da formação das pessoas envolvidas e por permitir escalonar as prioridades. A escolha das estratégias adequadas ao propósito organizacional - sobrevivência, manutenção, crescimento ou desenvolvimento – e a (re)orientação das estratégias empresariais (MAIA, 2008) se torna mais factível e integrada entre tais agentes.
- e. Revisão contínua dos planos de implantação e operação – para que não se torne uma ação pontual, o estabelecimento de um ciclo avaliativo permite (re)direcionar a ação de implantação da metodologia periodicamente, a partir do comportamento peculiar identificado no ambiente. Visando contemplar a constante revisão e (re) adequação das estratégias empresariais de acordo com a flutuação do ambiente interno

e externo, o O ciclo PDCA (Plan – Do –Check – Act) (RODRIGUES, 1998) se apresenta, também, oportuno para a implantação de programas de logística reversa.

- f. Processos de alto desempenho – o conjunto de atividades integradas que transforma inputs (insumos) visando um resultado (output) com mais valor adicionado ao cliente interno ou externo (JOHANSSON e MCHUGH, 1995), uma ordem temporal e espacial estabelecida para as atividades com entradas, saídas, início e fim claramente definidos (DAVENPORT, 1994), processo é um grupo de tarefas integradas que utilizam os recursos para atingir resultados coerentes com os objetivos organizacionais (HARRINGTON, 1997). A implantação dos processos de logística reversa necessita de alto grau de percepção dos seus elementos fundamentais, a partir da lógica de atendimento à missão.
- g. Revisão periódica dos processos funcionais – a partir do enfoque que qualquer empresa tem que realizar diversas funções para atingir seus objetivos, na medida em que “os processos operacionais de alto desempenho são necessários, mas não são suficientes para o sucesso das empresas” (HAMMER, apud KAPLAN e NORTON, 2008, p. 1), as relações destes com os demais processos exige uma visão integrada. O mapeamento dos processos envolvidos nos macroprocessos organizacionais viabiliza identificar a contribuição de cada atividade (ROTHER e SHOOK, 2003), viabilizando o entendimento do funcionamento dos sistemas produtivos de forma integrada (HUNT, 1996), orientando sua avaliação, desenho e desenvolvimento (CHEUNG e BAL, 1998) a partir da percepção de sua cadeia de valor (value chain) (PORTER, 1992). O apoio da alta administração é imprescindível nesse mapeamento, na medida em que a partir da análise das atividades da organização e suas inter-relações, propiciando sua melhoria, no entanto, exigindo a mudança dos paradigmas organizacionais, validando o esforço dos membros em torno da implantação da nova forma de trabalho em todas as unidades (MULLER

- et al, 2003).
- h. Foco da estrutura hierárquica de poder nos processos – permitindo que os executores e gestores das atividades tenham liberdade de decisão a partir dos elementos processuais e suas interfaces (HARRINGTON, 1993); assim, utilizando o gerenciamento interfuncional dos processos, (SIMPSON et al, 1999), utilizando metodologias como o benchmarking para novas ideias a partir das boas práticas do mercado e a reengenharia de forma estruturada (ZAIRI, 1995) com foco no cliente (HARRINGTON, 1993; HRONEC, 1994), de forma a incorporá-las na logística reversa.
- i. Análise do Ciclo de vida do Produto (ACV) – metodologia fundamental da logística reversa, aliada à concepção de desenvolvimento sustentável, na medida em que a ACV (ou LCM – Life Cycle Management - acrônimo em inglês) se apresenta como estratégia empresarial valorosa para minimizar os impactos ambientais, aumentar o retorno econômico, diminuir os impactos ambientais e proporcionar vantagem competitiva à empresa (PNUMA, apud VALDIVIA et al, 2007). Essa análise foca o processo do berço (retirada dos insumos da natureza) ao túmulo (destinação final do produto após o uso ou de seus resíduos), contemplando a extração, processamento da matéria prima, manufatura, transporte, distribuição, uso, reuso, manutenção, reciclagem e disposição final (CHEHEBE, 2002; JENSEN, 1997; GRAEDEL, 1998 apud LIMA, 2001). A gestão do ciclo, realista mas com foco visionário e de longo alcance, deve ser alinhada aos objetivos institucionais, em no mínimo três níveis: prontidão interna e compromisso com a melhoria contínua; melhoria do ciclo de vida dos produtos além do nível de produção (incluindo sua destinação final) e perfis de produtos adequados para o mercado, considerando aspectos sociais e ambientais que impeçam o 'greenwashing' (maquiagem "verde");
- j. Análise de Ciclo de Vida Econômica (Life-Cycle Costing) - conceituada como "a arte de prever custos futuros e de garantir uma "rentabilidade sustentável" dos processos", de forma a "a eliminar custos antes que eles ocorram e administrar alguns riscos de negócios relacionados a custos, fluxo de caixa e rentabilidade" (UFSC, 2008?), a análise financeira e econômica dos projetos de logística reversa é pré-condição para a decisão de implantação, na medida em que permite avaliar a relação custo x benefício, sob pena de sobraçar em razão de aspectos dessa área não considerados;
- k. Avaliação Social do Ciclo de Vida (Social Life Cycle Assessment) - visando "fornecer informações sobre os impactos sociais nas pessoas, causadas pelas atividades do ciclo de vida de um produto", que em conjunto com a ACV tradicional integram o tripé da sustentabilidade (UFSC, 2008?). Como relatado, a destinação de recursos anteriormente descartados pode ter impactos significativos sobre a sociedade, em especial quando geram renda para a população em situação de maior vulnerabilidade social – catadores – e as pequenas empresas que somente sobrevivem dos refugos empresariais.
- l. Utilização de normas internacionais de padronização – visando manter padrões sólidos de operação e avaliação dos resultados, a adoção de normas internacionais permite que a implantação seja estabelecida de forma a minimizar o juízo de valor de grupos ou agentes de interesse na implantação da logística reversa, devendo contar com quatro fases fundamentais: a) definição dos objetivos e escopo de trabalho, b) análise de inventário, c) avaliação de impacto e d) interpretação (ISO, 1997). Nesse aspecto, há necessidade de destaque da gestão da qualidade na metodologia adotada, que tem princípios (foco no cliente, liderança, envolvimento das pessoas, abordagem de processo, abordagem sistêmica para a gestão, melhoria contínua, abordagem factual para tomada de decisão, benefícios mútuos nas relações com os fornecedores, gestão de riscos) imprescindíveis para sua implantação, manutenção e avaliação (ABNT, 2004).
- m. Avaliação mercadológica – na implantação de projetos de logística reversa, é necessário ampliar a análise do mix de marketing tradicional (4 P's:

Produto, Preço, Praça e Promoção) proposto por McCarthy (1964), no qual o cliente final controla o processo (SCHULTZ, 2001). Embora a visão clássica permita analisar a contribuição de valor para o cliente, criando, comunicando e fornecendo valor a seus respectivos mercados-alvo (KOTLER e KELLER, 2012), tais projetos exigem analisar mais detalhadamente o universo de elementos internos e externos que afetam a organização. É preciso considerar o impacto sobre outros elementos (LOW e KOK, 1997), adicionando “P’s” adicionais da logística reversa relacionados a embalagens, pessoas e processos (Packaging, People and Process), abordagem coerente com a filosofia de fluxo de valor, que considera todas as ações desenvolvidas para a entrega do produto ao cliente, agregadoras ou não de valor (ROTHER e SHOOK, 2003);

n. Adoção de metodologias de gestão de projetos – considerando que tais projetos assumem dimensão substancial na organização, exige um acompanhamento detalhado dos mesmos, nas áreas de conhecimento propostas pelo PMI (2004): (integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos e aquisições), assim como se aplicam os cinco grupos de processos definidos no PMBOK (iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento), (PMI, 2004).

o. Mudança da cultura organizacional – os paradigmas organizacionais se estabelecem e solidificam ao longo do tempo, exigindo, para a implantação da logística reversa, um novo conceito em relação aos rejeitos e à potencialidade do projeto em si, levando em consideração tanto os aspectos conscientes e inconscientes relacionados à empresa quanto aos indivíduos. Dessa maneira, é necessário utilizar metodologias capazes de identificar e modificar a cultura vigente para o futuro desejado, com foco na “adaptação criativa” – adequando-a as especificidades locais - de forma a possibilitar uma mudança integrada entre imagem e substância, eliminando as outras possibilidades descritas por Caldas e Wood Jr.

(1999): adoção da nova tecnologia “para inglês ver” ou negação;

p. Compreensão dos processos internos individuais – se o inconsciente do indivíduo é centrado em desejos e processos psicológicos dinâmicos, a partir do qual se organizam as relações entre as pessoas, os comportamentos e as atitudes (FREUD, 1996) - com apenas 20% de controle consciente - os mecanismos internos afetam todas as decisões tomadas, exigindo seu conhecimento para ser utilizado em prol dos objetivos organizacionais (MENEGETTI, 2007). Assim, a adoção de modelos, programas, planejamentos e estudos podem ser adequados, mas estão sujeitos à consciência do sujeito, em especial do líder, independente do modelo administrativo adotado, como proposta da Formação Ontopsicológica Interdisciplinar Liderística (FOIL), (MENEGETTI, 2007);

q. Fortalecimento das lideranças – a compreensão do líder – e sua preparação adequada e fortalecimento - como elemento central de estímulo à mudança assegura, minimamente, sua autoridade e capacidade de convencimento dos demais e condução da mudança e necessidade de inovar (MOTTA, 1998), com delegação e flexibilidade (PWC, 2013), fundamental na essência das mudanças de sucesso (GROUARD e MESTON, 2001), articulando os recursos financeiros, humanos e operacionais em direção à inovação desejada (KAPLAN e NORTON, 2008). A preparação não se resume aos aspectos técnicos e gerenciais; é necessário que, como condutor da mudança em contexto caótico, seja estimulado a ser intuitivo e proativo, para conduzir adequadamente as pessoas em ambiente incerto, como resalta Kotler (HSM Management, 2009). Para alguns autores, no contexto atual, o líder é condutor do caminho para construir e manter organizações que podem sobreviver e prosperar em meio à desordem: organizações ágeis e flexíveis, capazes de lidar com turbulências e emergir mais fortes do que antes” (PWC, 2013);

r. Foco nos aspectos relevantes da mudança

– a capacidade de concentração nos fatores importantes para a implantação da logística reversa, assim como o compromisso de todos os colaboradores (ROSA, 2001), do chão de fábrica à alta administração com conceitos e atitudes compartilhados (VALADARES, 2002), se apresenta como uma pré-condição para o sucesso do projeto. O denominado “pensamento enxuto” oriundo da Metodologia Lean - baseado em um conjunto de princípios para simplificar o modo como uma organização produz e entrega valor aos seus clientes eliminando ao máximo os desperdícios (DENNIS, 2008) é adequada a projetos similares, condicionada à consciência sobre a situação atual interna e externa e o direcionamento das ações para o fortalecimento e crescimento empresarial (FISCHMANN e ALMEIDA, 1993);

s. Comunicação em multidireção – a comunicação – entendida como um processo de troca informacional contextualizada – exige a utilização de símbolos comuns, meios adequados e periodicidade suficiente. No entanto, para que a logística reversa possa ser adequadamente compreendida e adotada, é necessário que esses elementos considerem os perfis dos agentes acima e abaixo na hierarquia, a jusante e a montante do processo; Senge e colaboradores (2005) abordam a questão dos modelos mentais das organizações que aprendem, nas quais a comunicação adequada representa papel fundamental.

t. Aprendizagem organizacional estruturada – novos modelos de negócio exigem aprendizagem, que “está intimamente relacionada com o que significa ser humano” (Senge, 1990, p. 22) e perpassando pela revolução das crenças e opiniões, a partir de novas percepções e habilidades. Ao tratar das disciplinas que contribuem para a aprendizagem organizacional, Senge (1990) destaca que as mesmas precisam estar integradas em torno do pensamento sistêmico, enxergando o todo e suas partes integrantes e criando e mudando a realidade: o domínio pessoal, que esclarece o que é importante e permite que as pessoas vivam em torno de grandes aspirações;

consciência e mudança dos modelos mentais; visão compartilhada, com compromisso e comprometimento; e aprendizagem em equipe, na medida em que o conhecimento compartilhado se torna maior do que a visão original.

u. Mecanismos amplos de contabilização – a contabilidade convencional, que visa a análise financeira, é insuficiente para o controle e avaliação dos aspectos ambientais e sociais dos projetos de logística reversa (VOSS et al, 2013).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstra que, embora muitas empresas estejam engajadas em processos de redução dos resíduos poluentes – seja por questões de custo, exigências legais ou pressões do mercado – ainda persistem dificuldades internas aos segmentos e relacionadas à incapacidade pública de prover os procedimentos necessários para sua implementação em larga escala.

A análise do segmento de embalagens de óleos lubrificantes demonstrou que há um longo caminho a percorrer para a efetiva implantação de sistemas de logística reversa em ampla escala. No entanto, identificou-se que um dos fatores fundamentais para o sucesso desses sistemas é o uso de metodologias consagradas e de fácil aplicação – de forma a que o novo conhecimento seja facilmente implementado e continuado, ao contrário de métodos complexos que exijam especialidades comumente não existentes na maioria das empresas.

REFERÊNCIAS

- [1] ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2015. Disponível em <<http://www.abrelpe.org.br>>. Acesso em 12 abr.2016.
- [2] ADORNO, T.; HORKHEIMER, M. Conceito de Iluminismo. São Paulo: Nova Cultural, 2000.
- [3] ANSOFF, I. Do planejamento estratégico à administração estratégica. São Paulo: Atlas, 1981.
- [4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10004: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004.

- [5] BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei no 12.305/2010). Brasília: Diário Oficial da União, 2010. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 20 ago. 2012.
- [6] BARBIERI, J.C. et. al. A Gestão Ambiental e a Logística Reversa no processo de retorno de embalagens de agrotóxicos vazias. RAI – Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v. 4, n.2, p. 29-48. 2007.
- [7] BLUMENTHAL, M.H. The Mc Graw-Hill Recycling Handbook. Hebert F. Lund Pub. New York: McGraw-Hill, cap.18, p. 18.3-18.63, 1993.
- [8] BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. - “Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências”, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 23 dez. 2010c.
- [9] BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. - “Resolução nº 416, 20 de setembro de 2009”, IBAMA, Brasília (2009). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/CONAMA/>>. Acesso em: 10 out. 2009.
- [10] BRASIL. Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005, Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Publicada no DOU no 121, de 27 de junho de 2005, Seção 1, páginas 128-130.
- [11] CALDAS, M.P.; WOOD Jr., T. Para inglês ver: importando tecnologia gerencial no Brasil. In: CALDAS, Miguel P.; WOOD Jr., Thomaz. Transformação e realidade organizacional: uma perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 1999
- [12] CHEHEBE, J.R.B. Análise do Ciclo de Vida de Produtos: Ferramenta Gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- [13] CHEUNG, Y.; BAL, J. Process analysis techniques and tools for business improvements. Business Process Management Journal, v. 4, n. 4, p. 274-290. 1998.
- [14] DAVENPORT, T. H. Reengenharia de processos. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- [15] DENNIS, P. Produção Lean Simplificada. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. FISCHMANN, A.; ALMEIDA, M. Planejamento estratégico na prática. São Paulo: Atlas, 1993.
- [16] FREUD, S. Sobre a psicopatologia da vida cotidiana. Rio de Janeiro: Imago, 1996. MENEGHETTI, A. Psicologia do líder. Recanto Maestro: Ontopsicologica Editrice. 2007.
- [17] GEGNER, M. The Brazilian and his I-car: an european sociological view on car-driving in a “land of the future”. Risco: Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo (Online), n. 13, p. 75-82, 2011. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/risco/article/view/44815>>. Acesso em: 29 mai 2016.
- [18] GROUARD, B.; MESTON, F. A empresa em movimento: conheça os fundamentos e técnicas da gestão de mudança. São Paulo: Negócio Ed. 2001.
- [19] HARRINGTON, H. Aperfeiçoando processos empresariais. São Paulo: Makron Books, 1993.
- [20] HARRINGTON, J. Business process improvement workbook: documentation, analysis, design and management of business process improvement. New York: McGraw-Hill. 1997.
- [2] HRONEC, S.M. Sinais vitais: usando medidas de desempenho da qualidade, tempo e custo para traçar a rota de sua empresa. São Paulo: Makron Books, 1994.
- [22] HSM Managment, n. 75, ano 13, v. 4, jul./ago. 2009.
- [23] HUNT, V. D. Process mapping: how to reengineer your business process. New York: John Wiley & Sons, 1996.
- [24] INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. - “Instrução Normativa nº 8, de 15 de maio de 2002”, IBAMA, Brasília 2002. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: 10 out. 2010.
- [25] INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. - “Instrução Normativa nº 01, de 18 de março de 2010”, IBAMA, Brasília (2010). Disponível em: <www.ibama.gov.br>. Acesso em: 10 out. 2010.
- [26] ISO - International Standard Organization. ISO 14040 Environmental Management - Life Cycle Assessment -principles and framework. 1997.
- [27] JENSEN, A. Life-cycle Assessment: a guide to approaches, experiences and information sources. European Environment Agency, Copenhagen, 1997.
- [28] JOHANSSON, H. J.; MCHUGH, P. Processos de negócios. São Paulo: Pioneira, 1995.
- [29] KAPLAN, R.; NORTON, D. The Execution Premium – integrando la estrategia y las operaciones para lograr ventajas competitivas. Bilbao, Espanha: Ediciones Deusto. 2008.
- [30] KOTLER, P.; KELLER, K.L. Administração de Marketing. 14ª Ed. Ribeirão Preto, SP: Pearson Education, 2012.
- [31] LEITE, P.R. Logística reversa – Inibidores das cadeias reversas. Revista Tecnológica [online], ano de 2009. Disponível em: <http://www.clrb.com.br/site/us/arquivos/06_artigo_inibidores.pdf>. Acesso em 20 jul. 2013.
- [32] LIMA, A.M.F. Estudo da cadeia produtiva do polietileno tereftalato (PET) na Região Metropolitana de Salvador como subsídio para Análise do Ciclo de Vida. 2001. 94 p. Monografia (Especialização em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais no Processo Produtivo), Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2001

- [33] LINDSTROM, M. A lógica do consumo: verdades e mentiras sobre por que compramos / Martin Lindstrom; tradução Marcello Lino. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.
- [34] LOW, S.P.; KOK, H.M. Formulating A Strategic Marketing Mix for Quantity Surveyors. *Marketing Intelligence & Planning*, v. 15, n. 6, p. 273-280. 1997.
- [35] MAIA, T.S.T. Estudos de caso de práticas de gestão de operações em empresas familiares. *GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, Ano 3, n. 2, p.137-149. Abr/Jun. 2008.
- [36] MARSHALL Jr., I. et al. *Gestão da Qualidade*. Rio de Janeiro: Editora FGV. 2006.
- [37] MARX, K. O capital: crítica da economia política. Livro primeiro: o processo de produção de capital. 9ª ed. Trad. Reginaldo Sant'Anna. São Paulo: DIFEL, 1984. v.1.
- [38] MORAES, Francisca Candida Candeias de ; HOLLNAGEL, Heloisa Candia . A Dominação pelo Consumo segundo Vance Packard à luz da Teoria Crítica. *Herramienta* (Buenos Aires), v. 1, p. 1, 2013.
- [39] MORAIS, R.C.; PASCUAL, J.G.; SEVERIANO, M.F.V. "Apaixonados por carros como todo brasileiro" (?): Reflexões frankfurteanas sobre a indústria cultural contemporânea. *Estud. pesqui. psicol.*, Rio de Janeiro , v. 11, n. 3, p. 873-897, dez. 2011 .
- [40] MOTTA, P.R. *Transformação Organizacional: A Teoria e a Prática de Inovar*, Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 1998.
- [41] MULLER, C.J. et. al. Gerenciamento de processos e indicadores em educação à distância, *Anais... ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 23, 2003, Ouro Preto, anais... Porto Alegre: ABEPRO, 2003. 1 CD.
- [42] PACKARD, V. *Estratégia do desperdício*. São Paulo: Ibrasa, 1965. Título original: *The Waste Markers*. 1960.
- [43] PACKARD, Vance. *The Hidden Persuaders*. David MaKay, New York, NY, 1957.
- [44] PAGNOCELLI, D.; VASCONCELOS FILHO, P. *Sucesso empresarial planejado*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.
- [45] PMI. *Guia PMBOK: Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos*. 3ª ed. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc, 2004. Disponível em:<<http://www.pm.am.gov.br/opms/members/tmp/pm6/pmbok/PMBOK3rdPortuguese.pdf>>. Acesso em 15 jul. 2013.
- [46] PORTER, M.E. *Vantagem competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- [47] PWC. 9ª Pesquisa de líderes empresariais brasileiros. Extrato da 16ª Pesquisa Anual Global com CEOs. 2013. Disponível em:<<http://www.pwc.com.br/pt/ceo-survey-brazil/assets/pesquisa-lideres-13.pdf>>. Acesso em 02 ago. 2013.
- [48] RODRIGUES, J. R. G. *O empreendedor e o franchising: do mito à realidade*. São Paulo: Érica, 1998.
- [49] ROSA, A. *Planejamento estratégico: roteiro, instruções e formulários*. 2ª ed. São Paulo: Editora STS Publicações e Serviços Ltda. 2001.
- [50] ROTHER, M.; SHOOK, J. *Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício*. São Paulo: Lean Institute, 2003.
- [51] SCHULTZ, D.E. *Marketers: Bid Farewell To Strategy Based on Old 4Ps*. *Marketing News*, v. 35, n. 2, p. 7. 2001.
- [52] SENGE, P. *A dança das mudanças: os desafios de manter o crescimento e o sucesso em organizações que aprendem*. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- [53] SENGE, P. et al. *Escolas que aprendem*. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [54] SIMPSON, M. et al .Em busca de um modelo abrangente para a difusão de modismos gerenciais: porque os consultores não são os únicos a culpar? In: CALDAS, Miguel Pinto; WOOD Jr., Thomaz. *Transformação e realidade organizacional: uma perspectiva brasileira*. São Paulo: Atlas, 1999.
- [55] SOBRAL, F.; PECI, A. *Administração: teoria e prática no contexto brasileiro*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.
- [56] UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. *Outras abordagens*. Florianópolis: Grupo de Pesquisa em Avaliação de ciclo de Vida (CICLOG): UFSC. Disponível em:<http://www.ciclodevida.ufsc.br/acv_outras_abordagens.php>. Acesso em: 02 ago. 2013.
- [57] VALADARES, B. *Planejamento estratégico empresarial: foco em clientes e pessoas*. Rio de Janeiro: Qualitymark. 2002.
- [58] VALDIVIA, S.; SONNEMANN, G.; LEEW, B. (ed.). *Life Cycle Management: A business guide to sustainability*. UNEP/ SETAC, 2007.
- [59] VOSS, B.L. et al . Evidenciação ambiental dos resíduos sólidos de companhias abertas no Brasil potencialmente poluidoras. *Rev. contab. finanç.*, São Paulo , v. 24, n. 62, p. 125-141, Aug. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772013000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 mai 2016
- [60] WAGNER, J.P. & CARABALLO, S.A. Toxic Species Emissions from Controlled Combustion of Select Rubber and Plastic Consumer Products. *Polymer Plastic Technology and Engineering*, V, 36, n 2, p. 189-224, 1997
- [61] WRIGHT, P.L. *Administração estratégica: conceitos*. trad de Celso A. Rimoli, Lenita R. Esteves. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

[62] ZAIRI, M. The integration of benchmarking and BPR: a matter of choice or necessity? Business Process Re-engineering & Management Journal, Bradford, UK, v.1, n.3, p, 3-9. 1995.

CAPÍTULO 18

A PERCEPÇÃO DOS UNIVERSITÁRIOS SOBRE A INFLUÊNCIA DE AÇÕES DE RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL NA DECISÃO DE COMPRA

Evandro Tiozo

Resumo: O estudo identificou a percepção dos acadêmicos dos cursos de graduação do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Unioeste/Cascavel-PR sobre a influência de ações de responsabilidade social empresarial (RSE) na decisão de compra. A pesquisa caracteriza-se como descritiva, com levantamento realizado com uma amostra de 267 acadêmicos entre janeiro e fevereiro de 2016. Os principais resultados indicam um alto grau de conhecimento dos respondentes em relação aos temas que compõem a RSE, já que mais de 93% dos acadêmicos conhecem pelo menos 5 dos 7 temas da RSE, sendo os mais conhecidos meio ambiente, práticas trabalhistas e direitos humanos. Também foi possível observar que 12% nunca consideram ações de RSE no ato da compra, embora muitos deixem de comprar com uma empresa caso descubram que ela age de forma socialmente irresponsável. A observação de ações de RSE no ato da compra ocorre mais decisões do tipo limitada e extensiva, que envolvem maior tempo e custo na compra. Grande parte dos pesquisados considera que empresas que realizam ações de RSE se tornam bem mais competitivas. Concluiu-se que as ações de RSE influenciam na decisão de compra e as práticas que se sobressaem têm relação direta da empresa para com o consumidor, com maior destaque para as práticas relacionadas com a saúde dos consumidores.

Palavras Chave: Responsabilidade Social, Decisão de Compra, Vantagem Competitiva.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Tachizawa (2010) o cenário econômico está em um momento em que os clientes têm uma postura mais rígida e preferem se relacionar com organizações que sejam éticas, atuantes de forma responsável tanto na questão de relação com o ambiente quanto para com a sociedade, que tenham uma boa imagem perante o mercado. A responsabilidade social vem ganhando importância no meio organizacional, pois cada vez mais empresas surgem no mercado e a grande concorrência muitas vezes elimina os mais fracos. Por conseguinte, ter uma boa relação com os stakeholders, que segundo Machado Filho (2006) são todos os agentes afetados pela empresa (clientes, colaboradores, fornecedores, cotistas, acionistas, comunidade, e gestores) é de suma importância para todas as empresas.

Neste contexto, conforme Ashley (2005), observa-se que as empresas não devem se preocupar somente com a visão do mercado em relação às suas responsabilidades econômicas e legais, mas também devem buscar agir de forma que sejam vistas como empresas que prezam por suas responsabilidades sociais, éticas e morais. O conceito de Responsabilidade Social Empresarial (RSE) é muito abrangente, mas de forma resumida o Instituto Ethos (2013) explica que pode ser considerada como o relacionamento de maneira ética e transparente por parte da empresa para com todos os seus stakeholders.

Segundo Gomes e Moretti (2007) agir de maneira socialmente responsável compensa muito para as empresas, pois valoriza a sua imagem. Os valores tradicionais que incluíam somente produto, qualidade, prestação de serviços ao consumidor e preço, não podem mais ser considerados grandes diferenciais em relação ao mercado, mas sim itens padrões e mínimos para sobrevivência em um mercado tão competitivo. Assim, surge uma nova percepção, entendendo a necessidade dos clientes gostarem da empresa e se identificarem com a marca, demonstrando que as ações socialmente responsáveis da organização são de suma importância e oferecem um diferencial competitivo, influenciando na atração de clientes. Em um estudo voltado para o público universitário, Romaniello e Amâncio (2005) realizaram uma pesquisa na Universidade Federal de Lavras com 43

acadêmicos do curso de Administração e observaram que mais de metade dos entrevistados tinham suas decisões de compra influenciadas pela prática de responsabilidade social das empresas e quase 80% deles puniriam (falariam mal ou deixariam de adquirir produtos) empresas que agissem de forma considerada socialmente irresponsável.

Segundo Dornelas (2015) as práticas de responsabilidade social podem melhorar a percepção das pessoas em relação à qualidade dos produtos da empresa, pois quando estas possuem valores morais semelhantes aos da empresa tendem a avaliar de maneira mais positiva suas ações e acabam considerando seus produtos como possuindo uma qualidade superior.

Portanto, considerando-se que a RSE pode influenciar na decisão de compra, que alguns cursos superiores estão mais relacionados com o meio empresarial e que conhecer a importância das ações de RSE para os consumidores pode influenciar ações futuras, é útil entender sobre a percepção destes futuros profissionais. Tomando esse pensamento como base, este estudo tem por objetivo identificar qual a percepção dos universitários dos cursos de graduação do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Unioeste/Cascavel-PR sobre a influência de ações de responsabilidade social empresarial na decisão de compra.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Tomando como base as explanações de Melo Neto e Froes (2001), Melo Neto e Brennand (2004), Zacharias (2004) e Machado Filho (2006) a responsabilidade social empresarial pode ser compreendida como um conjunto de princípios que norteiam as formas de se relacionar e agir das organizações, levando em consideração e respeitando os seus stakeholders por meio de ações que os afetem de maneira positiva, realizando ações com transparência e ética.

Este conjunto de princípios é descrito pelo Instituto Ethos (2013), que desenvolveu indicadores para nortear as empresas e auxiliá-las a alcançar um maior comprometimento com a responsabilidade social. Os indicadores são divididos em sete grandes grupos, que

incluem: valores, transparência e governança; público interno; meio ambiente; fornecedores; consumidores e clientes; comunidade; governo e sociedade.

Ashley (2005) indica que a responsabilidade social é importante para as empresas, inclusive para a retenção de talentos, pois os profissionais mais qualificados buscam por empresas que são socialmente responsáveis, conforme se identificou por meio de uma pesquisa realizada pela You & Company com aproximadamente 2000 estudantes norte-americanos de MBA, constatando que, mesmo que por salários mais baixos, mais da metade deles optariam por trabalhar em companhias éticas.

Outra pesquisa que aponta a importância de agir de forma correta por parte das empresas, segundo Tachizawa (2010), foi realizada recentemente pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) e pelo Ibope mostrando que 68% dos consumidores brasileiros estariam de acordo em pagar mais caro por um produto que não gerasse impactos negativos que agredissem o meio ambiente. O autor ainda argumenta que as instituições de ensino são de vital importância para a questão da responsabilidade social, pois para se conseguir uma gestão que leve a um desenvolvimento sustentável tanto econômico, como social e ambiental é preciso contar com profissionais que incorporem práticas que levem a tal situação nas organizações. Garay (2006) fez uma pesquisa com 120 alunos considerados pelos seus professores como jovens talentos das mais importantes universidades de Porto Alegre – RS, sendo três universidades com 40 alunos dos últimos dois anos de Administração de cada uma delas, chegando aos resultados de que aproximadamente 74% dos respondentes consideram que uma empresa com responsabilidade social é aquela que investe no bem estar de todos os públicos com que se relaciona. Outro dado dessa pesquisa foi que praticamente 46% dos pesquisados consideram a boa conduta da organização com relação aos seus funcionários como a conduta mais valorizada da empresa, e ainda o investimento interno mais valorizado para na visão deles é o investimento da empresa em educação.

Conforme Kotler e Keller (2006) para conseguir com que

seus stakeholders estejam continuamente satisfeitos e para o sucesso da organização é necessário manter elevados padrões de conduta tanto no marketing quanto para o negócio como um todo. Podem ser vários os motivos que levam uma organização a elevar seu nível de responsabilidade social, tais como, maior expectativa por parte dos clientes e colaboradores, atos compulsórios do governo, para adquirir um novo negócio e também a manifestação de interesse dos investidores por ações sociais. Para os autores a ética tem um papel muito importante quando se fala em atitudes corretas por parte das empresas e para tornar isso mais claro tem-se como exemplo uma pesquisa de opinião realizada pela Environics International em 1999 que chegou ao resultado de que aproximadamente 70% dos norte-americanos estariam dispostos a comprar ou boicotar produtos com base em questões éticas.

2.2 DECISÃO DE COMPRA

Czinkota et al. (2001) salientam que há a necessidade de compreensão pelos profissionais do marketing das necessidades e dos desejos dos compradores para depois poder entender o que os influencia na tomada de decisão do que comprar.

Churchill Jr e Peter (2000) dividem a tomada de decisão em três tipos: a) tomada de decisões rotineira – geralmente uma compra em que o consumidor não dá muita importância, por ser algo simples, barato e de seu conhecimento (exemplo - compra de empresas com a qual o cliente mantém relações positivas, e se o consumo for de um produto simples, ele comprará sem pensar duas vezes); b) tomada de decisão limitada – são consideradas várias marcas e lojas e são comparadas algumas características dos produtos, e o cliente está disposto a gastar um tempo moderado analisando valores, embora seja mantido baixo o custo de tempo e de esforço (exemplo – a compra de roupas); c) tomada de decisões extensiva – utilizada na aquisição de produtos mais caros e complexos, que são de pouco conhecimento do consumidor, que neste caso avalia várias alternativas com muitas características (exemplo – compra de um carro ou uma casa).

De acordo com Kotler e Keller (2006) o comportamento

de compra do consumidor pode ser influenciado por quatro fatores, sendo eles: culturais, pessoais, sociais e psicológicos. Dentre estes os autores consideram que os fatores culturais são os que exercem maior influência no comportamento e nos desejos das pessoas. No desenvolvimento e crescimento de cada pessoa são absorvidos valores, preferências, percepções e comportamentos de sua família e outros tipos de instituições.

3. METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma pesquisa descritiva, que para Gil (2008), Andrade (2009) e Richardson et al. (2010) busca trazer uma descrição da população pesquisada ou das características do objeto em estudo. Trata-se ainda de um levantamento, que Prodanov e Freitas (2013) e Gil (2008) definem como a pesquisa que envolve a aplicação de algum tipo de questionário para que, por meio da interrogação direta, se consiga obter informações sobre o comportamento dos pesquisados e sobre o assunto que se quer conhecer.

Como abordagem da pesquisa utilizou-se o método quantitativo para coleta e análise dos dados, que para Silva e Menezes (2005), Kauark, Manhães e Medeiros (2010) e Prodanov e Freitas (2013) transforma em números tudo que de alguma forma pode ser quantificável, como opiniões e informações, para poder analisar e classificar esses dados. Em relação ao tratamento dos dados, os autores concordam que este é feito por técnicas estatísticas que podem ser desde as simples (percentual, média, moda, mediana e desvio-padrão) até as mais complexas (coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.).

A população de interesse deste estudo foram os acadêmicos de graduação do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), uma universidade pública regional no Paraná (Brasil) com cinco campi localizados nas cidades de Cascavel, Foz do Iguaçu, Francisco Beltrão, Marechal Cândido Rondon e Toledo, e que abrange 94 municípios da região (UNIOESTE, 2016). A pesquisa foi realizada no campus de Cascavel, que totaliza 571 acadêmicos (dados da organização).

Esses cursos foram escolhidos já que estão mais ligados com a área empresarial (formado pelos cursos de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas) e que no futuro podem estar no comando ou exercendo alguma influência na tomada de decisão das empresas.

A amostragem foi probabilística, que conforme Prodanov e Freitas (2013) e Richardson et al. (2010) ocorre quando a probabilidade de qualquer indivíduo da população fazer parte da amostra não é igual a zero, ou seja, o elemento tem a possibilidade de fazer parte da amostra, e estratificada, que se dá quando são selecionadas amostras de subgrupos ou estratos formados por características particulares pré-estabelecidas, sendo depois retirada de cada um destes uma amostra casual simples para assegurar estejam presentes elementos de todos os grupos numa amostra mais representativa da população.

Para estratificação utilizou-se de fração ótima, que segundo Richardson et al. (2010) ocorre quando a fração é feita para cada estrato e não diretamente à proporção que ela representa no universo, já que, extraindo um percentual de cada subconjunto, há maiores chances de obter uma melhor representação da amostra. Para o cálculo do tamanho da amostra foram utilizadas como base as formas de cálculo de Richardson et al. (2010).

Os 571 acadêmicos são divididos em três cursos de graduação, sendo os cursos de Administração (4 anos para conclusão com 193 alunos matriculados), Ciências Contábeis (5 anos para conclusão com 179 alunos matriculados) e Ciências Econômicas (5 anos para conclusão com 199 alunos matriculados). A estratificação consiste em 3 cursos (grupos), 14 turmas (subgrupos, contando cada ano/turma de curso), sendo necessário considerar o percentual de cada turma em relação ao universo para uma amostra estratificada de fração ótima. O resultado obtido foi 236 de uma população de 571 acadêmicos.

Para a coleta de dados utilizou-se o questionário, aplicado na forma de contato direto, que conforme Richardson et al. (2010) consiste na aplicação de forma direta aos entrevistados por parte do próprio

pesquisador ou pessoas designadas e treinadas.

Na presente pesquisa o mesmo foi aplicado nas salas de aula dos cursos de graduação do CCSA da Universidade no período de 22 de janeiro de 2016 a 3 de fevereiro de 2016. O questionário foi elaborado a partir de adaptações das pesquisas de Neves, Lima e Pessoa (2011) e Instituto Akatu (2013).

Como limitação considera-se a falta de alunos necessários para representação dos quintos anos dos cursos de Ciências Econômicas e de Ciências

Contábeis, nos quais a quantidade mínima não foi atingida em razão de que haviam encerrado as disciplinas no final do ano de 2015. Estes questionários foram desconsiderados por não serem representativos de suas turmas, e a amostra mínima total foi modificada para 210 questionários, mas como em algumas turmas a quantidade obtida foi maior, o total de questionários respondidos foi de 258.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico são apresentados e analisados os dados obtidos, iniciando-se pelo perfil, com a Tabela 1.

Tabela 1 - Perfil dos acadêmicos

Sexo	Quantidade	Percentual	Quantidade acumulada	Percentual acumulado
Feminino	130	50,4%	130	50,4%
Masculino	128	49,6%	258	100,0%
Total	258	100,0%		
Curso	Quantidade	Percentual	Quantidade acumulada	Percentual acumulado
Administração	107	41,5%	107	41,5%
Ciências Econômicas	76	29,5%	183	70,9%
Ciências Contábeis	75	29,1%	258	100,0%
Total	258	100,0%		
Ano do curso	Quantidade	Percentual	Quantidade acumulada	Percentual acumulado
1º ano	82	31,8%	82	31,8%
2º ano	64	24,8%	146	56,6%
3º ano	55	21,3%	201	77,9%
4º ano	57	22,1%	258	100,0%
Total	258	100,0%		
Idade	Quantidade	Percentual	Quantidade acumulada	Percentual acumulado
Até 19 anos	76	29,5%	76	29,5%
De 20 a 24 anos	138	53,5%	214	82,9%
De 25 a 29 anos	32	12,4%	246	95,3%
30 anos ou mais	12	4,7%	258	100,0%
Total	258	100,0%		
Renda familiar	Quantidade	Percentual	Quantidade acumulada	Percentual acumulado
Até R\$ 788,00	5	1,9%	5	1,9%
De R\$ 788,01 a R\$ 3.940,00	118	45,7%	123	47,7%
De R\$ 3.940,01 a R\$ 7.880,00	82	31,8%	205	79,5%
De R\$ 7.880,01 a R\$ 11.820,00	32	12,4%	237	91,9%
Mais de R\$ 11.820,01	21	8,1%	258	100,0%
Total	258	100,0%		

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

A distribuição do sexo dos respondentes é semelhante, e os pesquisados são em maior parte do curso de Administração, 41,5%. Aproximadamente 1/3 dos pesquisados são dos primeiros anos dos cursos e 82,9% têm 24 anos ou menos. Considerando a renda familiar é possível verificar que aproximadamente metade dos respondentes tem renda familiar de

R\$ 788,01 a R\$ 3.940,00, representando 45,7% dos pesquisados, e a renda familiar de aproximadamente 80% dos respondentes é menor ou igual a R\$ 7.880,00. Em relação ao conhecimento dos respondentes sobre os temas que fazem parte da RSE, os resultados são apresentados no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Temas incluídos pelos acadêmicos como parte da RSE

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

É possível notar que os acadêmicos de graduação do CCSA tem um bom conhecimento em relação aos temas que fazem parte da RSE, com destaque para os temas mais conhecidos que são o meio ambiente, práticas trabalhistas e direitos humanos. Somente o tema governança organizacional é menos conhecido, mas ainda assim todos os temas foram reconhecidos por pelo menos 80% dos respondentes.

Além disso, mais de 63% conhecem os 7 temas da RSE, muito diferente da pesquisa do Instituto Akatu (2013) em que 69% dos respondentes identificaram no máximo 2 temas como integrantes da RSE. O conhecimento sobre os temas inclusos pode ser considerado alto, já que 93,41% dos respondentes conhecem pelo menos 5 dos 7 temas, diferente da

pesquisa do Akatu (2013), em que apenas 6% dos pesquisados conheciam pelos menos 5 dos 7 temas.

Nos próximos quatro gráficos são apresentados os dados obtidos sobre a **influência na decisão de compra**. O Gráfico 2 demonstra com que frequência os respondentes consideram as ações de responsabilidade social das empresas no ato da compra.

Gráfico 2 – Consideração das ações de responsabilidade social das empresas no ato da compra

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

É possível observar que mais que 1/3 dos acadêmicos às vezes consideram as ações de responsabilidade social das empresas no ato da compra, e 41,5% dos pesquisados poucas vezes considera ou nunca considera essas ações no ato da compra. Em suma pode-se perceber que ocorre um pensamento nas ações de RSE na compra que pode ser considerado

médio para baixo e que 12% nunca consideram essas ações e que apenas 2,7% sempre consideram.

O Gráfico 3 apresenta a opinião dos respondentes quanto à desistência da compra caso descobrissem que a empresa age de forma socialmente irresponsável.

Gráfico 3 - Desistência de compra ao descobrir ações socialmente irresponsáveis da empresa

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Nota-se que os pesquisados agem de forma punitiva com as empresas que agem de forma incorreta quando considerada a responsabilidade social, pois mais da metade dos respondentes (51,1%) na maioria das vezes e sempre deixariam de comprar com esse tipo de empresa.

O Gráfico 4 apresenta as opiniões dos pesquisados

quanto ao tipo de decisão de compra em que consideram a RSE. Destaca-se que os acadêmicos que nunca consideram as ações de RES (12%) não responderam essa questão, ou seja, somente 227 pesquisados responderam essa questão, e também cada acadêmico poderia marcar mais de uma alternativa, podendo selecionar até os três tipos de tomadas de decisão.

Gráfico 4 - Tipos de decisão de compra em que incluem a RSE

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

É possível observar que os respondentes consideram a RSE mais em compras que envolvem os tipos de tomada de decisão limitada (ex: compra de roupas) e extensiva (ex: compra de um carro ou uma casa), com mais da metade dos acadêmicos pensando dessa forma, e menos vezes quando em decisões rotineiras (1/4 dos pesquisados).

Como última questão a ser apresentada do quadro do questionário relacionado à influência na decisão de compra, tem-se a questão que objetiva saber se as empresas tornam-se mais competitivas ao realizarem ações de RES (Gráfico 5).

Gráfico 5 - A mudança na competitividade de uma empresa ao realizar ações de responsabilidade social

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

O resultado foi positivo para as empresas que agem buscando estar de acordo com a RSE, pois considerável parte dos respondentes (93%) considera que as empresas se tornam bem mais competitivas ou mais competitivas em parte ao realizarem ações de RSE.

A próxima questão buscou mensurar as opiniões dos respondentes quanto à possível mudança na decisão de compra ao descobrir que uma empresa realiza algumas práticas (positivas e negativas) quanto à RSE. Primeiramente serão apresentadas as práticas positivas conforme pode ser observado no Gráfico 6 (na seguinte página), que traz 18 práticas positivas.

Em destaque como prática escolhida em maior proporção está 'adotar medidas em relação a seus produtos e/ou serviços que visam minimizar os riscos

à saúde e segurança do consumidor ou cliente', em que 69,8% dos respondentes consideraram que **aumentaria muito a possibilidade de compra**. Foi possível verificar que as práticas que envolviam a saúde dos clientes e que pudessem interferir com o consumidor de forma direta foram encaradas de forma mais expressiva pelos respondentes.

Os temas relacionados ao contato das empresas com os consumidores foram levados em maior consideração para os respondentes da pesquisa, sendo 50% dos seis primeiros lugares das práticas que aumentariam muito a possibilidade de compra.

Outra prática positiva que teve destaque foi 'divulgar a cada eleição os valores de suas contribuições para campanhas políticas', com 26,4% considerando que aumentaria muito a possibilidade de comprar. Essa

prática está relacionada com a ética e a transparência da empresa, no entanto parece que alguns dos respondentes tiveram uma interpretação diferente da prática, já que é uma prática positiva e o tipo de resposta se diferencia das demais apresentadas (alguns consideraram que se a empresa realizasse tal prática reduziria a possibilidade de compra). Além disso, pode-se perceber que entre as quatro práticas que foram consideradas com menor intensidade estão duas que envolvem a ética e a transparência da empresa.

Analisando as opções de resposta que **aumentariam**

a possibilidade de comprar se observa que 15 das 18 práticas positivas (mais de 80%) fazem com que mais de 2/3 dos respondentes aumentem a possibilidade de comprar produtos de uma empresa que as realizasse.

Quanto à opção de **aumentar um pouco a possibilidade de compra** destacam-se três práticas em que mais de 40% dos pesquisados consideram essa forma. Dessas três práticas, duas aumentariam a possibilidade de comprar de alguma forma por aproximadamente 88% dos respondentes, uma relacionada ao meio ambiente e a outra com a relação da empresa para com os seus públicos.

Gráfico 6 - Mudança na decisão de compra considerando práticas positivas

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Merecem destaque as práticas que em maior proporção não mudariam em nada na decisão de compra caso uma empresa às realizasse, que foram as cinco últimas práticas, em que mais de 29% dos respondentes consideraram que não mudaria nada (40% dessas práticas estão relacionadas à ética e transparência das empresas).

Observando os resultados das práticas positivas pode-se inferir que mais de 59% dos respondentes consideram que todas essas práticas podem aumentar a possibilidade de compra e também que

as questões mais importantes para os acadêmicos quanto a aumentar a possibilidade de compra são as que têm relação direta com o consumidor e as menos importantes estão relacionadas à ética e transparência das empresas.

Após a apresentação das práticas positivas, o Gráfico 7 apresenta uma relação das práticas negativas, onde os resultados foram ordenados de forma decrescente considerando os percentuais que diminuiriam muito a possibilidade de comprar.

Gráfico 7 - Mudança na decisão de compra considerando práticas negativas

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Observa-se que as práticas negativas tem menor tolerância dos consumidores, já que 88,8% deles reduziram muito a possibilidade de comprar com uma empresa ao descobrir que ela faz propaganda enganosa. Outra prática que se sobressaiu (87,2%) foi ter produtos que podem provocar problemas de saúde ou ferimentos quando consumidos ou utilizados, que

aponta a questão da relação da empresa direta com o consumidor.

É possível observar que nas quatro primeiras práticas mais que 85% dos acadêmicos consideram que estas reduziram a possibilidade de compra, indicando práticas que são punidas pelos pesquisados.

É importante ressaltar que nas três últimas práticas mais de 1/3 dos acadêmicos consideram que estas não mudariam em nada na sua decisão de continuar comprando, mas mesmo assim se observa que nas sete práticas negativas, mais de 49% dos respondentes consideram que todas essas práticas reduziram de alguma forma a decisão de comprar com uma empresa.

Assim como nas práticas positivas, as práticas negativas em que foram mais relevantes as respostas dos acadêmicos são as que têm relação direta com o consumidor, principalmente que tenham algum impacto sobre a saúde deles.

Observando todos os resultados desta pesquisa, é importante salientar que as práticas que tiveram maior destaque, tanto positivas quanto negativas, foram as que envolvem diretamente a relação da empresa para com os consumidores, e especificamente as relacionadas à saúde dos consumidores, que foram levadas em grande consideração pelos acadêmicos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstra que o conhecimento dos acadêmicos é alto em relação aos temas que fazem parte da RSE, quesito importante já que com maior conhecimento fica mais fácil identificar empresas que agem de acordo com a responsabilidade social.

Sobre a influência na decisão de compra dos acadêmicos observou-se que as ações de RSE influenciam na decisão de compra, mesmo ainda que muitos não considerem essas ações no ato da compra, há um destaque que quando eles observam essas ações, ela ocorre mais em compras que envolvem os tipos de decisões limitadas e extensas, ou seja, que envolvem um dispêndio de tempo maior e um custo maior do que compras rotineiras.

Grande parte dos pesquisados consideram que as empresas que realizam ações de responsabilidade social tornam-se bem mais competitivas e muitos deixariam de comprar com empresas que agem de forma socialmente irresponsável.

Observando o objetivo da pesquisa se conclui que de acordo com os acadêmicos que fizeram parte da pesquisa as ações de RSE influenciam na decisão de

compra, em algumas práticas a influência ocorre com maior intensidade e em outras com menor, mas de forma geral se percebe que a responsabilidade social das empresas pode resultar em que uma empresa deixe de vender um produto devido às ações negativas que realiza, mas também em vender um produto por praticar ações positivas, que sejam socialmente responsáveis. As práticas que tiveram maior destaque foram as que envolvem a relação direta da empresa para com o consumidor, principalmente as que estão relacionadas com a saúde deles.

Os resultados da presente pesquisa são importantes e podem contribuir para estudos acadêmicos e para as empresas, por reforçar que as ações de RSE influenciam na decisão de compra, que as empresas se tornam mais competitivas ao realizar ações de RSE, que as ações são levadas mais em consideração nas compras que envolvem maior tempo e tem maior custo. As empresas podem tomar como base esses resultados para nortear suas ações, estimulando ações consideradas importantes e também evitando práticas não toleradas e punidas pelos consumidores, beneficiando toda a sociedade.

Como sugestão para trabalhos futuros indica-se a realização de pesquisa com acadêmicos de outras áreas para comparar os resultados com os deste estudo, além de realizar a pesquisa com a população da cidade. Também é importante aprofundar as pesquisas para verificar os níveis de preços de um produto e sua relação com a importância da RSE.

REFERÊNCIAS

- [1] ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- [2] ASHLEY, Patricia Almeida. Ética e responsabilidade social nos negócios. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- [3] CHURCHILL JR, Gilbert A.; PETER, J. Paul. Marketing: criando valor para o cliente. Trad. Cecília Camargo Bartalotti e Cid Knipel Moreira. São Paulo: Saraiva, 2000.
- [4] CZINKOTA, Michael R. et al. Marketing: as melhores práticas. Porto Alegre: Bookman, 2001.

- [5] DORNELAS, José. Empresas com responsabilidade social têm produtos mais bem avaliados. UOL, 2015. Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/ultimas-noticias/colunistas/jose-dornelas/2015/06/01/empresas-com-responsabilidade-social-tem-produtos-mais-bem-avaliados.htm>> Acesso em: 16 ago. 2015.
- [6] GARAY, Ângela Beatriz Scheffer. A Responsabilidade Social Corporativa (RSC) como elemento de atração de talentos: percepção dos alunos destaques do curso de Administração. Revista Eletrônica de Administração (REAd). Ed. 51. Vol. 12. No. 3, mai-jun, 2006. Porto Alegre/RS, 2006. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/read/article/view/40567/25796>> Acesso em: 13 ago. 2015.
- [7] GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- [8] GOMES, Adriano; MORETTI, Sérgio. A responsabilidade e o social: uma discussão sobre o papel das empresas. São Paulo: Saraiva, 2007.
- [9] INSTITUTO AKATU. Pesquisa Akatu 2012 - Rumo à Sociedade do Bem-Estar: Assimilação e Perspectivas do Consumo Consciente no Brasil – Percepção da Responsabilidade Social Empresarial pelo Consumidor Brasileiro. Textos de Aron Belinky e Helio Mattar. São Paulo: Instituto Akatu, 2013. Disponível em: <<http://www.akatu.org.br/pesquisa/2012/PESQUISA-AKATU.pdf>> Acesso em: 11 out. 2015.
- [10] INSTITUTO ETHOS. Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial 2007. São Paulo, Instituto Ethos, 2007. Versão de julho de 2013. Disponível em: <http://www3.ethos.org.br/wpcontent/uploads/2013/07/IndicadoresEthos_2013_PORT.pdf> Acesso em: 19 jul. 2015.
- [11] KAUARK, Fabiana; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. Metodologia da pesquisa: guia prático. Itabuna: Via Litterarum, 2010. Disponível em: <<http://www.pgcl.uenf.br/2013/download/livrode metodologia da pesquisa 2010.pdf>> Acesso em: 23 ago. 2015.
- [12] KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. Administração de marketing. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. MACHADO FILHO, Cláudio Pinheiro. Responsabilidade social e governança: o debate e as implicações: responsabilidade social, instituições, governança e reputação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- [13] MELO NETO, Francisco Paulo de; BRENNAND, Jorgiana Melo. Empresas socialmente sustentáveis: o novo desafio da gestão moderna. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.
- [14] MELO NETO, Francisco Paulo de; FROES, César. Responsabilidade social e cidadania empresarial: a administração do Terceiro Setor. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.
- [15] NEVES, João A. D.; LIMA, Vitor S.; PESSOA, Raimundo W. A. Avaliação das ações de responsabilidade social sob a perspectiva dos consumidores de supermercados. Revista Alcance – Eletrônica. vol. 18, n. 1, p.108-117/ jan-mar 2011. Disponível em: <<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=6b9b3cee-fe0b-4f55-a604-94c2ef99efaa%40sessionmgr113&vid=4&hid=118>> Acesso em: 28 out. 2015.
- [16] PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>> Acesso em: 23 ago. 2015.
- [17] SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em: <https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf> Acesso em: 22 ago. 2015.
- [18] RICHARDSON, Roberto Jarry; PERES, José Augusto de Souza; CORREIA, Lindoya Martins; PERES, Maria de Holanda de Melo; WANDERLEY, José Carlos Vieira. Pesquisa social: métodos e técnicas. 3. ed. 11. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.
- [19] ROMANIELLO, Marcelo Márcio; AMÂNCIO, Robson. Gestão estratégica e a responsabilidade social empresarial: um estudo sobre a percepção dos estudantes do curso de Administração. Revista Eletrônica de Administração (REAd). Ed. 45. Vol. 11. No. 3, mai-jun, 2005. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre/RS, 2005. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/read/article/view/40662>> Acesso em: 02 ago. 2015.
- [20] TACHIZAWA, Takeshy. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. 6. ed. revista e ampliada. 3. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.
- [21] UNIOESTE. Institucional - apresentação. Disponível em: <<http://www5.unioeste.br/porta/institucional/apresenta%C3%A7%C3%A3o>> Acesso em: 18 fev. 2016.
- [22] ZACHARIAS, Oceano. SA8000 Responsabilidade Social NBR 16000: estratégias para empresas socialmente responsáveis. São Paulo: Editora EPSE, 2004.

CAPÍTULO 19

A NORMA ISO 26000 E A UTILIZAÇÃO DA RESPONSABILIDADE SOCIAL COMO FERRAMENTA DE MARKETING

Francisco Edmilson Dias Araújo

Ana Carla de Castro Freire

Aylla Arli Araújo Souza

Magno Marcio de Lima Pontes

Priscila de Paulo Martins

Resumo: As atividades de Responsabilidade Social Corporativa (RSC) são usadas como forma de aliar valor e conceitos à imagem da empresa, seja pela promoção de campanhas sociais, seja pelo engajamento em ações de Marketing Social. Neste trabalho discute-se a importância da comunicação social responsável e da necessidade de que a responsabilidade social esteja integrada em toda a organização. Com isso, pretende-se desmitificar práticas de empresas que apenas se dispõem a divulgar suas ações, numa tentativa de amenizar atitudes irresponsáveis que se repetem constantemente. Isso mostra o papel forte que a RSE deve ter em uma organização, devendo nortear todas as suas atividades, sendo necessária a observação da legislação pertinente, a avaliação dos impactos de suas atividades na sociedade e no meio ambiente e a constante necessidade do desenvolvimento da cidadania empresarial, considerando-se que a governança corporativa deve prevalecer nos processos decisórios, tratando-se com transparência, ética e respeito aos direitos humanos. Conclui-se que o futuro apresenta muitas oportunidades para as empresas, mas estas devem ter uma consciência social a respeito pelos interesses das partes envolvidas nos seus modelos de negócios, observando o arcabouço legal e a conjuntura política que envolve o ambiente no qual atuam.

Palavras Chave: ISO 26000, Responsabilidade Social Corporativa, Marketing.

1. INTRODUÇÃO

As atividades de Responsabilidade Social Corporativa (RSC) são frequentemente usadas como forma de aliar valor e conceitos à imagem da empresa, seja pela promoção de campanhas sociais, seja pelo engajamento em ações de Marketing Social.

Nesse contexto da RSC, usam-se ainda fundações corporativas para associar o nome da empresa a ações de filantropia e, com isso, agregar às organizações ganho de imagem e reputação (BORGES; MIRANDA; VALADÃO JÚNIOR, 2007). Trabalhos como os de Higuchi et al. (2007) e Garay (2004) avaliam que a RSC é uma estratégia de marketing que visa, sobretudo, ao reforço da imagem de marca.

Desenvolveu-se, portanto, um estudo de caráter bibliográfico com o objetivo de desmitificar práticas de empresas que apenas se dispõem a vincular na mídia suas ações, numa tentativa de amenizar atitudes irresponsáveis que se repetem constantemente ou pelo simples fato de a consciência social e ambiental estar “na moda”.

Para uma melhor compreensão dessa dimensão mercadológica da RSC, faz-se necessário explorar os conceitos de Marketing em suas diversas modalidades e explanar definições de responsabilidade social, para se chegar a análise da Responsabilidade Social Corporativa/Empresarial. É imprescindível também o conhecimento da Norma Internacional ISO 26000 – Diretrizes sobre Responsabilidade Social, através da versão em português da norma, a ABNT NBR ISO 26000, que fornece orientações para todos os tipos de organização e indica que a responsabilidade social deve estar integrada em toda a organização e ser aplicada em suas relações, levando em conta os interesses das partes interessadas.

2. MARKETING

O termo marketing possibilita diversas definições e interpretações. Segundo Giuliani (2006), Kotler (1981) define o marketing numa visão de valor, caracterizando-o como uma atividade humana dirigida a satisfazer necessidades e desejos por meio do processo de trocas; já para Zaltman (1987), marketing

seria conectar a organização com o meio ambiente e com valores, normas e cultura geral da sociedade; o autor, por sua vez, entende por Marketing um “conjunto de esforços criativos e táticos que devem ser utilizados para tornar acessível o produto-serviço ao mercado frente às mudanças ocorridas no macroambiente, gerenciando o relacionamento entre clientes, organizações e seus stakeholders” (GIULIANI, 2006, p. 8).

Em 2008, a American Marketing Association (AMA), criou uma nova definição de Marketing, que diz: “Marketing é a atividade, conjunto de instituições e processos para criar, comunicar, oferecer e trocar ofertas que tenham valor para consumidores, clientes, parceiros e para a sociedade como um todo” (KOTLER; KARTAJAYA; SETIAWAN, 2010, p.18).

Entende-se, portanto, o Marketing numa postura mais ampla e estruturada, abordando seus aspectos de valor, imagem, necessidades e expectativas. Sendo assim, pode-se conceituar Marketing como uma estratégia de consolidação dos objetivos pretendidos frente às ações propostas, ou seja, identificar os anseios e necessidades da sociedade e buscar formas de valores para saciá-los. O Marketing existe para servir e, por isso, deve estar voltado para o cliente final.

2.1 O MARKETING E OS MARKETINGS

Diante da complexidade de conceitos englobados pelo termo “Marketing”, segue-se uma revisão sobre alguns dos principais ramos do marketing e suas interligações. De acordo com os setores nos quais o marketing está sendo aplicado, percebe-se a presença de uma “modalidade”. Sendo assim, para efeito deste estudo consideraram-se pertinentes:

- Marketing Ambiental: toma foco nas necessidades dos clientes ecologicamente corretos e desenvolve atividades destinadas a minimizar os efeitos negativos sobre o ambiente, visando a melhoria na qualidade de vida (DIAS, 2009);
- Marketing de Causas Relacionadas: relaciona as contribuições da empresa em prol de determinada causa com a disposição dos clientes para manter

transações com essa empresa e, assim, gerar receita pra ela (KOTLER; KELLER, 2006);

- Marketing de Relacionamento: diz respeito ao relacionamento com os stakeholders. Essa modalidade está relacionada à fidelização dos clientes e à manutenção da clientela cativa (KOTLER, 2000);
- Marketing Social: está voltado para execução de programas e campanhas que tem como objetivo influenciar um comportamento ou mudar comportamentos, ou ainda promover ideias ou práticas sociais (DIAS, 2009);
- Marketing Socialmente Responsável: compreende o Marketing interno combinado com forte senso de responsabilidade social. É praticar o Marketing de forma ética e socialmente responsável (KOTLER, 1978);
- Marketing Societal: esta orientação convoca as empresas a incluir considerações éticas e sociais em suas práticas de Marketing. Elas devem equilibrar os critérios de lucros empresariais, satisfação do cliente e interesse público (KOTLER; KELLER, 2006).

Estes são os tipos de marketing mais utilizados nas atividades de responsabilidade social nas organizações. No entanto, não anula a possibilidade do uso de outros, sendo essa classificação apenas para fins didáticos deste estudo.

3. RESPONSABILIDADE SOCIAL

A Responsabilidade Social diz respeito à forma como a empresa trata seus stakeholders (acionistas ou proprietários, funcionários, prestadores de serviço, clientes, fornecedores, consumidores, governo, concorrentes, colaboradores, comunidade, organizações não-governamentais e sociedade).

O Instituto Ethos (2002) define Responsabilidade Social Empresarial (RSE) como uma forma de conduzir os negócios, o que torna a empresa parceira e corresponsável pelo desenvolvimento social. A empresa socialmente responsável é aquela que possui a disposição de ouvir os interesses dos diferentes

públicos com os quais interage (stakeholders) e conseguir incorporá-los ao planejamento de suas atividades, buscando atender às demandas de todos, não apenas dos acionistas ou proprietários.

Segundo ABNT (2010), Responsabilidade Social é:

Responsabilidade de uma organização pelos impactos de suas decisões e atividades na sociedade e no meio ambiente, por meio de um comportamento ético e transparente que:

- contribua para o desenvolvimento sustentável, inclusive a saúde e bem-estar da sociedade;
- leve em consideração as expectativas das partes interessadas;
- esteja em conformidade com a legislação aplicável e seja consistente com as normas internacionais de comportamento; e
- esteja integrada em toda a organização e seja praticada em suas relações (ABNT, 2010, p. 4).

Isso mostra o papel forte que a RSC/RSE deve ter em uma organização, devendo nortear todas as suas atividades, sendo necessária a observação da legislação pertinente, a avaliação dos impactos de suas atividades na sociedade e no meio ambiente e a constante necessidade do desenvolvimento da cidadania empresarial.

RSE é, na definição da Comissão das Comunidades Europeias, um comportamento que as empresas adotam voluntariamente, indo além dos requisitos legais, porque consideram ser esse o seu interesse de longo prazo. Ela implica, portanto, em uma abordagem, por parte das corporações, que coloca no cerne das estratégias empresariais as expectativas de todas as partes envolvidas e o princípio de inovação e aperfeiçoamento contínuos (YANAZE, 2006).

Vaaland, Heide e Grønhaug (2008, p. 931) definem a RSC como “gestão do interesse do stakeholder para atos de responsabilidade e irresponsabilidade

em relação ao fenômeno ambiental, ético e social de forma a criar um benefício corporativo”. Nesse sentido, há que se considerar a RSC como um fator passível de monitoramento pelos públicos com os quais as empresas se relacionam e que pode afetar nos resultados de seus negócios, já que eles esperam minimamente uma atitude responsável das corporações com as quais se relacionam.

Carroll (1991) defende que independentemente do nível de importância de cada grupo para cada empresa, todos os stakeholders impactam e são impactados pelas ações da organização e por isso precisam ser considerados em um projeto de Responsabilidade Social Corporativa (RSC). O autor desenvolveu um modelo denominado de Pirâmide da Responsabilidade Social, composto de quatro dimensões, cada uma referente às demandas desses públicos: a dimensão econômica estaria relacionada ao retorno financeiro para a organização; a legal, diz respeito ao cumprimento pela empresa de todas as normas legais vigentes; a dimensão ética, corresponderia a respeito ao tratamento justo e equitativo de todos os públicos da organização; e a filantrópica, tratando-se das ações de filantropia que a empresa realiza entre as comunidades com as quais se relaciona.

Destarte, acrescenta que as quatro dimensões são dinâmicas e que se complementam, tendo cada uma importância específica na execução da RSC na empresa. No entanto, a sua organização na Pirâmide obedece ao nível de importância que cada uma desempenha para a sobrevivência da empresa (CARROLL, 1991). Respectivamente, as dimensões econômica e legal, ficariam na base, sendo que o cumprimento dos seus preceitos é essencial à sustentação da organização, especialmente no curto prazo. Por outro lado, as dimensões ética e filantrópica, ficariam em seguida, nas camadas superiores seguintes pois, embora possuam grande relevância na construção do sucesso organizacional a longo prazo e sejam muito importantes para constituir uma organização socialmente responsável, não impactam tanto na sustentabilidade da empresa no curto prazo. Sobre essas quatro dimensões, Barbieri e Cajazeira (2009) discutem as responsabilidades de cada uma dessas dimensões: as econômicas consiste em a

empresa ser lucrativa; para as legais, em obedecer as leis; as éticas em fazer o certo e evitar danos; e as filantrópicas em ser uma empresa cidadã. Assim, essas dimensões atendem aos anseios da sociedade da seguinte forma:

- Econômicas: produzir bens e serviços que a sociedade deseja e vendê-los com lucro;
- Legais: a sociedade espera que se cumpra a missão econômica em uma estrutura legal;
- Éticas: comportamentos e atividades que atendem a situações não cobertos por leis ou aspectos econômicos do negócio;
- Filantrópicas: comprometimento em ações e programas para promover o bem-estar humano.

Portanto, a implementação de uma política de responsabilidade social a organização não é uma tarefa fácil, devendo ser planejada e avaliada constantemente, considerando-se que a governança corporativa deve prevalecer nos processos decisórios, tratando-se com transparência, ética e respeito aos direitos humanos.

Por outro lado, a adoção de práticas de Responsabilidade Social é, ao final, um jogo de ganha-ganha. Não há como negar que, ao se inserir em campanhas de cunho social, a empresa se beneficia pela capitalização da imagem (sobretudo pela exposição por meio de mídia espontânea), por um maior incremento de venda de seus produtos e serviços, e as entidades e/ou projetos pela obtenção dos recursos financeiros arrecadados.

3.1 A NORMA ISO 26000 E AS AÇÕES MERCADOLÓGICAS

De acordo com o DIEESE (2013), as normas da Organização Internacional para a Normalização (ISO – International Organization for Standardization) oferecem especificações técnicas de vasto leque de produtos e processos. A norma ISO 26000 foi publicada em dezembro de 2010 e o Brasil foi bastante ativo na elaboração dessa norma, sendo incorporadas ao seu conteúdo inúmeras sugestões e propostas vindas do país. Em essência:

A norma fornece orientações sobre princípios e práticas de responsabilidade social dirigidas a organizações de qualquer natureza, não apenas para empresas. Sendo uma norma de orientação, a ISO 26000 não é passível de certificação, pois não contém a especificação de requisitos a serem verificados para a outorga de um certificado (DIEESE, 2013, p. 3).

Entende-se, portanto, que não é uma normatização punitiva ou com objetivos de classificação, mas que serve como orientação técnica para a implantação dos princípios da responsabilidade social, sendo que suas orientações podem ser aplicadas em qualquer tipo de organização.

Logo em sua introdução, a Norma ISO 26000 traz que o seu objetivo é fornecer

orientações sobre os princípios subjacentes à responsabilidade social, reconhecendo a responsabilidade social e o engajamento das partes interessadas, os temas centrais e as questões pertinentes à responsabilidade social e formas de integrar o comportamento socialmente responsável na organização. Esta Norma salienta a importância de resultados e melhorias no desempenho em responsabilidade social (ABNT, 2010, vii).

No decorrer do documento são traçadas diretrizes sobre os temas centrais: governança organizacional; direitos humanos; práticas de trabalho; meio ambiente; práticas leais de operação; questões relativas ao consumidor; e envolvimento e desenvolvimento da comunidade.

O tema das questões relativas ao consumidor trata de responsabilidades que incluem:

prover educação e informações precisas, usar informações de marketing leais e processos contratuais justos, transparentes e úteis, e promover o consumo sustentável e o design de

produtos e serviços que ofereçam acesso a todos e cuidem, quando apropriado, dos mais vulneráveis e desprivilegiados. O termo consumidor refere-se àqueles indivíduos ou grupos que fazem uso do resultado de decisões e atividades das organizações, e não necessariamente significa que os consumidores paguem monetariamente por produtos e serviços. As responsabilidades também envolvem minimizar riscos decorrentes do uso de produtos e serviços por meio de procedimentos de design, fabricação, distribuição, prestação de informações, serviços de suporte, retirada de produto do mercado e recall. Muitas organizações coletam ou trabalham com informações pessoais e têm responsabilidade de proteger a segurança das informações e a privacidade dos consumidores.

Os princípios dessa subseção se aplicam a todas as organizações em seu papel de servir aos consumidores; entretanto, as questões podem ter uma relevância muito diferente, de acordo com o tipo de organização (como organizações privadas, serviços públicos, organizações locais voltadas ao bem-estar social e outras) e com as circunstâncias. As organizações têm oportunidades significativas de contribuir para o consumo sustentável e o desenvolvimento sustentável por meio dos produtos e serviços que oferecem e as informações que prestam, entre as quais informações sobre uso, reparos e descarte (ABNT, 2010, p. 54).

Dessa forma, destaca-se que, apesar de não ter caráter certificatório ou punitivo, o teor da norma é relevante, sendo dever de toda organização de qualquer natureza prezar pelo tratamento responsável com seus clientes, incluindo assim a forma clara de se relacionar com eles. Mais do que princípios organizacionais, a Norma apresenta princípios éticos que devem estar presentes em todas as empresas.

3.2 AÇÕES DE RESPONSABILIDADE SOCIAL

A ISO 26000 destaca que a percepção e a realidade do desempenho da organização em responsabilidade social podem influenciar fatores como: sua vantagem competitiva; sua reputação; sua capacidade de atrair e manter trabalhadores e/ou conselheiros, sócios e acionistas, clientes ou usuários; a manutenção da moral, do compromisso e da produtividade dos empregados; a percepção de investidores, proprietários, doadores, patrocinadores e da comunidade financeira; e sua relação com empresas, governos, mídia, fornecedores, organizações pares, clientes e a comunidade em que opera (ABNT, 2010).

Portanto, as ações de Responsabilidade Social Corporativa apresentam efeitos para com os diferentes públicos (stakeholders), conforme abordagem de Pinto (2004):

- Para acionistas e proprietários: busca da melhor remuneração sobre o capital; transparência nas informações; participação nas decisões estratégicas;
- Para Clientes: oferta de bens e serviços de qualidade, a preços compatíveis; qualidade no atendimento; resolutividade no atendimento pós-venda; conforto nas instalações e boa capilaridade dos pontos de distribuição; equipamentos ergonômicos e sistemas amigáveis (autoatendimento);
- Para Fornecedores: pagamentos em dia; cumprimento das demais cláusulas contratuais; relação de parceria (transparente e duradoura);
- Para o Governo: cumprimento das leis; pagamento dos tributos; colaboração nas Campanhas (Marketing Social);
- Para Colaboradores: ambiente de trabalho com qualidade física (espaço, iluminação, temperatura, ergonomia dos equipamentos) e social (clima organizacional saudável); respeito pelas individualidades e diversidades; oferta de programas de capacitação; incentivo ao autodesenvolvimento; salários compatíveis com as atribuições e a contribuição individual e de

equipe; oportunidades de crescimento pessoal e profissional; assistência às famílias;

- Para Concorrentes: concorrência leal; alianças estratégicas (clusters);
- Para a Sociedade: atividades de marketing social; campanhas filantrópicas; ações de preservação e recuperação ambiental; ações de voluntariado.

Desse modo, pode-se perceber que a responsabilidade social deve perpassar todos os setores da organização e sua aplicação deve ser incorporada à cultura da empresa. A RSE é, assim, estratégica; além da produção de bens e serviços de qualidade e a preços adequados, significa um posicionamento em relação ao ambiente de atuação, fazendo parte da estratégia organizacional.

3.3 COMUNICAÇÃO SOCIAL RESPONSÁVEL

Como discorrem Kotler e Keller (2006), o futuro apresenta muitas oportunidades para as empresas. Os avanços tecnológicos em energia solar, redes online, televisão a cabo ou por satélite, biotecnologia e telecomunicações e redes sociais estão revolucionando o atual mundo corporativo.

Independente de definições e conceitos, o fato é que o mundo vive um momento em que as empresas devem se mobilizar na busca de soluções que respondam positivamente aos anseios da sociedade.

No entanto, as atividades de RSC devem ser acompanhadas de atitudes condizentes com o que se propõe a divulgar. A empresa deve não apenas reparar erros que ela mesma cometeu, mas também evitá-los. Uma corporação só pode se dispor a ser socialmente responsável quando priorizou anteriormente atitudes éticas e de cidadania corporativa.

Desse modo, a RSC, mesmo quando usada para fortalecimento de uma marca, não deve ser vista apenas como uma mera estratégia mercadológica. Srour (2003) assinala que o atual processo de universalização do ensino e acesso à informação levou às sociedades contemporâneas a uma reorganização dos seus conceitos, aumentando o poder de influência

dos cidadãos junto às organizações estatais e empresariais, influenciando a essas instituições a buscarem cada vez mais formas de proporcionar uma qualidade de vida melhor à sociedade. E afirma:

A bem da verdade, em ambiente competitivo as empresas têm uma imagem a resguardar, uma reputação, uma marca. E, em países que desfrutam de estado de direito, a sociedade civil reúne condições para mobilizar-se e retaliar as empresas socialmente irresponsáveis ou inidôneas (SROUR, 2003, p. 43).

Assim, uma corporação que consegue ser socialmente responsável em algum aspecto do seu setor de atuação, não terá feito muito se não manter isso como princípio da sua cultura organizacional. Do contrário, ela será vítima de suas próprias promoções, uma vez que a sociedade se encontra bem mais informada e cada vez menos se deixando enganar por discursos efêmeros e irreais, que pouco contribuem para a equidade social (CREDIDIO, In: YANAZE, 2007).

Portanto, não adianta estar presente na mídia veementemente tentando criar uma imagem idealizada e irreal. Boa parte dos consumidores atuais não está interessada em pactuar com campanhas publicitárias que ressaltam atributos inexistentes das marcas. Estas precisam ter compromissos de fato, praticados e comprovados na vida real para serem válidos.

4. CONCLUSÃO

A constante evolução do mercado, principalmente como observado nos últimos anos, tem despertado na sociedade uma série de discussões de caráter ético, social e ambiental que tem inevitavelmente efeitos diretos sobre os negócios e que norteiam a atuação das empresas.

As organizações devem ter uma consciência social a respeito dos interesses das partes envolvidas nos seus modelos de negócios, observando o arcabouço legal e a conjuntura política que envolve o ambiente no qual atuam.

Ao mesmo tempo, é preciso reconhecer que as forças ambientais estão impondo limites às práticas de Marketing e de negócios, pelo fato de exigirem padrões de qualidade e responsabilidade cada vez maiores, sendo um desafio constante equilibrar os interesses de todas as partes envolvidas, enquanto precisa também ser sustentável para garantir competitividade no mercado.

Inferese, desse modo, que a adoção da Norma ISO 26000, embora não tenha finalidade de certificação, contribui decisivamente para a instituição de práticas sustentáveis e socialmente responsáveis nas empresas, voltando-se para os públicos com os quais ela se relaciona. Nesse sentido, permite aliar o discurso à prática, desenvolvendo atividades que trazem benefícios a curto e longo prazo e fortalecem a imagem da organização junto à sociedade.

REFERÊNCIAS

- [1] ABNT. NBR ISO 26000 - Diretrizes sobre responsabilidade social. Rio de Janeiro: 2010. Disponível em: <[http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/\[field_generico_imagens-filefield-description\]_65.pdf](http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/[field_generico_imagens-filefield-description]_65.pdf)> Acesso em: 10 Jun. 2016.
- [2] BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, J. E. R. Responsabilidade Social Empresarial e Empresa Sustentável: Da teoria à prática. São Paulo: Saraiva: 2009.
- [3] BORGES, J. F.; MIRANDA, R.; VALADÃO JÚNIOR, V. M. O Discurso das Fundações Corporativas: Caminhos de uma “Nova” Filantropia?. Revista de Administração de Empresas, v. 47, n. 4, p. 101 - 115, 2007.
- [4] CARROLL, A. B. The Pyramid of Corporate Social Responsibility: Toward the Moral Management of Organizational Stakeholders. Business Horizons, v. 34, n. 4, p. 39-48, July- August 1991.
- [5] DIAS, R. Marketing Ambiental: ética, responsabilidade social e competitividade nos negócios. São Paulo: Atlas, 2009.
- [6] DIEESE. – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. Normas sobre responsabilidade social das empresas a ISO 26000 e o GRI. Nota Técnica nº 121, março/2013. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/notatecnica/2013/notaTec121DesempenhoResponsabilidadeSocial.pdf>> Acesso em: 10 Jun. 2016.

- [7] GARAY, Â. B. S. Voluntariado Empresarial: Modismo ou Elemento Estratégico?. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO – ENANPAD, 2001, Campinas, SP. Anais...
- [8] GIULIANI, A. C. (org.). Marketing Contemporâneo: novas práticas de gestão com estudos de casos brasileiros. São Paulo: Saraiva, 2006.
- [9] HIGUCHI, A. K.; VIEIRA, F. G. D. Responsabilidade Social Corporativa e Marketing Social Corporativo: uma proposta de fronteira entre estes dois conceitos. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO – ENANPAD, 2007, Rio de Janeiro, RJ. Anais...
- [10] INSTITUTO ETHOS. Rede Ethos de Jornalismo. Publicação do Instituto Ethos de Empresa e Responsabilidade Social. São Paulo, 2002.
- [11] KOTLER, P. Administração de marketing. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
- [12] _____. Marketing para organizações que não visam ao lucro. São Paulo: Atlas, 1978.
- [13] _____.; KELLER, K. L. Administração de Marketing. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- [1] KOTLER, P.; KARTAJAYA, H.; SETIAWAN, I. Marketing 3.0: as forças que estão definindo o novo marketing centrado no ser humano. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- [14] PINTO, F. R. A Participação de Organizações no Planejamento de Cidades, como Estratégia de Responsabilidade Social Corporativa. Tese apresentada ao curso de Doutorado em Administração da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa-PB: 2004. Disponível em: <<http://www.robertopinto.cpweb0018.servidorwebfacil.com/uploads/tese%20ufpb.PDF>> Acesso em: 10 Jun. 2016.
- [15] SROUR, R. H. Ética empresarial: a gestão da reputação. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- [16] VAALAND, T. I.; HEIDE, M.; GRØNHAUG, K. Corporate social responsibility: investigating theory and research in the marketing context. European Journal of Marketing, v. 42, n. 9-10, p. 927-953, 2008. [http:// dx.doi.org/10.1108/03090560810891082](http://dx.doi.org/10.1108/03090560810891082)
- [17] YANAZE, M. H. Gestão de Marketing: avanços e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2006.

CAPÍTULO 20

RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL: UMA ANÁLISE DA EMPRESA AVIL NO APL DE CONFECÇÃO DO AGRESTE DE PERNAMBUCO

Laís Regina Pontes

Manoella Guennes Tavares de Oliveira

Resumo: Este estudo tem como propósito compreender, de acordo com os indicadores de Responsabilidade Social filtrados – Instituto Ethos e ISO 26000 –, como ocorre a condução da Responsabilidade Social em uma empresa no contexto do Arranjo Produtivo Local de Confeção do Agreste Pernambucano. Trazendo este tema para uma realidade mais próxima, foi obtido como estudo a empresa. Avil Tecidos e Aviamentos, a escolha para essa abordagem foi feita de acordo com o Arranjo Produtivo Local e Confeção do Agreste Pernambucano. Buscando considerar dentro do contexto a importância da Responsabilidade Social nas Empresas através de pesquisas bibliográficas e coletas de dados, onde serão apresentados os indicadores de Responsabilidade Social, descritas e analisadas as ações executadas pela Avil com base dos indicadores gerados. Com uma conduta direcionada à Responsabilidade Social, a empresa analisada, Avil Tecidos e Aviamentos, apresenta ações descritas neste trabalho para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e saudável, além de obter diversas vantagens competitivas.

Palavras Chave: Arranjo Produtivo Local de Confeção do Agreste de Pernambuco, Indicadores e Ações, Responsabilidade Social Empresarial.

1. INTRODUÇÃO

Diante da má distribuição de renda e o uso exacerbado dos recursos naturais surge a necessidade da redefinição de políticas públicas e novas formas de atuação dos atores sociais envolvidos com as iniciativas para geração de desenvolvimento local e sustentável. O conceito de Desenvolvimento no dicionário Aurélio significa crescimento, progresso, adiantamento, podendo ser ampliado às possibilidades de assimilação de novas responsabilidades e papéis para atores individuais e coletivos, dando visibilidade às proposições constituídas em escala local. O desenvolvimento local sustentável é o primeiro passo para dar início ao processo de conscientização e modificação de uma localidade e efetivando assim o seu desenvolvimento.

Em meio a tantas práticas capitalistas que visam a produtividade e a geração de lucros, existem empresas que querem ir além, modificando o seu modo de agir e de enxergar o seu papel na sociedade. Por sua vez, a sociedade também espera que as empresas tenham interesse em relações éticas com os funcionários, fornecedores, clientes, acionistas, consumidores e comunidades direta ou indiretamente atingidas pelas atividades. Estes são denominados stakeholders, que para Schermerhorn Junior (2006, p. 17), “representam as pessoas, grupos de instituições que afetam ou são afetadas diretamente pelo desempenho de uma organização”.

A Responsabilidade Social Empresarial (RSE) visa melhorar a comunicação da empresa com a sociedade se tornando corresponsável pelo processo de desenvolvimento social menos desigual, mais justo e com maiores condições de acesso da população a produtos e serviços. Resulta assim em sustentabilidade da sociedade do ponto de vista social e econômico e também a sustentabilidade econômica do próprio negócio.

Os Arranjos Produtivos Locais (APL) são aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas, que apresentam características similares (CASSIOLATO e LASTRES, 2003). O Arranjo Produtivo Local de Confecção a ser estudado é um aglomerado produtivo e comercial situado na

mesorregião do Agreste Pernambucano. Este surgiu a partir da iniciativa de comerciantes individuais que buscaram formas de sobrevivência em torno das feiras de confecção principalmente nos municípios de Caruaru, Toritama e Santa Cruz do Capibaribe, que ainda hoje concentram grande parte da produção e comercialização das confecções.

Lira (2011) afirma que o Arranjo Produtivo de Confecção do Agreste Pernambucano é responsável pelo grande potencial econômico dos municípios de Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe e Toritama. Uma parte considerável da população desses municípios tira seu sustento dos investimentos nesse setor. Porém, muitos fabricos são irregulares e acabam não contribuindo com os tributos que são recolhidos para depois serem repassados em forma de melhorias para a sociedade.

Dentro desse contexto, mesmo que em pequena quantidade, existem empresas que se preocupam com a Responsabilidade Social e desenvolvem práticas condizentes com parâmetros acerca disso. Neste estudo, foi escolhida para análise a empresa Avil, que tem como atividade principal o fornecimento de insumos para a fabricação de artigos do segmento de confecção. O objetivo do estudo é compreender de acordo com os indicadores de Responsabilidade Social filtrados, Instituto Ethos e ISO 26000, como ocorre a condução da Responsabilidade Social em uma empresa no contexto do Arranjo Produtivo Local de Confecção do Agreste Pernambucano.

2. TEORIA DA ADMINISTRAÇÃO NO CONTEXTO DA RESPONSABILIDADE SOCIAL

Em detrimento às Escolas Clássicas que visavam a super exploração da mão de obra e geração de lucros, o que adiante será aprofundado, a Teoria das Relações Humanas trouxe uma nova linguagem que passou a dominar o repertório administrativo, tratando sobre: motivação, segurança, comunicação. O que Fayol tratava como homo economicus cede lugar para o homem social e a ênfase nas tarefas e na estrutura é sobreposta pela ênfase nas pessoas.

É nessa época da Escola das Relações Humanas que surge a preocupação com a Responsabilidade Social no contexto das organizações.

São dessa época as primeiras preocupações da comunidade com a crescente degradação ambiental, provocada pela ação humana, em todo o mundo. Entretanto, tal movimento de preservação da natureza fica restrito a preocupações com a proteção da flora e fauna e preservação das espécies animais e vegetais. Inicia-se a consciência das implicações das atividades produtivas sobre os seres vivos e o meio ambiente. (TACHIZAWA, 2002, p. 42)

Com o avanço tecnológico, o crescimento mundial desenfreado, a quantidade e a velocidade das informações, tornam necessária a criação de novas formas de pensar. Nesse ambiente que está em constante mudança, precisa-se adquirir capacidade de trabalhar com todas as variáveis e conseguir analisar todos os dados, para que se possa no mercado atuante obter uma vantagem competitiva.

Frosini e Carvalho (1995) conceituam um sistema de gestão como o conjunto de pessoal, recursos e procedimentos, dentro de qualquer nível de complexidade, cujos componentes associados interagem de uma maneira organizada para realizar uma tarefa específica e atingem ou mantêm um dado resultado.

Sistema de Gestão Integrada (SGI) é um assunto relativamente novo para o ambiente empresarial brasileiro e tem se destacado atualmente como uma ferramenta substancial para que as empresas deem continuidade as suas operações e gerenciamentos. O SGI pode ser definido como a combinação de processos, procedimentos e práticas utilizadas em uma organização para implementar suas políticas de gestão e que pode ser mais eficiente na consecução dos objetivos oriundos delas do que quando há diversos sistemas individuais se sobrepondo (DE

CICCO, 2004).

Na verdade, não há uma certificação específica para SGI. São três certificações diferentes (Qualidade, Meio Ambiente e Saúde e Segurança do Trabalho). Porém, estes sistemas de gestão implementados segundo normas distintas podem ser integrados, sendo integrada neste caso a Responsabilidade Social.

3. RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL

A Responsabilidade Social, de acordo com Tachizawa (2004) pode ser resumida no conceito de efetividade, como o alcance de objetivos do desenvolvimento econômico-social. Portanto, uma organização é efetiva quando mantém uma postura socialmente responsável. Ou seja, essa efetividade está relacionada à satisfação da sociedade, ao atendimento dos seus requisitos sociais, econômicos e culturais.

A Responsabilidade Social passou a ser pensada na definição da estratégia empresarial. As discussões em torno da Responsabilidade Social Empresarial – RSE intensificaram-se a partir dos anos 1990, num cenário de acirramento da competitividade para as empresas e de desenvolvimento de novos modelos de gestão e organização da produção.

Na década de 1990 começou a ser elaborado um novo posicionamento e uma nova discussão sobre a responsabilidade social das empresas. Nesta “nova versão”, as principais preocupações voltaram-se para uma maior operacionalização de suas práticas, extrapolando a ideia de filantropia. A RSE passa a ser considerado um elemento importante para o desenvolvimento dos negócios e para estabelecer relações positivas das empresas com as assim chamadas partes interessadas. (INSTITUTO OBSERVATÓRIO SOCIAL, 2004, p. 20)

Para o Instituto Ethos (2016), a Responsabilidade Social Empresarial é a forma de gestão que se define pela relação ética e transparente da empresa com todos

os públicos com os quais ela se relaciona e pelo estabelecimento de metas empresariais compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade, preservando recursos ambientais e culturais para as gerações futuras, respeitando a diversidade e promovendo a redução das desigualdades sociais.

A RSE é basicamente a devolução à sociedade de parte dos lucros acumulados, desenvolvendo estratégias empresariais competitivas que passem por soluções ambientalmente sustentáveis, socialmente corretas e economicamente viáveis em forma de projetos e ações sociais que contribuem para melhor qualidade de vida da sociedade.

3.1 INDICADORES DE RESPONSABILIDADE SOCIAL

Uma consideração importante para a análise da melhoria do desempenho envolve a criação e a utilização de indicadores de qualidade e desempenho para avaliar resultados globais, produtos, serviços, processos, tarefas e atividades. Um conjunto de indicadores vinculados aos processos produtivos e de apoio e do desempenho da organização em sua totalidade representa uma base clara e objetiva para alinhar todas as atividades com metas de Responsabilidade Social.

O Indicador de Responsabilidade Social é uma ferramenta que tem como objetivo avaliar a gestão de Responsabilidade Social nas organizações. Para o estudo foram filtrados os indicadores que atendem as peculiaridades do setor: o Instituto Ethos e o ISO 26000. O Indicador Ethos é Instrumento de avaliação e planejamento para empresas que buscam excelência e sustentabilidade em seus negócios e a norma ISO 26000 estabelece um padrão internacional para implantação de um sistema de gestão de RSE e de certificação de empresas.

Com o objetivo de fornecer à organização a possibilidade de uma análise mais precisa e aprofundada, foram filtrados indicadores específicos para avaliar o desempenho da organização. Dentre os indicadores existentes, apesar de todos terem seu grau de importância para um excelente gerenciamento

de Responsabilidade Social Corporativa, foi visto que os que mais se enquadram à realidade para este estudo são os Indicadores do Instituto Ethos e a ISO 26000.

3.1.1 INSTITUTO ETHOS

Os indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial são descritos como uma ferramenta de avaliação e gestão das práticas de Responsabilidade Social no posicionamento estratégico da organização. Estes indicadores possibilitam comparar o desempenho da empresa com as demais organizações do seu segmento, analisando os pontos fortes de gestão e as oportunidades de melhoria dentro dos temas de avaliação. Criado em 2000 pelo Instituto Ethos, os indicadores Ethos são atualizados anualmente e podem ser aplicados por qualquer empresa, distribuído em sete dimensões de avaliação.

Os indicadores são aplicados por meio de questionários de fácil preenchimento e entendimento pelos atores participantes, sendo também um importante momento de participação e diálogo interno que quando bem aproveitado, pode ser uma grande oportunidade de homogeneização dos conceitos de Responsabilidade Social e exercício da gestão participativa.

Quadro 01 – Indicadores de Responsabilidade Social com base no Instituto Ethos e ISO 26000

3.1.2 ISO 26000

A ISO 26000:2010 é uma norma de diretrizes e de uso voluntário e é apropriada a fins de certificação. A norma fornece orientações relativas a conceitos, termos e definições referentes a princípios e práticas de Responsabilidade Social Empresarial, bem como do processo de comunicação de compromissos, desempenho e outras informações referentes à SER. É de extrema relevância que toda a sociedade, consumidores e investidores conheçam essas normas e valorize as organizações que as integram ao seu modelo de gestão.

Diante da análise dos indicadores Ethos e ISO 26000 realizada acima e do contexto dos mesmos, foram elaborados os indicadores em seis perspectivas (Quadro 01), cuja finalidade é explorar como a empresa pode melhorar seu desempenho nos respectivos temas, mas por diferentes perspectivas: Ética e Transparência; Meio Ambiente; Público Interno; Comunidade; Fornecedores; Consumidores e Clientes. Esses indicadores serão utilizados como referência

neste estudo para pesquisa metodológica.

4. ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE CONFECÇÃO DO AGRESTE DE PERNAMBUCO

De acordo com Cassiolato e Lastres (2003), os Arranjos Produtivos Locais (APLs) são aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais com foco em um conjunto específico de atividades econômicas e que apresentam vínculos e interdependência. O Arranjo Produtivo Local de Confeção a ser estudado é um aglomerado produtivo e comercial situado na mesorregião do Agreste Pernambucano, tendo surgido a partir da iniciativa de comerciantes individuais que buscaram formas de sobrevivência em torno das feiras de confecção.

A confecção de roupas no Agreste de Pernambuco foi uma alternativa de ocupação e renda para contrapor às adversidades climáticas, geográficas e econômicas enfrentadas na prática da agricultura de subsistência e pecuária, impostas pela aridez de algumas regiões do Nordeste brasileiro. As unidades produtivas originais eram de pequeno porte, de caráter familiar, localizadas, muitas vezes, no domicílio do proprietário e usando mão-de-obra familiar. A informalidade sempre foi um traço característico das relações de trabalho da região, principalmente devido à herança da atividade agrícola (VÉRAS DE OLIVEIRA, 2016).

O Polo de Confeção do Agreste Pernambucano, segundo Vêras de Oliveira (2016), é um aglomerado de iniciativas produtivas e comerciais relacionadas ao setor de confecções, com foco em roupa casual (masculina e feminina), brim (jeans, bermudas, saias, shorts e camisas), malharia (camisetas, tops, blusas, vestidos), outras vestimentas (calças, saias, camisas e blusas), moda infantil e lingerie.

Em 2012, o SEBRAE fez um estudo econômico do APL de Confeção do Agreste e observou que nos 10 municípios onde, hoje, se concentra a atividade confeccionista no Agreste pernambucano. Por estarem geograficamente concentradas, as unidades produtivas que se localizam nessas cidades são designadas como “Polo de Confeções do Agreste de Pernambuco”. O Pólo é composto pelos municípios

de Agrestina, Brejo da Madre de Deus, Caruaru, Cupira, Riacho das Almas, Santa Cruz do Capibaribe, Surubim, Taquaritinga do Norte, Toritama e Vertentes (Figura 01). Há mais de 100 mil pessoas produzindo peças de vestuário. Uma parte dos empreendimentos já caracterizada como formal, mas a grande parte ainda continua na informalidade.

Do total de 18.803 unidades produtivas estimativamente existentes nesse Polo, 8.060 são empreendimentos complementares (facções), o que corresponde a 43% do total. Nos três principais municípios do Polo, Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe e Toritama, as facções respondem por 40%, 18% e 23%, do número total de empreendimentos complementares estimado para o Polo como um todo. Por outro lado, as 3.217 facções de Caruaru, representam 71% do total de unidades produtivas do município, uma proporção anormalmente alta. Em Santa Cruz do Capibaribe, por exemplo, esse mesmo indicador assume o valor de 20%. As proporções das “empresas” em relação ao total de unidades produtivas são, como é claro, as diferenças para 100% das participações dos empreendimentos complementares no mesmo total.

Figura 01 – Polo de Confeção do Agreste de Pernambuco.
Fonte: SEBRAE (2012)

Lira (2011) analisa que o desenvolvimento de micro e pequenas indústrias de confecções do Agreste pernambucano acontece em função da construção de inter-relações entre os territórios e os objetos espaciais (fábricas, fabricos, facções, lavanderias, estamparias e etc.) e pelos atores envolvidos nas ações (microempresários, trabalhadores, entidades coletivas e etc.). Salientou que essas inter-relações acontecem muito mais no sentido da garantia da concretização da

racionalidade econômica, do que da promoção de um modelo de desenvolvimento que efetivamente, pelo menos, reduza a forte desigualdade socioespacial existente.

O APL apresenta problemas que também são abordados pela autora, como os impactos ambientais devido a algumas atividades, à precarização das relações trabalhistas, culturais e entre outros, o que se faz crer que um desenvolvimento que contempla os problemas citados somado com a ausência de políticas públicas necessárias à maioria da população, não pode ser considerado como desenvolvimento, mas apenas como desenvolvimento econômico. Ela arremata a análise com a visão de que as relações entre os diversos atores e territórios envolvidos no processo, com suas ações podem interferir no desenvolvimento do aglomerado produtivo, pois elas ocorrem em esfera socioeconômica territorialmente e podendo assim contribuir para um desenvolvimento, que possa ser pensado para o futuro, com menos desigualdades sociais, sendo essa a meta maior de um planejamento responsável.

5. METODOLOGIA

A perspectiva metodológica desta pesquisa tem abordagem indutiva de caráter qualitativo, desde que parte do âmbito e dados particulares de análise de ações de Responsabilidade Social de uma empresa específica, considerando a existência de uma relação dinâmica entre o mundo real e sujeito.

Em termos de procedimento, o método exploratório, pontuado por Gil (2002), o método monográfico se adequa aos objetivos propostos, visto que este trabalho visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Ainda, tem-se o método de procedimento monográfico, pois constitui um estudo de caso e “consiste no estudo de determinados indivíduos, profissões, condições, instituições, grupos ou comunidades, com a finalidade de obter generalizações” (MARCONI e LAKATOS, 2003, p.108).

Foi considerado, dentro do contexto, a importância da Responsabilidade Social nas Empresas através

de pesquisas bibliográficas junto à coleta de dados obtida por meio do estudo de campo, realizada com o departamento de Marketing da empresa, onde foram esclarecidas questões como os indicadores de Responsabilidade Social, o desenvolvimento de ações no âmbito social e meios que motivam os investimentos nos projetos.

Desde que o objetivo desta pesquisa se trata de verificar segundo os indicadores de Responsabilidade Social filtrados, como ocorre a condução da responsabilidade social corporativa em empresa de grande porte do contexto do Arranjo Produtivo Local de Confecções, o universo da mesma consiste no ambiente APL de Confecções do Agreste Pernambucano, tomando como amostra a empresa AVIL Tecidos e Aviamentos.

6. AVIL TECIDOS E AVIAMENTOS

Segundo o site institucional (2016), a Avil há 28 anos se destaca como líder de mercado, oferecendo preços competitivos por estar entre os maiores atacadistas de aviamentos e tecidos do Nordeste. São milhares de itens nos segmentos de aviamentos e tecidos, que supre toda necessidade dos seus clientes. A empresa atua no mercado com lojas nos estados de Pernambuco (em Recife, Caruaru e Santa Cruz do Capibaribe) e Ceará (em Fortaleza), além de uma equipe de venda externa que atende aos revendedores deste segmento, bem como as indústrias de confecções em todo o Brasil e principalmente no Nordeste, oferecendo uma diversidade de produtos nacionais e importados para seus clientes.

6.1 HISTÓRICO

A região sempre teve como característica marcante o empreendedorismo; há 35 anos já existia a feira da sulanca, Luciano, fundador da empresa, que em 1988 passou a se chamar Avil, possuía um banco na sulanca onde revendia mercadoria de outros fornecedores, depois de algum tempo decidiu ter sua própria produção. Observando tal demanda, a Avil iniciou suas atividades com aviamentos para confecções, passando a agregar em seguida tecidos e malhas em seu leque de produtos. Para atender a demanda do APL que começava a se desenvolver

buscando produtos de melhor qualidade a um bom preço, passou-se a importar tecidos e malhas, trazendo maior mix de produtos para a região. Atualmente, o Grupo Avil negocia um contêiner por dia e 30 milhões de metros de tecidos por ano. Assim os clientes têm maior prazo e podem dispor de uma maior variedade em tecidos e aviamentos.

6.2 PRODUTOS

A Avil iniciou suas atividades com aviamentos para confecções, passando a agregar em seguida tecidos e malhas no seu leque de produtos. Porém para atender a demanda, passou a importar tecidos e malhas principalmente de países da Ásia, atualmente 85% de tudo que é vendido é produto importado. Atualmente, negocia um contêiner por dia e 30 milhões de metros de tecidos por ano. Oferece um amplo mix de produtos que tem desde tecidos, malhas, agulhas, botões, miudezas até acessórios para máquinas de costura (AVIL, 2016).

6.3 MODELO DE GESTÃO

Nota-se uma evolução, ao longo do tempo, na forma de perceber as organizações, em decorrência evoluem também os modelos de gestão. De acordo com Maximiano (2012), modelo de gestão é um conjunto de doutrinas e técnicas do processo administrativo.

Para Oliveira (2005), “missão é a razão de ser da empresa. Conceituação do horizonte, dentro do qual a empresa atua ou poderá atuar no futuro”. A empresa em análise tem como missão atender com excelência os seus clientes, o que envolve a busca constante em ofertar produtos de qualidade, variedade e preço justo. Para o autor, a visão representa um cenário ou horizonte desejado pela empresa para atuação. A visão da empresa é buscar superar as expectativas e estabelecer relacionamentos duradouros, compreendendo os fatores que afetam a organização, seu ecossistema e o ambiente externo no curto e no longo prazo.

Barret (2000) afirma que valores em uma organização “dizem” e os comportamentos “fazem”. Os valores

da Avil estão relacionados às posturas éticas, bons hábitos e costumes que foram construídos ao decorrer do crescimento da empresa. Sendo impregnado o respeito e o um bom atendimento com os clientes.

Em relação a questões excedentes ao âmbito empresarial, a Avil se engaja em projetos que atingem de forma positiva a sociedade, o Programa de Geração Emprego e Renda, aliando sua qualidade e excelência a ações responsáveis.

7. ANÁLISE DE RESULTADOS

Discorrendo os resultados obtidos a partir da pesquisa bibliográfica e de campo (a entrevista com o diretor de aviamentos, Everaldo Gualberto, criador do Programa de Responsabilidade Social) a iniciativa da Responsabilidade Social nas empresas tem como fator de análise os indicadores apresentados na pesquisa de acordo com as ações executadas na Avil.

7.1 ANÁLISE DO INDICADOR 1: ÉTICA E TRANSPARÊNCIA

A Avil constrói suas bases nos valores éticos e na transparência, tendo como um dos seus princípios norteadores a ética, onde busca repassá-lo para os seus funcionários, fornecedores, clientes e concorrentes. Assim, em consequência à transparência, pois tem preocupação extrema com a divulgação dos valores e princípios aos seus públicos de interesse, fazendo com que ocorra o enraizamento e entendimento da cultura organizacional. Aponta que a Ética Empresarial é uma prática essencial na empresa, assim como a Responsabilidade social e Socioambiental, acreditando que um dos grandes benefícios da ética empresarial, quando reconhecida pelo cliente, é o estabelecimento de uma relação de confiança, sendo baseada na satisfação do cliente originando para a empresa lucro, contribuindo para que ela cumpra seus objetivos com transparência. Hoje já apresenta um código de ética formal onde contêm as posturas éticas, missão, visão e valores, normas e regras da organização

7.2 ANÁLISE DO INDICADOR 2: MEIO AMBIENTE

Em relação à questão de sustentabilidade, a

empresa apresenta algumas práticas que menos impactam ao meio ambiente, tendo como ações o reaproveitamento do papelão, resíduos esses que são provenientes das mercadorias compradas dos fornecedores. Praticamente, não se é produzido lixo orgânico no ambiente empresarial, já no escritório há uma campanha que visa à economia dos materiais que são utilizados, principalmente o uso de papel que são transformados em rascunho. Já que a Avil é uma empresa que trabalha com tecidos e aviamentos e, querendo ou não sobram alguns refugos, a partir disso foi criada a iniciativa da doação para outras instituições interessadas que acabam transformando aquilo que seria jogado no lixo em algo que possa competir no mercado. Foi feita a troca de lâmpadas comuns pelas de LED, por serem mais frias, econômicas e não oferecerem risco de incêndios. A visão de não impactar o meio ambiente é totalmente ligada à economia, comportamentos que além de impactarem menos o meio ambiente ainda geram menores custos a empresa.

7.3 ANÁLISE DO INDICADOR 3: PÚBLICO INTERNO

Quando se trata de saúde e segurança a empresa de estudo oferece aos seus colaboradores, sem nenhum custo, um plano de saúde e são sempre cobrados os exames médicos periódicos. Um Técnico de Segurança está responsável em indicar o uso dos devidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), de acordo com a atividade exercida pelo colaborador. O ambiente de trabalho é bem sinalizado, apresenta extintores em lugares estratégicos, saídas de emergências e colaboradores do estoque utilizam EPI's, que são as botas de bico de aço e luvas. Apresentando-se em dia com as normas de segurança, os cuidados com a saúde, segurança e condições de trabalho oferecendo assim uma melhor condição para o colaborador prevenindo-o de possíveis acidentes de trabalho. A Avil busca sempre aproveitar os colaboradores que se destaquem, pois valoriza os que já fazem parte da empresa. Oferece o Plano de Educação, estimulando o ingresso a um curso de graduação ou especialização, oferecendo geralmente até 50% da mensalidade.

7.4 ANÁLISE DO INDICADOR 4: COMUNIDADE

Tem como missão aliar seus princípios de alguma forma que contribua de forma positiva para a sociedade, especificamente a comunidade na qual ela está inserida. Diante a tantas ações promovidas e tantas pessoas atingidas, pode-se considerar que a Avil se destaca por essa iniciativa no âmbito social, pois ela é sempre cotada para patrocínios em eventos de igrejas, hospitais de câncer, feiras de artesanato e execução de projetos ligados à moda, sendo a maioria com apelo sustentável. Dando como maior destaque a essa conduta voltada para a comunidade em qual inserida, a empresa tem como diferencial competitivo um Programa de Responsabilidade Social.

7.5 PROGRAMA DE GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

Em 2004 foi dado início ao Programa de Geração de Emprego e Renda, esse que é um dos focos principais de Responsabilidade Social da Avil. O Programa Geração de Emprego e Renda atinge algumas cidades da região entre elas: Caruaru, Bezerros, Camocim de São Félix, Barra de Guabiraba, São Caetano, Cachoeirinha, Belo Jardim, entre outras. Visa promover junto às comunidades em situação de risco, geração de renda com desenvolvimento sustentável em parceria com: Prefeituras, Associações de Bairro, Centros Culturais e de Artesanato, Grupos da Terceira Idade e Igrejas. A metodologia do projeto da empresa é basicamente a aplicação de oficinas e workshops, minicursos de macramê, trançado em fita, customização, entre outros.

7.5 ANÁLISE DO INDICADOR 5: FORNECEDORES

A preocupação da Avil é repassar para o cliente um produto de qualidade a um menor preço, pois, como a conduta da região é de produção em grande quantidade para revenda, os compradores buscam acima de tudo preço. Fica difícil ter critérios na escolha dos fornecedores, já que grande parte é de outro continente. O que é utilizado em relação a critério é primeiramente o preço e depois a qualidade, não tem como controlar como é o processo produtivo dos fornecedores, se eles possivelmente trabalham com

mão de obra escrava ou infantil. Já os fornecedores nacionais normalmente já têm algumas políticas que procuram trabalhar com um produto em que o cliente queira consumir e se mostram grandes parceiros nas ações sociais que a Avil promove sendo sempre disponíveis e abertos para as ideias de ações sociais.

7.6 ANÁLISE DO INDICADOR 6: CONSUMIDORES E CLIENTES

A Avil já identificou que um bom atendimento ao cliente não é considerado fator decisório de compra, devido a cultura dos compradores locais que vão em busca de melhor preço. Mas ainda assim tem como a sua missão o bom atendimento e a fidelização do cliente, treinando e capacitando a sua equipe de vendas para que tenha um melhor desempenho. A empresa atende a diferentes tipos de públicos, desde um consumidor final, costureiras, pequenas facções até grandes facções, buscando sempre satisfazer todas as necessidades dos seus diferentes públicos, sejam pela localização estratégica, mix de produtos, serviços e atendimento por diferentes meios: compra direta, via telefone ou E-mail.

8. CONCLUSÕES

Diante o objetivo proposto, que era compreender como ocorre a condução da Responsabilidade Social em uma empresa no contexto do Arranjo Produtivo Local de Confecção do Agreste Pernambucano, esse foi atingido com sucesso tendo unido a teoria de acordo com os indicadores de Responsabilidade Social filtrados, Instituto Ethos e ISO 26000, e a prática empresarial da Avil Tecidos e Aviamentos.

De acordo com os indicadores tratados, a Avil pode ser considerada uma empresa com iniciativas sociais, pois além de se importar com o seu ambiente interno, os seus fornecedores, o meio ambiente ela principalmente pratica ações no âmbito social que vem atingindo um número considerável de indivíduos, o que não descarta a possibilidade dela ser uma empresa exemplo dessa iniciativa no APL em que é integrante. Logo, a Avil é avaliada como corresponsável pelo processo de desenvolvimento social menos desigual, mais justo

e com maiores condições de acesso da população a produtos e serviços, resultando em sustentabilidade da sociedade do ponto de vista social e econômico e também sustentabilidade econômica do próprio negócio. Porém, ainda assim algumas recomendações, descritas no quadro a seguir, se fazem necessárias:

Quadro 02 – Sugestões de ações de Responsabilidade Social Empresarial para a Avil

INDICADORES	SUGESTÃO
Indicador 1: Ética e Transparência	Estabelecer um comitê de ética com responsabilidade educativa e de monitoramento
Indicador 2: Meio Ambiente	Intensificar a política ou prática de redução de consumo de energia, água e descartáveis; Implantar postos de coleta seletiva
Indicador 3: Público Interno	Criar um plano de Cargos e Carreiras.
Indicador 4: Comunidade	Criar/envolver-se em mais projetos que impactam de forma positiva a comunidade.
Indicador 5: Fornecedores	a exigência de aspectos de natureza socioambiental para a não utilização de trabalho de menores, proteção ambiental, etc
Indicador 6: Consumidores e Clientes	Incentivar a política do consumo consciente, trabalhando a educação e conscientização sobre a Responsabilidade Social.

Ser socialmente responsável é um desafio para as empresas e também um ponto crucial para a sua sobrevivência. Sem uma base econômica e socialmente sólida, o futuro das empresas, torna-se frágil e instável. O desenvolvimento de uma sociedade com igualdade de direitos e oportunidades é imprescindível para a evolução da economia e criação de um ambiente estável e sustentável.

Em conclusão, para continuidade e aprofundamento nos conhecimentos abordados neste trabalho, pode-se sugerir para os próximos estudos a importância do investimento em Responsabilidade Social Empresarial no APL de Confecção do Agreste Pernambucano como ferramenta de diferencial estratégico e fonte de vantagem competitiva.

REFERÊNCIAS

- [1] AVIL. Grupo Avil. Disponível em <http://www.grupoavil.com.br/site/>. Acesso em: 29/03/2016.
- [2] BARRET, Richard. Libertando A Alma Da Empresa: Como Transformar a Organização Numa Entidade Viva. São Paulo: Cultrix, 2000.
- [3] CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena.M.M. O Foco em Arranjos Produtivos e Inovativos Locais de Micro e Pequenas Empresas. Rio de Janeiro: UFRJ/Instituto de Economia, 2003.
- [4] DE CICCIO, Francesco. Sistemas Integrados de Gestão: Agregando Valor aos Sistemas ISO 9000. Disponível em: <http://www.qsp.org.br/artigo.shtml>. Acesso em: 29/03/2016.
- [5] FROSINI, Luiz Henrique, CARVALHO, Alexandre Bruno Moreno. Segurança e Saúde na Qualidade e no Meio Ambiente. In: CQ Qualidade, nº 38, p. 40-45, São Paulo, 1995.
- [6] INSTITUTO OBSERVATÓRIO SOCIAL. Responsabilidade Social Empresarial: Perspectivas Para a Atuação Sindical. Disponível em: <www.observatoriosocial.com.br> Acesso em: 04/04/2016.
- [7] LIRA, Sônia. Muito Além das Feiras da Sulanca: A Produção da Confecção no Agreste/PE. Recife: Ed. Universitária, 2011.
- [8] MARCONI, Marina de Andrade, LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- [9] MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Teoria Geral da Administração. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2012. OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. Planejamento Estratégico: conceitos, metodologia, práticas. 22 ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- [11] SCHERMERHORN JUNIOR, John R. Administração: Conceitos Fundamentais. Rio de Janeiro: LTC, 2006. TACHIZAWA, Takeshy. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: Estratégias de Negócios Focadas na Realidade Brasileira. São Paulo: Atlas, 2002.
- [11] VÉRAS DE OLIVEIRA, Roberto. O Polo de Confecções do Agreste de Pernambuco: Ensaio de uma perspectiva de abordagem. Disponível em: http://portal.anpocs.org/portal/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1250&Itemid=353. Acesso em 05/04/2016.

CAPÍTULO 21

APLICAÇÃO DA ACV NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Leila Mendes da Luz

Antonio Carlos de Francisco

Cassiano Moro Piekarski

Resumo: No campo do desenvolvimento sustentável, a transição para produtos mais sustentáveis é um aspecto importante. Neste contexto, a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) é uma ferramenta importante para ajudar a garantir a sustentabilidade adequada, através de avaliação de impacto ambiental e de saúde humana no desenvolvimento de produtos. Uma das principais vantagens da ACV é sua abrangência. Isto significa que a ACV pode fornecer uma visão geral da saída do meio ambiente e, conseqüentemente, dos impactos do produto. Devido a esta característica única, a ACV ganhou atenção notável perante as várias ferramentas existentes e tem atraído cada vez mais atenção de pesquisadores e profissionais. Assim, este trabalho apresenta uma discussão teórica de como a Avaliação do Ciclo de Vida vem sendo aplicada no desenvolvimento de produtos na indústria. Estudos obtidos em três bases de dados internacionais - Scopus, Web of Science e Science Direct - mostraram a aplicação da ACV em diferentes aspectos como: para comparar o perfil ambiental de um produto em relação a outro existente, como apoio a tomada de decisão, na concepção de produto eco eficiente, para avaliar alternativas de design, para avaliar estratégias de melhoria em produtos, definir estratégia de marketing, pesquisa e desenvolvimento e inovação sustentável. Finalmente, destaca-se que, além de permitir a integração dos requisitos ambientais no desenvolvimento do produto, a ACV pode fortalecer a tomada de decisão e gestão do processo de desenvolvimento sustentável de produtos.

Palavras Chave: Avaliação do Ciclo de Vida, Sustentabilidade, Desenvolvimento de produto.

1. INTRODUÇÃO

A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) é uma ferramenta de gestão ambiental utilizada para analisar quantitativamente todo o ciclo de vida de produtos, processos ou serviços. De acordo com Moreno et al. (2011) e Gmelin e Seuring (2014) a ACV avalia os impactos ambientais e de saúde humana associados ao ciclo de vida de um produto, processo ou serviço, desde o berço ao túmulo, tais como alterações climáticas, acidificação, eutrofização, toxicidade humana, uso da terra e depleção de recursos. Assim, a ACV procura minimizar os efeitos negativos sobre o meio ambiente, avaliando todas as fases do ciclo de vida do produto, permitindo agir onde é mais eficaz.

A ACV é uma abordagem científica de um número crescente de políticas ambientais modernas e de apoio à decisão de negócios no contexto de consumo e produção sustentáveis (ILCD, 2010). Isso se deve ao fato de que, um dos pontos fortes da ACV é a sua capacidade para ser aplicada em diferentes situações (UNEP, 2015). De acordo com Guinée (2001) a ACV pode ser aplicada, entre outras coisas, para a avaliação do impacto ambiental da empresa em termos de melhorias de produtos, desenvolvimento de produto ou inovações.

Segundo Rozenfeld et al. (2006), desenvolver produtos consiste em um conjunto de atividades por meio das quais busca-se, definir as especificações de projeto de um produto bem como de seu processo de produção, considerando as possibilidades e restrições tecnológicas, as necessidades mercadológicas e as estratégias competitivas e de produto da empresa.

Alguns autores, salientam que o desenvolvimento de produtos tem sido percebido como uma questão desafiadora na academia e na indústria por várias décadas e representa um dos principais desafios enfrentados pela indústria do século 21 (MAXWELL e VORST, 2003; GMELIN e SEURING, 2014).

Isso se deve em parte, em consequência a outros desafios enfrentados pelas empresas, tais como, mudanças rápidas nas expectativas dos clientes, a concorrência global, rápida inovação tecnológica, encurtando o ciclo de vida do produto e o ambiente socioeconômico (GMELIN e SEURING, 2014; LENZ,

2015; EKMEKCI e KOKSAL, 2015). Neste contexto, no domínio do desenvolvimento sustentável, a ACV é uma ferramenta importante para ajudar a garantir a sustentabilidade adequada por meio da avaliação dos impactos ambientais no desenvolvimento de produtos (CHANG, LEE e CHEN, 2014).

Deste modo, a ACV pode ser conduzida para satisfazer a necessidade de decisões respeitadoras do meio ambiente no desenvolvimento de produto, pois, o desenvolvimento de produtos permite abordar características sustentáveis já nas fases iniciais do ciclo de vida do produto (GMELIN e SEURING, 2014). Além de considerar os aspectos relacionados a saúde humana. Klopffer e Grahl (2014) relatam que, decisões ecologicamente corretas durante o desenvolvimento do produto levará a melhores produtos no longo alcance.

Por envolver todo o ciclo de vida do produto, a ACV permite obter uma visão global do sistema do produto, proporcionando um melhor entendimento da interação existente entre a atividade industrial e o meio ambiente, auxiliando na tomada de decisão e no planejamento estratégico da organização. Podendo assim, ser utilizada, no processo de desenvolvimento de produto, visando a melhoria dos impactos causados pelos mesmos. Diante disso, este artigo apresenta uma discussão teórica de como a Avaliação do Ciclo de Vida vem sendo aplicada no desenvolvimento de produto.

2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

De modo geral, a ACV é uma técnica para avaliar aspectos ambientais e impactos potenciais associados a um produto, processo ou serviço, mediante a compilação de um inventário de entradas e saídas pertinentes de um sistema de produto, a avaliação dos impactos ambientais potenciais associados a essas entradas e saídas, a interpretação dos resultados das fases de análise de inventário e, de avaliação de impactos em relação aos objetivos do estudo (ABNT, 2009a; ILCD, 2010).

A ACV utiliza uma abordagem conhecida pela expressão do “berço-ao-túmulo” (cradle-to-grave),

iniciando com a extração de matérias-primas da natureza, passando pela produção, uso, tratamento pós-uso, reciclagem e terminando no momento em que todos os materiais são devolvidos para a natureza (disposição final) (EPA, 2006; LUGLIETTI et al, 2016).

As normas internacionais ISO 14040 (ABNT, 2009a) e ISO 14044 (ABNT, 2009b) fornecem orientações gerais para a implementação da ACV, e estabeleceram esta metodologia como uma técnica padronizada e sistemática para avaliar os impactos ambientais do ciclo de vida de produtos e serviços (KYLILI e FOKAIDES, 2016). De acordo com as normas pertinentes, a ACV pode auxiliar no desenvolvimento e identificação de oportunidades de melhoria do produto, planejamento estratégico, elaboração de políticas públicas, marketing, dentre outros.

As quatro fases indicativas de um estudo de ACV, são mostradas na Figura 1.

Figura 1 - Fases da ACV

Fonte: ABNT (2009a)

De modo geral, na primeira fase, é determinado como o estudo de ACV será conduzido, sendo definido o propósito do estudo e sua dimensão, envolvendo decisões sobre a unidade funcional e os limites do sistema. Na fase de análise de inventário todos os dados necessários são levantados, coletados e analisados. Na fase de avaliação de impacto, os dados gerados na fase anterior são associados a categorias de impactos específicos, examinados e simplificados

de forma que estes impactos possam ser analisados. E na última fase da ACV os resultados são interpretados de acordo com os objetivos definidos na primeira fase do estudo.

Ao incluir os impactos durante todo o ciclo de vida do produto, a ACV oferece uma visão abrangente dos aspectos ambientais do produto ou processo e um quadro mais preciso das verdadeiras compensações ambientais na seleção de produtos e processos (EPA, 2006). Isso torna a ACV, de acordo com UNEP (2015), um instrumento eficaz para as organizações, proporcionando-lhes uma base científica sólida para apoiar decisões. Neste sentido, a ACV ajuda a identificar hotspots ambientais e pode mostrar melhorias em todo o ciclo de vida do produto durante a inovação e desenvolvimento de produtos (MANDA, WORRELL e PATEL, 2015).

De acordo com Rozenfeld et al. (2006, p.3), desenvolver produtos consiste em um conjunto de atividades por meio das quais busca-se, definir as especificações de projeto de um produto bem como de seu processo de produção, considerando as possibilidades e restrições tecnológicas, as necessidades do mercado e as estratégias competitivas e de produto da empresa. De acordo com Chang, Lee e Chen (2014), antes de iniciar o projeto do produto, o conceito deve ser concebido. Conceito de projeto é a fase em que as ideias são geradas e a estrutura geral do novo produto é definido. Os conceitos são então selecionados e verificados. Depois de comparar todos os conceitos selecionados, o conceito final é escolhido. Na fase de design do projeto, cada componente é selecionado e analisado. Na fase de concepção, os métodos de processamento, são selecionados. Neste processo, os designers e gerentes de projeto tem que tomar decisões apropriadas, considerando todas as informações disponíveis. Com o apoio da metodologia de ACV, os tomadores de decisão podem praticar desenvolvimento de produtos sustentáveis de uma maneira melhor.

Neste contexto, o desenvolvimento de produto sustentável pode ser definido como um processo de desenvolvimento de produtos (PDP) em que as preocupações de sustentabilidade são explicitamente

integradas para minimizar os impactos sobre o ambiente e sobre a saúde animal e humana (GENÇ e BENEDETTO, 2015; HUANG e WU, 2010).

Com a integração dos aspectos ambientais no desenvolvimento de produtos, vários benefícios ambientais e econômicos podem ser alcançados (PNUMA, 2013). Neste sentido a ACV pode contribuir para o alcance desses benefícios. De acordo com a ISO 14062 os potenciais benefícios obtidos pela organização, incluem: redução de custos, pela otimização do uso de materiais e energia, processos mais eficientes, redução da disposição de resíduos; estímulo a inovação e criatividade; identificação de novos produtos; atingir ou superar as expectativas dos clientes; melhoria da imagem da organização e/ou marca; incremento do conhecimento sobre o produto; redução de riscos, melhoria das relações com agências reguladoras, melhoria na comunicação interna e externa.

No entanto a sustentabilidade ecológica é um desafio crescente para as organizações. Segundo Lockrey (2015), a sustentabilidade é uma questão complexa, principalmente do ponto de vista da empresa, que tem de lidar com vários aspectos, como o triple bottom line, abordando aspectos econômicos, ambientais e sociais. Ao mensurar impactos ecológicos a ACV está mais preocupada com os aspectos ecológicos da sustentabilidade, no entanto, aspectos sociais e econômicos do triple bottom line já são muitas vezes abordados pelas empresas envolvidas com processos de desenvolvimento de produtos.

3. METODOLOGIA

Para realização deste estudo foi realizado um levantamento na literatura. Uma busca com os termos “product development” e “life cycle assessment” foi realizada em 3 bases de dados reconhecidas internacionalmente, a saber: Scopus, Web of Science e Science direct. Na busca foram considerando artigos publicados no período dos últimos 5 anos.

Para identificar a literatura relevante para este estudo, foi realizada uma leitura inicial do título e resumo dos

artigos obtidos na busca. Os artigos considerados relevantes foram analisados em relação a aplicação da ACV processo de desenvolvimento de produto. Os principais resultados obtidos são apresentados no tópico a seguir.

3.1 ACV APLICADA AO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

A fim de introduzir princípios sustentáveis para o PDP, a avaliação do ciclo de vida é uma das formas mais populares de que descreve as fases do produto para uma investigação mais aprofundada (SOUZA e BORSATO, 2016). Diante disso, numa nova perspectiva, a ACV deixa de ser uma análise retrospectiva, referente a sistemas e produtos conhecidos, para ser prospectiva, na perspectiva de limitar o encargo ecológico de produtos ainda a serem desenvolvidos (LOCKREY, 2015).

De acordo com Chang, Lee e Chen (2014), devido a utilidade da ACV, cada vez mais esforços têm sido dedicados a ajudar o processo de desenvolvimento de produto atingir a meta do desenvolvimento de produto sustentável. Segundo os autores, com o apoio da metodologia de ACV, os tomadores de decisão podem praticar desenvolvimento de produtos sustentáveis de uma maneira melhor.

A análise dos artigos selecionados, mostra que a ACV pode sustentar o processo de desenvolvimentos de produto em diferentes aspectos, como pode ser observado na Figura 2.

Figura 2 - Aspectos apoiadas pela ACV no desenvolvimento de produtos

A seguir cada um destes aspectos são discutidos brevemente:

a) Comparação com produto existente

No PDP a ACV pode ser empregada com objetivo de comparar o perfil ambiental de um produto em relação a outro existente, para avaliar as melhorias relacionadas ao impacto ambiental do novo produto. Yang e Chen (2012) utilizam um modelo de previsão na fase de conceito de design para adquirir ideias inovadoras para projetar eco produtos. Uma avaliação simples do ciclo de vida, é introduzida para determinar se a solução proposta para o novo design de um celular é melhor para o ambiente do que os atualmente disponíveis.

Souza e Borsato (2016), desenvolveram uma ferramenta de avaliação com base no modelo de Stage-Gate, considerando as fases iniciais da concepção do produto. Apresentaram o desenvolvimento hipotético de um assento de automóvel, com performances de impacto ambiental medidos com SimaPro e Eco-indicador e comparados com um assento do automóvel

real convencionalmente concebido. Considerando recursos utilizados para a fabricação e reutilização, manutenção da qualidade ecossistema e impacto sobre a saúde humana.

b) Concepção de produto eco eficiente

A ACV é utilizada para avaliar os impactos ambientais de novos projetos de modelos anteriores. Os autores utilizaram o processo de busca em profundidade para separar projetos em grupos, com base em semelhanças entre os atributos do produto. Neste caso, resultados da ACV de projetos anteriores são utilizados para prever os impactos para novos projetos. Assim a ACV pode ser usada para melhorar o design do produto, no início do processo de design ecológico (KUO et al., 2016).

Blengini et al. (2012) utilizam a ACV para avaliar a eco eficiência da reciclagem de resíduos de vidro para o desenvolvimento de produtos verdes.

c) Apoio a decisão

Poudelet et al. (2012) utilizam a ACV como uma ferramenta preditiva em vez de retrospectiva para

desenvolver uma ferramenta de apoio a decisão para racionalizar escolhas de design em um estágio inicial de desenvolvimento. Os autores utilizam um estudo de caso baseado na ACV de um produto estratégico conhecido e a partir de uma biblioteca com materiais e componentes avaliam várias alternativas de design para o novo produto.

Poudelet et al. (2012) utilizaram a ACV para a tomada de decisão na escolha do design do produto durante seu processo de desenvolvimento do produto.

d) Avaliar alternativas de design

A ACV é frequentemente usada para comparar várias alternativas de design de produtos com a mesma função (POUDELET et al. 2012).

Ng (2016), apresenta um mecanismo de tomada de decisões que combina a decisão multicritério com a ACV para avaliar alternativas de design durante a fase de desenvolvimento do produto. Esta abordagem classifica as alternativas de design disponíveis de acordo com os seus potenciais impactos ambientais. Os impactos ambientais das alternativas de design avaliadas pela ACV são utilizados para os processos de peso de levantamento da abordagem proposta.

e) Estratégias de melhoria em produtos

Chiang, Che e Wang (2011) desenvolvem um modelo com base em uma ACV aproximada, que utiliza dados de ICV recuperados a partir de base de dados para analisar o desempenho de concepção ecológica de um novo produto e fornecer estratégias de melhoria concretas em comparação com os produtos competitivos semelhantes.

Askham et al. (2012) utilizaram informações ambientais da ACV abordando o consumo de energia e os potenciais indicadores de impacto ambiental (aquecimento global, eutrofização, acidificação e metais pesados), para analisar o portfólio de produtos da empresa para a identificação de produtos que precisam de remodelação ou redesenho por causa de questões relativas a substâncias perigosas ou

desempenho ambiental.

f) Estratégias de marketing

A ACV tem potencial para criar oportunidades para comercialização de produtos ecologicamente preferíveis através de uma estratégia de marketing de ciclo de vida. Neste sentido, a ACV se tornou uma ferramenta de benchmarking para stakeholders relacionados ao desenvolvimento de produtos, se constituindo em uma ferramenta de gestão externa de benchmarking para decisão no desenvolvimento de novos produtos, informando sobre decisões sobre opções de produto comparado aos concorrentes (LOCKREY, 2015).

Outra sobreposição significativa entre ACV ligada a produtos e marketing existe quando as empresas usam rótulos ecológicos ligados às declarações ecológicas de produtos. (LOCKREY, 2015).

g) Pesquisa e desenvolvimento

ACV é, em princípio, uma ferramenta adequada para usar em processos técnicos de P&D para avaliação ambiental de tecnologias emergentes ou projetos preliminares de produtos. Para isso, o planejamento do projeto deve considerar os papéis da ACV em tais projetos. E assim melhorar o planejamento do projeto para a utilização de todo o potencial da ACV para avaliar os impactos ambientais e desenvolvimento de tecnologia de influência e tomada de decisões (SANDIN et al, 2014).

Dentre as funções citadas está: desenvolver o pensamento ciclo de vida; o suporte scaleup, por exemplo, fornecendo a prova da viabilidade ambiental (ou não viabilidade) da tecnologia desenvolvida como suporte na tomada de decisão; demonstrar a inclusão das preocupações ambientais para fins de auditoria ambiental ou de marketings (SANDIN et al, 2014).

h) Inovação sustentável

Russo, Rizzi e Montelisciani (2014), com base em um conjunto de diretrizes de concepção ecológica especificamente concebidas para apoiar os designers

no desenvolvimento de novos produtos mais ecológicos considerando os resultados da LCA de um produto, propuseram um modelo, para promover a inovação sustentável na concepção dos produtos.

Os impactos ambientais de todos os fluxos de energia e materiais previamente identificados são mapeados com objetivo de destacar os hotspots em que a agir, encontrando assim soluções inovadoras (RUSSO, RIZZI e MONTELISCIANI, 2014).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido a utilidade da ACV, esforços crescentes têm sido dedicados a integração da ACV no processo de desenvolvimento de produtos para atingir a meta de desenvolvimento de produtos sustentáveis. Pesquisadores tentam incorporar requisitos ambientais nas fases do ciclo de vida do produto durante a fase de concepção e desenvolvimento do produto. Isso foi demonstrado claramente nos artigos analisados.

Portanto, observa-se que a sustentabilidade no desenvolvimento e fabricação de novos produtos é uma estratégia que é amplamente aceita em princípio, embora ainda não amplamente praticada. A integração das exigências ambientais em todo o ciclo de vida de um produto necessita de uma nova forma de pensar e novas ferramentas que auxiliem a tomada de decisão devem ser aplicadas, e ser parte da estratégia da empresa para agir de forma eficiente. Assim, este trabalho contribui para o conhecimento geral da utilização da ACV no processo de desenvolvimento de produtos e tomada de decisão.

REFERÊNCIAS

- [1] ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14044:2009 Versão Corrigida: 2014: Gestão Ambiental - Avaliação do ciclo de vida – Requisitos e Orientações. Brasil, 2009b.
- [2] ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14040:2009 Versão Corrigida: 2014: Gestão Ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Princípios e estrutura. Brasil, 2009a.
- [3] ASKHAM C. A, HANSEN O. L; GADE A. L; NERENG G; AASER C. P, CHRISTENSEN P. Strategy tool trial for office furniture. *Int J Life Cycle Assess*, 17, 2012.
- [4] BLENGINI G. A; BUSTO M; FANTONI M; FINO D. Eco-efficient waste glass recycling: Integrated waste management and green product development through LCA. *Waste Management*, 32, 2012.
- [5] CHANG D.; LEE C. K.; CHEN C. H. Review of life cycle assessment towards sustainable product development. *Journal of Cleaner Production*, v.83, 2014.
- [6] CHIANG T; CHE Z. H; WANG T. T. A design for environment methodology for evaluation and improvement of derivative consumer electronic product development. *J Syst Sci Syst Eng*, 20, 2011.
- [7] EKMEKCI I.; KOKSAL M. TRIZ. Methodology and an Application Example for Product Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 195, 2015.
- [8] EPA. Life cycle assessment: principles and practice. 2006. Disponível em: <http://www.epa.gov/nrmrl/std/lca/pdfs/chapter1_frontmatter_lca101.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2015.
- [9] GENÇ, EBRU; BENEDETTO, C. ANTHONY DI. Cross-functional integration in the sustainable new product development process: The role of the environmental specialist. *Industrial Marketing Management*, v.50, 2015.
- [10] GMELIN, H.; SEURING, S. Determinants of a sustainable new product development. *Journal of Cleaner Production*, v. 69, 2014.
- [11] GUINÉE J. B.; GORÉE M.; HUPPES R. H. G; KLEIJN R.; KONING A.; SLEESWIJK L. O. A. W; SUH S; HAES H. A. U. 2001. Handbook on life cycle assessment operational guide to the ISO standards. Publisher: Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- [12] HUANG, YI-CHUN; WU, YEN-CHUN JIM .The effects of organizational factors on green new product success: Evidence from hightech industries in Taiwan. *Management Decision*, v.48, 2010.
- [13] ILCD (INTERNATIONAL REFERENCE LIFE CYCLE DATA SYSTEM). ILCD Handbook: Analysis of existing environmental impact assessment methodologies for use in life cycle assessment. 2010. Disponível em: <<http://eplca.jrc.ec.europa.eu/uploads/ILCD-Handbook-LCIA-Background-analysis-online-12March2010.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2015.
- [14] KLOPFER W.; GRAHL B. Life Cycle Assessment (LCA): a guide to best practice. WILEY-VCH, 440p. 2014.
- [15] KUO T-C; SMITH S.; SMITH G. C; HUANG S. H. A predictive product attribute driven eco-design process using depthfirst search. *Journal of Cleaner Production*, 112, 2016.

- [16] KYLILI A.; FOKAIDES P. A. Life Cycle Assessment (LCA) of Phase Change Materials (PCMs) for building applications: A review. *Journal of Building Engineering*, v.6, p. 133–143, 2016
- [17] LENZ, J.; DENNER T.; LICKEFETT M.; BAUERNHANSL, T. Similarity-based product search for next generation process planning. *Procedia CIRP*, v. 33, 2015.
- [18] LOCKREY S. A review of life cycle based ecological marketing strategy for new product development in the organizational environment. *Journal of Cleaner Production*, 95, 2015.
- [19] LUGLIETTI R.; ROSA P.; TERZI S., TAISCH M. Life Cycle Assessment Tool in Product Development: Environmental Requirements in Decision Making Process. *Procedia CIRP*, v. 40, p. 202-208. 2016
- [20] MANDA B. M. K. ; WORRELL E.; PATEL, M.K. Prospective life cycle assessment of an antibacterial T-shirt and supporting business decisions to create value. *Resources, Conservation and Recycling*, v.103, p. 47–57, 2015.
- [21] MAXWELL D; VORST R. V. D. Developing sustainable products and services. *Journal of Cleaner Production*, v. 11, n.8, 2003.
- [22] MORENO A.; CAPPELLARO F.; MASONI, P.; Amato, A. Application of product data technology standards to LCA data. *Journal of Industrial Ecology*, v. 14, n.4, 2011
- [23] NG. CY. 2016. Evidential reasoning-based Fuzzy AHP approach for the evaluation of design alternatives' environmental performances. *Applied Soft Computing*. In press.
- [24] POUDELET V.; CHAYER J. A.; MARGINI M.; PELLERIN R.; Samson R. A process-based approach to operationalize life cycle assessment through the development of an eco-design decision-support system. *Journal of Cleaner Production*, 33, 2012.
- [25] ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F.A ; AMARAL, D.C; TOLEDO, J.C; SILVA, S.L; ALLIPRANDINI, D.H; SCALICE, R.K. *Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para melhoria do processo*. São Paulo: Saraiva, 2006.
- [26] RUSSO D.; RIZZI C; MONTELESCIANI G. 2014. Inventive guidelines for a TRIZ-based eco-design matrix. *Journal of Cleaner Production*, 76.
- [27] SANDIN G. S.; CLANCY G; HEIMERSON S.; PETERS G. M. Making the most of LCA in technical inter-organisational R&D projects. *Journal of Cleaner Production*, 70, 2014.
- [28] SOUZA, V.M.; BORSATO, M. Combining Stage-Gate™ model using Set-Based concurrent engineering and sustainable end-of-life principles in a product development assessment tool. *Journal of Cleaner Production*, 112, 2016.
- [29] UNEP. UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Guidance on Organizational Life Cycle Assessment*. Berlin: Kistmacher GmbH, 2015.
- [30] YANG C. J; CHEN J. L. Forecasting the design of eco-products by integrating TRIZ evolution patterns with CBR and Simple LCA methods. *Expert Systems with Applications*, 39, 2012.

ACKNOWLEDGEMENT

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Fundação Araucária pelo apoio concedido.

CAPÍTULO 22

AÇÕES SOCIOAMBIENTAIS EM UMA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA ELÉTRICA EM PORTO VELHO

Sâmia Laise Manthey Benevides

Flávio de São Pedro Filho

Valéria Arenhardt

Maria Berenice Alho da Costa Tourinho

Theophilo Alves de Souza Filho

Resumo: Este estudo trata da percepção sobre sustentabilidade por inquérito em uma empresa distribuidora de energia na Amazônia e os interessados do seu entorno. Tem o fundamento na Teoria do Desenvolvimento Endógeno, Teoria Institucional, Teoria do Ecodesenvolvimento, e nos conceitos de Desenvolvimento Sustentável, dentro outros, para responder à seguinte pergunta: Quais são os desafios encontrados para a gestão socioambiental da empresa pesquisada? Para isso apresenta como objetivo geral estudar as estratégias de gestão socioambiental em uma distribuidora de energia na Amazônia; e como objetivos específicos levantar as estratégias de gestão socioambiental (1); analisar os desafios dos envolvidos para concretizar ações socioambientais (2) e propor medidas de inovação para a gestão socioambiental (3). O preparo exigiu o Método do Estudo de Caso, de natureza qualitativa, e os procedimentos como levantamento bibliográfico, aplicação de formulário a stakeholders de Grupo Focal, tratamento de dados com utilização do Software Excel, elaboração do relatório. A tarefa tem suporte da Matriz SWOT. Como resultado identificou-se os principais desafios, dificuldades e resistências na adoção de ações socioambientais estratégicas; se propõe medidas inovadoras para o sucesso organizacional. Foram identificados os elementos comportamentais predominantes na organização em estudo, reconhecendo os atributos dificultadores ao desenvolvimento de metas empresariais; são propostas algumas formas inovadoras de gestão, consoante a perspectiva dos respondentes consultados em inquérito. O gestor empresarial, em face da percepção do envolvidos poderá adotar os meios orientados para as providências que norteiam a responsabilidade socioambiental. Esta pesquisa pode interessar a lideranças, gestores, públicos, pesquisadores e demais compromissados com as questões socioambientais.

Palavras Chave: Administração, Amazônia, ecodesenvolvimento, endogenia, gestão, institucionalismo.

1. INTRODUÇÃO

Busca introdutória indicam que a dinâmica social e histórica produzida pelo capitalismo gerou um processo de degradação do meio ambiente, o aumento das desigualdades e da exclusão sociais. O fato acarreta efeitos nefastos na condição de vida da população, além da degradação no ecossistema.

Neste contexto, as questões socioambientais desafiam a atual conjuntura social, com reclames sobre a conscientização das populações, advertência contra a pressão pela utilização e dependência dos recursos naturais. Preocupações incidentes como o crescimento populacional e o consumo exagerado provocam pressões de ajuste, tendo sido preconizado adoção de estratégia de gestão focalizando a proteção ambiental em cenários frágeis como na Região Amazônica. Surgem desta forma os estudos válidos para a elaboração de idealizadores, a institucionalização de novas medidas de adequação, como também a geração de cultura socioambiental nos indivíduos e nas organizações. A expectativa é interpretar as ações socioambientais realizadas em uma organização situada na Amazônia, com foco nos desafios envolvidos na concretização destas ações, de modo a propor medidas inovadoras idealizadas a partir de inquérito realizado.

Em face deste contexto busca-se responder a seguinte pergunta: Quais são os desafios encontrados para a gestão socioambiental da empresa pesquisada? Para responder a esta questão é constituído como objetivo geral estudar as principais estratégias de gestão socioambiental em uma distribuidora de energia na Amazônia; e como objetivos específicos levantar as estratégias de gestão socioambiental na empresa em estudo (1), identificar os desafios dos envolvidos para concretizar ações socioambientais (2), e propor medidas de inovação para a gestão socioambiental (3).

2. REVISÃO TEÓRICA E CONCEITUAL

As organizações na contemporaneidade têm buscado além dos objetivos financeiros, outros caracterizados como não financeiros. Neste contexto emerge o conceito de responsabilidade socioambiental

empresarial – RSA como citado em Orellano e Quiota (2011). Para estes autores, esta é uma forma de gestão que preconiza a ética e transparência entre a organização e o público a ela envolvido, a adoção de metas compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade, o que contempla a preservação dos recursos ambientais e culturais, garantindo o respeito à diversidade, e engendrando esforços na redução das desigualdades sociais.

Este compartimento traz o desenho teórico fundamentado na Teoria do Ecodesenvolvimento e na Teoria do Desenvolvimento Sustentável, de modo a reconhecer os recursos de gestão disponíveis que propiciem uma visão da sustentabilidade na organização em estudo; esta pesquisa tem o suporte da Teoria do Desenvolvimento Endógeno e da Teoria Institucional, de modo a permitir a compreensão da interação entre a sociedade e os recursos do seu entorno. Utiliza a Análise de SWOT em suporte a interpretação e análise de dados. Conceitos complementares sobre criatividade e inovação ingressam, de modo a permitir simuladores teóricos sobre a forma de geração de riqueza e de melhoria do bem-estar.

2.1 TEORIA DO ECODESENVOLVIMENTO

Apontamentos em Mantavaneli Jr. (2012) indicam que a teoria do ecodesenvolvimento é um conceito normativo estabelecido por meio dos critérios equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica. Seu conceito considera uma solidariedade presente e futura, que contempla uma gestão participativa e plural contextualmente adaptada. A identificação dos problemas e alternativas é feita com base na percepção dos segmentos sociais envolvidos e por isso prospecta estratégias alternativas sistêmicas que ainda estão em construção considerando a crise do planejamento.

O conceito de ecodesenvolvimento como apresentado em Andrade et. al (2011), difunde que o desenvolvimento de determinada região é baseado nas suas próprias potencialidades, por isso endógeno, sem criar dependência externa.

Visa harmonizar os objetivos sociais e econômicos, com uma gestão ecologicamente prudente. A partir dessa compreensão, como visto em Andrade et al (2011), o conceito de ambiente torna-se abrangente e contempla uma visão de desenvolvimento humano, para a construção de um futuro que contemple os limites da natureza e as potencialidades ecológicas, buscado modelos de produção e estilos de vida que respeitem as singularidades locais.

Para Mantavaneli Jr. (2012) o ecodesenvolvimento trata-se de um enfoque sistêmico de análise e planejamento de um novo estilo de desenvolvimento regional e local endógeno. É orientado para a satisfação de necessidades básicas de natureza materiais e psicossociais dos envolvidos. O autor destaca oito características para a busca do ecodesenvolvimento conforme apontados abaixo.

Quadro 1 - Características do Ecodesenvolvimento.

Características	Descrição
Ecoregionalidade	Valoriza os recursos locais como fonte autônoma de satisfação das necessidades humanas;
Diversidade Cultural	A realização humana em conformidade com a diversidade cultural presente;
Gestão Solidária	A identificação, exploração e gestão dos recursos pela lógica da solidariedade diacrônica e sincrônica;
Redução de Impactos	Reduzir os impactos negativos da atividade humana por meio do aproveitamento das complementaridades;
Valorização Local	As regiões têm capacidade de viabilizar as fontes energéticas;
Tecnologia Limpa	Estilo tecnológico apropriado;
Horizontalidade das decisões	Considera a realidade particular, estabelece autoridade horizontal e considera a totalidade das ações (população local, definição de necessidades);
Educação para Desenvolvimento	Educação formal e informal como complemento das estruturas participativas de planejamento e gestão influído no sistema de valores.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Mantavaneli Jr. (2012).

Como apresentado em Mantavaneli Jr. (2012), as ideias do ecodesenvolvimento se aproximam de questões locais e operativas. Em face do caráter operacional, ideias podem ser julgadas à luz da prática vivenciada pelo indivíduo. Vale registrar que o conceito de ecodesenvolvimento antecede quinze anos o Relatório de Brundtland, que agora consolida um caráter sociológico e global, constituindo um entendimento mais amplo quanto ao conceito da relação do homem com o meio ambiente como será abordado do sub-tópico seguinte.

2.2 TEORIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Conforme registra Oliveira Filho (2004), a Teoria do Desenvolvimento Sustentável se volta para a emergência de estudo focalizando a sociedade, as organizações e os clientes. A vertente pela sustentabilidade tratada pelo autor permite firmar preocupação em contemplar o equilíbrio econômico,

ecológico e social. Inclui iniciativas compatíveis com a utilização de tecnologias limpas, minimização de desperdício e gestão sustentável dos recursos naturais, adequação às leis ambientais, a busca de ações inovadoras para estabelecer uma prática de preservação do meio ambiente.

A gestão ambiental torna-se um instrumento gerencial que capacita e cria condições de competitividade para as organizações que passam a investir em gestão ambiental e marketing ecológico. Essa gestão propicia às organizações o aumento da competitividade, atender o consumidor com preocupações ambientais, a reivindicações da comunidade, e melhorar a imagem perante a sociedade.

Como apresentado em Oliveira Filho (2004), o desafio é trazer as considerações ambientais para o centro das tomadas de decisão econômicas e para o planejamento futuro de modo a reconciliar pressões conflitantes

entre o desenvolvimento econômico, a proteção ambiental e a justiça social. O Desenvolvimento Sustentável é formado pelos pilares econômico, social e ambiental, juntos pela erradicação da pobreza, onde o crescimento está atrelado ao desenvolvimento permanente, articulado e interdependente destes três pilares.

Para a Comissão Brundtland, o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as novas gerações futuras; possui uma dimensão globalizante ao questionar os problemas ambientais e analisar as reações e soluções formuladas pela sociedade; preocupa-se com a geração de riqueza, mas, objetiva distribuí-las, melhorar a qualidade de vida da população como demonstrado em Oliveira Filho (2004).

2.3 TEORIA DO DESENVOLVIMENTO ENDÓGENO

Para Araújo (2014), esta teoria está relacionada à capacidade de utilizar, executar e valorizar os recursos advindos da comunidade local e de exercer um controle efetivo no processo de acumulação, com o intuito de gerar renda, através de recursos disponíveis e introduzir inovações que garantam a geração de riqueza e qualidade de vida.

Citando Barquero (2001), o autor destaca que o desenvolvimento endógeno ocorre quando a comunidade local identifica, emprega seu potencial produtivo e lidera um processo de mudança estrutural. Esse sistema gera rendimentos, com o uso dos recursos disponíveis e introduz inovações. Neste contexto, é possível afirmar que o desenvolvimento endógeno permite uma contínua capacidade de geração e agregação de valor sobre a produção ao absorver da região o excedente econômico gerado pela economia local e à capacidade de atrair excedentes de outras regiões.

Diferentemente do que preconiza Schumpeter em Araújo (2014), a teoria do desenvolvimento endógeno percebe a inovação em pequenas mudanças incrementais como o desenvolvimento de novos

produtos, métodos de produção, mercados ou formas de organização que não são mudanças radicais. Existe um controle sobre o processo de inovação e o mesmo está atrelado à capacidade interiorizar e assimilar a inovação tecnológica ou organizacional e introduzir inovação diretamente. A inovação se dá a um nível local.

Outra característica desta teoria apontada em Araújo (2014) é a capacidade de realizar redes produtivas e ligações com outras organizações locais. As decisões são descentralizadas, aumentando a capacidade de reciprocidade, relação de concorrência e cooperação entre as organizações. As relações e interações permitem o alcance de uma economia de escala que trazem vantagem e promovam o desenvolvimento local, além do fortalecimento do mercado interno, que aumenta a facilidade de trocas. Citando Barquero, Araújo (2014) aponta que o fortalecimento das instituições reduz o custo de transação e produção, aumenta a confiança entre os atores e fortalece as redes de cooperação, o que incentiva a aprendizagem e a interação.

2.4 TEORIA INSTITUCIONALISTA

A Teoria Institucional, como indicado em Barbosa et al (2011) busca incorporar a ideia de instituições e de padrões de comportamento, de normas de valores, de crenças e de pressupostos, nos quais encontram-se imersos indivíduos, grupos e organizações. Refere-se às instituições, hábitos, regras e sua evolução e procura compreender por que as organizações seguem formas semelhantes de comportamento ao invés da diferenciação.

Para os autores, o objetivo da teoria institucional é explicar os fenômenos organizacionais por meio do entendimento de como e de por que as estruturas e processos organizacionais tornam-se legitimados, e quais as suas consequências nos resultados planejados para as organizações. Como Barbosa et al (2011) a instituição é vista como um modo de pensar ou agir dominante que está enraizado nos hábitos de um grupo ou costumes de um povo. Por isso, afirma que considerável parcela das ações realizadas pelos

indivíduos não resulta de cálculos materiais, mas de práticas frequentes aceitas como corretas.

2.5 ANÁLISE SWOT

Conforme consulta em Nascimento (2014) a ferramenta SWOT (Strengths, Weakness, Opportunities e Threats) ou FOFA (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) possibilita realizar análise organizacional por tratar-se de um instrumento flexível para aplicação. Esta ferramenta viabiliza uma tomada de decisão por meio do qual é possível escolher estratégias corporativas que contribuem para o progressivo desempenho organizacional, garantindo o alcance da missão e valores.

Para a autora, as forças e fraquezas podem ser definidas como fatores presentes no interior da organização relacionadas respectivamente às possibilidades de vantagem competitiva e às deficiências que existam ou possam existir na execução da estratégia. As oportunidades e ameaças estão relacionadas a fatores externos que afetam a organização, onde as primeiras relacionam-se às condições ambientais favoráveis e as segundas às condições ambientais globais que são potenciais interferências à consecução dos objetivos organizacionais.

3. METODOLOGIA

Conforme apontamentos de Marconi e Lakatos (2010),

o método é um conjunto de ações sistematizadas e racionais que permitem lograr determinado objetivo, traçando um percurso a ser realizado. São etapas concretas com a finalidade de explicar os fenômenos investigados, pressupõem atitudes concretas em relação ao fenômeno e estão limitados a um domínio particular. Os métodos são variados e a escolha deve estar pautada no objetivo de pesquisa a ser realizado. Trata-se de um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento; são diversos e por isso mesmo, são determinados pelo tipo de objeto a ser investigado. Esta pesquisa tem cunho quali-quantitativa e será aplicado o Método do Estudo de Caso. Os procedimentos para coleta de dados serão o questionário, entrevista aberta e análise de documentos como apresentado na Figura 1 e respectiva descrição no Quadro 2.

Figura 1 - Diagrama Metodológico

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 2 - Especificações das estratégias de pesquisa

Especificação	Estratégias Adotadas
Definição e Montagem	Foi definida a base estrutural da teoria e organizadas as estratégias de análise organizacional.
Preparação e Coleta	Delimitar o caso; montar o questionário; realizar grupo focal para aplicar o questionário; realizar entrevistas e acessar documentos institucionais.
Análise e Conclusão	Analisar os dados coletados utilizando-se da ferramenta SWOT; comparar com a teoria; analisar as implicações e apresentar os resultados conclusivos;
Desenvolvimento da Teoria	Selecionou-se referencial teórico para concretizar os objetivos.
Seleção do Caso	Selecionou-se um caso relevante, significativo e limitado para a análise.
Montagem do Questionário	Elaborou-se questionário fechado para detectar a percepção dos agentes.
Aplicação do Questionário, Entrevista e Análise Documental	Efetuuou-se a aplicação do Questionário para a coleta de dados, entrevista e análise dos documentos.

Especificação	Estratégias Adotadas
Análise dos Dados	Analisou-se por meio da ferramenta SWOT, as informações coletadas por meio do questionário, entrevista e documentos.
Comparação Teórica	Relacionou-se os dados coletados com o levantamento da literatura.
Análise de Implicações	Analisou-se as relações e implicações à luz do referencial bibliográfico.
Apresentação de Inovações	Elaborou-se propostas inovadoras para excelência na gestão.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Siena (2007).

3.1 MÉTODO DO ESTUDO DE CASO

O Método de Estudo de Caso será empregado pois possibilita o desenvolvimento de uma compreensão profunda a cerca de um único tema ou problema, utilizando o caso como uma ilustração. Este método foi escolhido considerando que a o objetivo do trabalho será analisar detalhadamente o funcionamento de um pequeno grupo de funcionários de uma organização, no que tange à gestão da sustentabilidade. Os casos são claramente identificáveis, delimitados e busca-se fornecer uma compreensão profunda das questões levantadas.

Com amparo de Creswell (2014), optou-se pelo estudo de caso de tipo coletivo cuja problemática é selecionada, e o pesquisador escolhe diversos estudos de caso para ilustrar a questão, selecionando múltiplos programas dentro de um único local. O tema sustentabilidade será observado na organização de modo a identificar a concretização ou não das estratégias definidas. Com base nas conclusões formadas pelos pesquisadores serão propostas alternativas inovadoras e criativas. A população definida para a análise, trata-se de amostra não probabilística, composta por funcionários que trabalham no edifício sede localizada na cidade de Porto Velho, Estado de Rondônia.

3.2 PROCEDIMENTOS E TÉCNICAS ADOTADAS

Os procedimentos adotados nesta tarefa são orientados em Marconi e Lakatos (2011). Estes autores prescrevem a necessidade de informações sobre a organização e seus indivíduos e grupos partícipes da pesquisa, como por exemplo a tipologia organizacional e sua estrutura, as características e particularidades daqueles que concordam em

participar do inquérito. Estes pesquisadores recomendam o conhecimento sobre o assunto a ser questionado, de modo a elaborar perguntas claras, objetivas e de fácil compreensão. Para a realização do trabalho foi adotado Protocolo de Ética, preservando anonimato aos respondentes e adotado declaração de consentimento livre esclarecido que garante a beneficência e não maleficência. Foi aplicado inquérito com 26 itens elaborado pelos autores deste estudo; praticou-se o levantamento de dados demográficos, com 8 questionamentos e de 18 abordagens com cinco assertivas cada, todas elaboradas à luz da regra procedimental e da bibliografia. Tal providência permite identificar a percepção dos respondentes quanto às ações socioambientais concretizadas na organização em estudo; Os dados coletados foram tratados e planilhados utilizando-se do Microsoft Office Excel; em seguida foram analisados com a ajuda dos filtros oferecidos pelo software.

3.3 ESCALA DE LIKERT

A consulta aos respondentes do inquérito exigiu categorizar alternativas de respostas, motivando a aplicação da Escala de Likert como recomenda Vieira (2013). A busca pela confiabilidade e validação de resultados exigiu a formulação de afirmativas categorizadas como se recomenda em consulta sobre percepção, como se demonstra no Quadro 3. Ali consta cinco categorias que variam da Concordância Total e Discordância Total nos extremos da Escala Likert de 5 pontos, com uma neutralidade no centro do intervalo, denominado Indiferente.

Quadro 3: Descritiva dos pontos da Escala Likert

Escala	Alternativa Equivalente	Descrição
5	Concordância Total	Atribuir maior valor à afirmativa, classificando-a como de alta relevância.
4	Concordância Parcial	Atribuir alto valor à afirmativa, classificando-a como de média relevância.
3	Indiferente	Não atribui valor a afirmativa, classifica-a como importante. Neutralidade.
2	Discordância Parcial	Atribui pouco valor à afirmativa, classificando-a de pouco relevância.
1	Discordância Total	Atribui menor valor à afirmativa, classificando-a como sem relevância.

Fonte: Adaptado pelos autores.

Para Vieira (2013), a Escala de Likert é um instrumento confiável de pesquisa. Esta técnica permite oferecer ao respondente alternativas variadas para a sua opinião. Para esta tarefa optou-se inicialmente em ouvir 60 respondentes, sendo 10 de cada diretoria; porém três não retornaram o Questionário. Foram realizadas também entrevistas, observação in loco e análise de documentos disponibilizados pela organização. Na realização desta prática contou-se com a colaboração de 57 funcionários situados em diversos cargos e distintos departamentos; responderam às alternativas os representantes das seis diretorias existentes, o que torna o trabalho de análise suficiente do ponto de vista de heterogeneidade grupal, além de permitir amplitude na captura de dados organizacionais nas circunstâncias de uma realidade fática considerada.

4. ESTUDO DAS ESTRATÉGIAS DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL EM UMA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA NA AMAZÔNIA

A organização em estudo é uma sociedade anônima de economia mista que atua no cenário pesquisado há quase meio século. A sua missão é atuar nos mercados de energia de forma integrada, rentável e sustentável; a visão é ser o maior sistema empresarial global de energia limpa no ano de 2020, com rentabilidade comparável às das melhores empresas do setor elétrico; possui como valores o foco em resultados, empreendedorismo e inovação, valorização e comprometimento das pessoas e ética e transparência.

Na atualidade, as diretrizes gerenciais da organização em estudo são reguladas pela holding sediada no Rio

de Janeiro, que contém o maior controle acionário e reúne outras cinco empresas localizadas no Estado do Acre, Alagoas, Manaus, Piauí, Roraima. Trabalha com um quadro 732 funcionários entre os quais próprios, cedidos e requisitados. Na estrutura organizacional consta a Gerência de Sustentabilidade e Responsabilidade Ambiental, subordinada à presidência que centraliza o Plano de Ação, as Políticas de Sustentabilidade, e a Política Ambiental que são orientadas pela holding; esta gerência possui uma reduzida equipe, composta por duas técnicas com especialização na área socioambiental, e um analista de sistemas, cedido pela Secretaria Estadual de Educação do Governo do Estado de Rondônia, que ocupa atualmente a gerência. É possível afirmar que a gestão para a sustentabilidade é parte integrante das estratégias organizacionais e por isso adere a compromissos voluntários e utiliza indicadores de mercado para a sustentabilidade como parâmetros de avaliação de forma a mensurar o desempenho social e ambiental.

As principais ações adotadas para a gestão socioambiental na organização foram levantadas com base em entrevista à equipe da Gerência de Sustentabilidade e Responsabilidade Ambiental. Crítica efetuada sobre o Relatório Socioambiental disponível no seu site, no qual constam os projetos mantidos possibilitou conduzir uma estratégia válida para uma tarefa de levantamento de desafios a serem levados a cabo pela organização, bem como para um confronto em face da percepção dos funcionários quanto a aplicabilidades das medidas a serem concretizadas. No Quadro 5 a seguir consta um resumo descritivo destas ações e um confronto com o

desenho teórico tratado neste estudo.

Quadro 5 – Principais ações socioambientais em confronto com o desenho teórico considerado

Fundamentação Teórica	Estratégias Socioambientais	Projetos e Ações Fomentados na Organização
1. Desenvolvimento Sustentável e Endógeno	Relacionamento com Stakeholders	A Pesquisa promovida pela Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica - Abradee, que oferece o índice de satisfação do consumidor e possibilita a adoção de mecanismos para melhoria no serviço prestado à população.
		Promoção de programas junto à comunidade para conscientizar quanto ao uso seguro e racional da energia elétrica: O Kit Multimídia; Canção@energia.escola; LER: um bom começo; Energização; Consumo Consciente; Revoada de Pipas.
		Manter Pacto Global de iniciativa da ONU de modo a mobilizar a comunidade empresarial para adotar valores como os direitos humanos, relações no trabalho, meio ambiente e combate à corrupção.
2. Desenvolvimento Sustentável	Promoção da Diversidade e a Segurança Social	Aderir ao Selo Pró-Equidade de Gênero e Raça que promove a igualdade de gênero de modo a nortear ações de responsabilidade social. Fixou compromisso corporativo para enfrentar a violência sexual contra crianças e adolescentes.
		Fomento à qualidade de Vida no Trabalho com a disponibilização de Sala de amamentação e projetos de combate ao uso de drogas, fumo, incentivo à prática de atividades físicas aos empregados.
3. Ecodesenvolvimento	Mensuração de Indicadores de Sustentabilidade	Responder ao Global Reporting Initiative e Dow Jones Sustainability Emerging Markets Index criadas para avaliar o desempenho econômico, social e ambiental; integrar o índice de Sustentabilidade Empresarial – ISE divulgada pela bolsa.
4. Desenvolvimento Endógeno	Promover Ações Educativas	Promoção da campanha Quem Separa Prepara para Quem Recicla, visando a coleta seletiva e armazenamento do lixo; Programa Consumo Consciente Interno que visa reduzir o consumo de copos descartáveis, energia elétrica e água.
		A participação da organização em eventos internos e externos para divulgar sobre segurança, economia, consumo consciente, uso racional de energia elétrica.
5. Ecodesenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável	Preservar os Recursos Naturais	Redução do uso de combustíveis fósseis; minimização de impactos ambientais nas obras de energização; promoção de educação ambiental entre os trabalhadores; acompanhamento de casos de supressão vegetal; realização de gestão dos resíduos sólidos.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Ferreira (2015)

Como principais estratégias, o estudo indica que a empresa busca prevenir impactos socioambientais, procura promover uma cultura da sustentabilidade, utiliza indicadores como parâmetro de desempenho, efetua a mensuração do desempenho social e ambiental de forma integrada, rentável e sustentável, com foco em um sistema empresarial global de energia limpa. Portanto os seus projetos são compatíveis com o prescrito pela Teoria do Ecodesenvolvimento e Teoria do Desenvolvimento Sustentável de forma suficiente; em menor grau atendem a Teoria do Desenvolvimento Endógeno, porquanto não se encontrou ações operacionais direta com a infraestrutura social básica que são os extrativistas ribeirinhos da Amazônia.

Seguindo à diretriz procedimental prevista nesta tarefa, aplicou-se o Formulário junto aos funcionários,

e os dados iniciais obtidos constam do Quadro 6 a seguir; foram identificados dados sobre o gênero, escolaridade, residência, renda, zona em que se situa, tempo de residência na cidade e respectivo cargo ocupado na empresa em estudo; estas são informações permitem interpretar a maturidade do responde em face da realidade de seu entorno, bem como apontam a creditibilidade da percepção quanto à relação causal.

Quadro 6: Perfil Demográfico significativo dos respondentes

Indicativos do Perfil	Especificação	Percentual (%)
Idade	40 a 52 anos	41
Gênero	Masculino	54
Escolaridade	Pós-Graduação	50
Residência	2 a 3 pessoas	27
Renda	4 a 10 salários mínimos	41
Zona da Cidade	Região Norte	41
Tempo de Residência na Cidade	Mais de 10 anos	55
Cargo na Empresa	Nível médio, técnico ou administrativo	55

Fonte: Grupo de Focal

Destes dados é possível auferir que a organização é composta por funcionários de meia idade, do sexo masculino, que moram na cidade há mais de 10 anos e que, apesar de possuírem nível elevado de estão vinculados a cargos de nível médio e administrativos, com renda equivalente a Classe “C”, conforme critério do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Estes dados podem sugerir estabilidade, baixa motivação e pouca flexibilidade a mudanças, características estas incompatíveis com estratégias

de gestão atreladas à era da informação, como a gestão para sustentabilidade. Os dados levam a inferir a possibilidade de resistências comportamentais por parte dos funcionários para a incorporação de ações vinculadas à sustentabilidade. Estas inferências poderão ser confirmadas ou descartadas quando relacionada aos demais dados que serão apresentados a seguir. O inquérito com 18 afirmativas presentes no Formulário aplicado resultou no Quadro 7 logo a seguir, o que permite análise crítica.

Quadro 7 – Tabulação em face da consulta realizada junto a funcionários

Fundamentação Teórica	Assertivas submetidas à consulta	Respostas (em %)				
		CT	CP	I	DP	DT
Ecodesenvolvimento	O gestor se preocupa com questões socioambientais	29	56	10	3	2
	Existe uma gestão ecológica que harmoniza objetivos sociais e econômicos.	15	48	24	7	6
	São valorizados os recursos locais para satisfação das necessidades empresariais.	12	50	22	10	6
	Identifico na gestão e nas normas a responsabilidade socioambiental.	44	40	6	8	2
	As decisões estratégicas consideram consequências ambientais presentes e futuras.	27	43	8	18	4
Desenvolvimento Sustentável	Existe preocupação em satisfazer as necessidades básicas da população.	20	32	22	24	2
	A empresa possibilita a participação da população envolvida.	12	27	27	19	15
	Acredito que o investimento em sustentabilidade torna a empresa competitiva.	43	31	8	8	10
	Existe a promoção de programas educativos para a sustentabilidade e eficiência.	48	32	8	8	4

Fundamentação Teórica	Assertivas submetidas à consulta	Respostas (em %)				
		CT	CP	I	DP	DT
Desenvolvimento Endógeno	Percebo a execução e valorização de recursos advindos da comunidade local.	12	14	31	29	14
	Há controle no processo de acumulação para gerar renda com recursos disponíveis.	9	20	33	22	16
	São promovidas pequenas mudanças na gestão e na forma de organização.	27	31	20	20	2
	Percebo a capacidade de interiorizar, assimilar e controlar o processo de inovação.	13	36	26	17	8
	São realizadas redes produtivas e ligações com outras organizações locais.	15	27	23	31	4
Teoria Institucional	Identifico padrões de comportamento, normas, valores e pressupostos definidos.	28	46	12	8	6
	Há formas semelhantes de comportamentos com manutenção de hábitos e regras.	12	41	20	14	13
	Sei como e porque as estruturas e os processos tornam-se legítimos.	20	30	32	8	10
	A estrutura e os processos trazem consequências para os resultados.	38	40	8	4	10

Fonte: Elaborado pelos autores.

Crítica sobre o Quadro 7 permite afirmar que os empregados consideram de maior relevância o investimento na gestão e na estruturação de normas que contemplem a responsabilidade socioambiental, a realização de programas educativos e acreditam que este investimento torna a empresa competitiva. Os respondentes conferem alto valor à maioria das assertivas submetida à consulta, classificando-as como de média relevância. Não atribuem valor colocando-se em uma posição de neutralidade quando analisam a participação da população envolvida, o controle no processo de acumulação para gerar renda e o processo de legitimação das estruturas organizacionais. Consideram de pouco valor e relevância os recursos advindos da comunidade local e a realização de ligações com outras organizações locais. Finalmente não houve percentual significativo na alternativa discordo totalmente que atribui o menor valor à afirmativa, classificando-a como sem relevância. Com base nestas observações é possível afirmar que os funcionários reconhecem o investimento na gestão socioambiental e consideram estas ações de alta relevância.

4.1 LEVANTAMENTO DAS PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL

O desafio neste estudo está vinculado à dificuldade

organizacional para implementar operacionalmente as estratégias e projetos de gestão socioambiental. Para evidenciá-lo foi realizado o inquérito previsto nos procedimentos metodológicos e considerou-se a opinião dos interessados estabelecidos no cenário investigado.

O Gráfico 1 a seguir reflete a percepção dos respondentes quanto ao ecodesenvolvimento. Os atores concordam parcialmente que o gestor se preocupe com questões socioambientais; não percebem com a nitidez a harmonia entre a gestão e os objetivos sociais ou econômicos, apesar dos diferentes projetos promovidos pela instituição; Outrossim, o inquérito aponta para a concordância parcial dos respondentes quanto à ideia de que a organização utiliza recursos locais para satisfazer suas necessidades empresariais; entretanto, desconsideram que a energia é gerada com os recursos hídricos da região provenientes da construção das mais recentes hidrelétricas do Brasil, fonte de significativos investimentos e, sem os quais, haveria obstáculo na transmissão de energia. Este fato permite afirmar a falta de conceito dos respondentes com relação ao significado do ecodesenvolvimento, que tem como premissa a consciência dos envolvidos na relação ambiental para o seu próprio progresso. Portanto, em face das evidências identifica-se

como principal desafio a melhoria no processo de comunicação entre os diversos níveis hierárquicos da empresa. Tal registro procede do fato de que os projetos envolvendo a gestão socioambiental são existentes e divulgados entre os colaboradores. Por outro lado, em face da imaturidade ou da falta de consciência ambiental dos envolvidos, os informes encaminhados pelo sistema de e-mails são negligenciados pelos receptores. Entrevista indicou que alguns se incomodam por receber tais informativos, e ainda apelam para desqualificar os responsáveis pela distribuição das mensagens.

O levantamento aponta como principal estratégia a

criação de um processo de comunicação baseada em resultados críveis, que garantam uma eficácia em face do fenômeno da falta de comprometimento dos pares na empresa em questões relacionadas ao objeto deste estudo. Tal indicativo irá requerer medidas prévias como o comprometimento dos funcionários com a relação socioambiental, o que somente será possível mediante o engajamento por intermédio de lideranças a serem identificadas na plataforma organizacional. Portanto, o indicado na Teoria Institucionalista logrará efeito prático, posto que comportamentos proativos poderiam ensinar hábitos e regras de assimilação para o novo momento por uma filosofia pela sustentabilidade.

Gráfico 1 – Percepção dos respondentes em face do Ecodesenvolvimento

Fonte: Grupo Focal

Analisando o tópico sobre Desenvolvimento Sustentável conforme Gráfico 2, o respondente concorda em parte que a organização adota estratégias de gestão que levem em consideração as consequências ambientais presentes e futuras, não analisando que a empresa promove ações neste sentido. Também percebe parcialmente que a organização satisfaz

uma necessidade básica da população ao fornecer energia elétrica, provavelmente por não relacionar o produto como uma necessidade básica. Os respondentes concordam parcialmente ou são indiferentes quando analisaram a participação da população envolvida, demonstrando desconhecimento das estratégias organizacionais quanto a este item.

Gráfico 2 – Percepção dos respondentes em face do Desenvolvimento Sustentável

Fonte: Grupo Focal

O item de Desenvolvimento Endógeno apresentado no Gráfico 3 demonstra que os respondentes são neutros quanto às ações realizadas visando a execução e valorização dos recursos advindos da comunidade local, não levando em consideração as contratações terceirizadas e a relação com os stakeholders; são indiferentes ao controle no processo de acumulação para geração de renda ignorando os programas de

coleta seletiva e as iniciativas para redução de custos promovidos pela organização e consideram pouco relevantes as ações que visam estabelecer relações de parcerias com outras organizações locais em dissonância com aquilo que vem sendo preconizado. Finalizando a análise, é apresentado o Gráfico 4 que mensura a esfera comportamental trabalhado pela ótica da Teoria Institucional conforme segue.

Gráfico 3 – Percepção dos respondentes em face do Desenvolvimento Endógeno

Fonte: Grupo Focal

Gráfico 4 – Percepção dos respondentes em face da Teoria Institucional

Fonte: Grupo Focal

Com base no Gráfico 4 acima é possível aferir que os respondentes concordam parcialmente com a existência de padrões comportamentais, normas e pressupostos definidos, não considerando que a organização promove ações neste sentido, inclusive com a realização anual de avaliação de desempenho que define padrões de comportamentos esperados, atualiza suas normas incluindo inclusive nomenclaturas para garantir a igualdade de gênero. Concordam em parte na manutenção de regras e hábitos sendo que o perfil demográfico dos respondentes nos remete uma tendência de manutenção do status quo inclusive com

resistências à incorporação de nova cultura, inclusive a socioambiental; são indiferentes aos processos que legitimam o comportamento organizacional e deste modo não percebem a influência das áreas estratégicas no sentido de validar as ações socioambientais.

Em consulta à equipe da Gerência de Sustentabilidade e Meio Ambiente foi possível identificar como desafios o não envolvimento das demais áreas da organização em eventos externos promovidos pela sustentabilidade; a necessidade de uma equipe multidisciplinar para atender a demanda de atividades; a falta de

planejamento e foco nas ações. Na elaboração dos relatórios socioambientais percebe-se que a empresa possui o armazenamento de dados; entretanto, não os utiliza como ferramenta de gestão e planejamento; o fato dificulta o gerenciamento, pois é evidente a necessidade de envolver o público interno, engajando todos nas ações socioambientais rotineiras. Entrevista indicou que a organização não propicia condições humanas e tecnológicas para a concretização das ações que são solicitadas pela holding, o que vem acarretando o pagamento de multas aos órgãos fiscalizadores.

Depoimento colhido afirma que as estratégias adotadas são incompatíveis com a prática, e que as

ações descritas no relatório socioambiental servem para construir uma aparência sustentabilidade, porém diferentemente do que é praticado. Existe significativo descontentamento com o fluxo de informações. A observação in loco permite ainda indicar a importância do rompimento de determinadas crenças de que a organização não é sustentável.

São apontadas no Quadro 8 a seguir, um resumo das ações que, pela ótica dos respondentes, não são atendidas ou são atendidas parcialmente. Estas afirmativas foram analisadas e comparadas com as estratégias e ações socioambientais adotadas na organização e descritas no Quadro 5 e do comparativo decorrem os desafios ora apresentados.

Quadro 8 – Desafios para concretização de ações socioambientais

	DEFICIÊNCIAS PERCEBIDAS PELOS FUNCIONÁRIOS	DESAFIOS
1. Ações não atendidas ou atendidas parcialmente conforme questionário	Preocupação do gestor com questões socioambientais.	Comunicar a ação existente e promover a conscientização perante as ações que já são implementadas pela organização e são desconhecidas ou incompreendidas pelos funcionários pesquisados
	Gestão ecológica que harmoniza objetivos sociais e econômicos.	
	Valorização dos recursos locais para satisfazer a organização.	
	Decisões estratégicas consideram consequências presentes e futuras.	
	Preocupação em atender a uma necessidade básica da população.	
	Possibilitar a participação da população envolvida.	
	Executar e valorizar os recursos advindos da comunidade local.	
	Controlar o processo de acumulação para geração de renda.	
	Realização de redes produtivas e ligações com organizações locais.	
	Há comportamentos com manutenção de hábitos e regras;	Incentivar a mudança organizacional
2. Percepção da equipe	Sei como e porque as estruturas e processos tornam-se legítimos.	Sensibilização para compreensão da estratégia
	A estrutura e os processos trazem consequências para os resultados.	
	Participação de todas as áreas da organização e envolvimento dos funcionários na promoção ações;	Garantir o envolvimento dos departamentos e das pessoas
	Equipe multiprofissional capaz de atender à demanda organizacional;	Ampliar e desenvolver a equipe
3. Percepção oriunda da observação	Planejamento e foco nas ações;	Realizar planejamento
	Condições e recursos para a concretização das estratégias;	Criar e fornecer recursos tecnológicos
	Estratégias de gestão socioambientais incompatíveis com a prática.	Projetos são desconhecidos
	Organização é aparentemente sustentável.	Crença de que a organização não é sustentável
	A comunicação das ações socioambientais sobrecarrega o e-mail.	Divulgações das ações são ineficientes.

Fonte: Elaborado pelos autores com base no grupo de foco, entrevista, observação in loco e referencial teórico.

Os desafios apresentados sinalizam pontos fracos que indicam a necessidade de aprimoramento na gestão para a concretização das ações e que serão

analisados com o suporte da ferramenta SWOT de modo a melhor identificar os fatores que facilitam e dificultam a concretização das estratégias de gestão.

É por meio desta análise que será possível propor iniciativas inovadoras válidas para a organização.

4.2 ANÁLISE DE DESAFIOS DOS ENVOLVIDOS PARA CONCRETIZAR AÇÕES SOCIOAMBIENTAIS

Para o preparo desta análise optou-se pela Matriz SWOT. Esta ferramenta metodológica é a diretriz para tomada de decisão, enquanto se revelam os desafios dos envolvidos na gestão socioambiental praticada na empresa. O preparo da matriz envolveu a crítica sobre o posicionamento dos respondentes. Portanto, a percepção dos mesmos sobre o objeto deste estudo, traz com clareza a relação causal para efeito dos

indicativos elencados nos quadrantes da Matriz. Ora, a concretização de ações socioambientais passa a ser revelada a partir da crítica dos dados recorrentes, ou aqueles indicativos que se fazem irrelevantes, o que vem apontar possíveis declínios que exigirão reparação pela administração. Outrossim, o apanhado revela a predominância de indivíduos que desconhecem epistemologicamente a gestão socioambiental na empresa pesquisada; entretanto, há de se registrar que, empiricamente, possuem de fato a gestão, cabendo tão somente um ciclo de capacitação para a qualificação requerida. Como resultado, o diagrama a seguir apresenta os pontos fortes, fracos, as oportunidades e ameaças relacionadas aos desafios em foco.

Figura 2- Análise SWOT

	POSITIVO	NEGATIVO
INTERNOS	<p>Forças (S)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Missão, visão e valores contemplam dimensão socioambiental; 2. Estratégias direcionadas pela holding; 3. Departamento de Sustentabilidade; 4. Projetos e ações em andamento; 5. Interesse em construir cultura socioambiental; 6. Construção e divulgação de Relatório Socioambiental; 	<p>2. Fraquezas (W)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dificuldade na comunicação; 2. Comportamentos estigmatizados; 3. Falta de alinhamento estratégico; 4. Falta planejamento; 5. Escassez de recursos humanos e tecnológicos; 6. Falta de envolvimento dos funcionários;
EXTERNOS	<p>3. Oportunidades (O)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolvimento de imagem sustentável; 2. Atendimento das exigências de órgãos reguladores; 3. Aprovação de financiamentos; 4. Manutenção de ações na bolsa de valores; 5. Contribuição social; 6. Reconhecimento social (prêmios); 	<p>4. Ameaças (T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de credibilidade junto aos stakeholders; 2. Recebimentos de multas; 3. Perda de financiamentos; 4. Saída da bolsa de valores; 5. Perda de recursos e talentos sociais; 6. Falta de reconhecimento social;

Fonte: Elaborado pelos autores.

A matriz SOWT demonstrou os postos-chave da organização, destacou os aspectos fortes, fracos, oportunidades e ameaças no que concerne às práticas de gestão socioambientais. Esta ferramenta tornou evidente a repercussão que as práticas trazem, interna e externamente para a organização e que justificam sua implementação. Percebe-se que os dados coletados

por meio do questionário, entrevista e observação in loco coadunam com dados sistematizados na matriz SWOT o que concede validade aos mesmos e favorece a apresentação de propostas de inovação confiáveis. O Quadro 9 a seguir, apresenta de forma detalhada a descritiva pertinentes a Figura 2.

Quadro 9 – Descritiva Matriz SWOT

Equipe	FATOR	DESCRITIVA
Forças	Missão, visão e valores contemplam dimensão socioambiental;	A organização prevê no planejamento estratégico a dimensão socioambiental;
	Estratégias direcionadas pela holding;	Existe uma diretriz gerencial clara a ser seguida;
	Departamento de Sustentabilidade;	Há um departamento que direciona as ações;
	Projetos e ações em andamento;	São executadas ações socioambientais;
	Interesse em construir cultura socioambiental;	Há interesse na incorporação da cultura;
	Construção e divulgação de Relatório Socioambiental;	Com os departamentos é construído e divulgado os dados organizacionais para a comunidade;
Fraquezas	Dificuldade na comunicação;	As ações socioambientais empreendidas não são conhecidas pelos respondentes;
	Comportamentos Estigmatizados;	Existem comportamentos burocratizados e rígidos que dificultam a mudança de cultura;
	Falta de alinhamento estratégico;	Os funcionários não compreendem os objetivos de uma gestão focada para a sustentabilidade.
	Falta de planejamento;	As ações não são planejadas e articuladas. A atuação é por demanda de urgência.
Oportunidades	Escassez de recursos humanos e tecnológicos;	Não há pessoal no departamento de sustentabilidade em comparação com as tarefas; não há sistema informatizado de gestão.
	Falta de envolvimento dos funcionários;	Os projetos são executados de forma fragmentária pelo não envolvimento das áreas da empresa, sobrecarregando o setor de sustentabilidade.
	Desenvolvimento de imagem sustentável;	O desenvolvimento de ações e projetos dão visibilidade social à organização, vinculando sua imagem à sustentabilidade.
	Atendimento das exigências de órgãos reguladores;	A adoção de práticas sustentáveis garante o atendimento de metas exigidos por órgãos reguladores.
	Aprovação de financiamentos;	A comprovação de ações socioambientais garante verbas para o alcance dos objetivos; os recursos são nacionais e internacionais.
	Manutenção de ações na bolsa de valores;	Iniciativas socioambientais garantem a manutenção de ações da holding na bolsa de valores, fortalecendo o valor da marca.
	Contribuição social;	As ações socioambientais desenvolvidas fortalecem o vínculo com a população local e garantem o desenvolvimento regional.
	Reconhecimento social (prêmios);	A organização é socialmente reconhecida com a concessão de prêmios pelas ações socioambientais desenvolvidas.
Ameaças	Falta de credibilidade junto aos stakeholders;	A não concretização das estratégias de gestão socioambiental é fator gerador de incredulidade.
	Recebimentos de multas;	O não atendimento das ações socioambientais pertinentes acarretam altas multas.
	Perda de financiamentos;	O não atendimentos de índices específicos à sustentabilidade inviabiliza investimentos.
	Saída da bolsa de valores;	Desconsiderar projetos sustentáveis impede a manutenção no mercado de ações.
	Perda de recursos e talentos sociais;	Deixa de evitar acidentes na rede elétrica, promover educação, práticas culturais.
	Falta de reconhecimento social;	A organização deixa de receber prêmios e mídias gratuitas de fomento à sustentabilidade.

Fonte: Elaborado pelos autores

4.3 PROPOSTA DAS MEDIDAS DE INOVAÇÃO PARA A GESTÃO SOCIOAMBIENTAL

Serão apresentadas as principais medidas de inovação consideradas em face dos indicativos deficitários identificados com base na bibliografia, no comparativo entre os dados e nas variáveis da matriz SWOT. O

foco das propostas está voltado para o fortalecimento das áreas críticas encontradas (comunicação, comportamento estigmatizados, alinhamento estratégico, envolvimento dos departamentos e funcionários, planejamento, escassez de recursos humano e tecnológicos) conforme Quadro a seguir.

Quadro 10 – Propostas de Inovação frente aos desafios enfrentados

	DESAFIOS	PROPOSTA DE INOVAÇÃO
1. Ações não atendidas ou atendidas parcialmente	Comunicar a ação existente e promover a conscientização perante as ações que já são implementadas pela organização e são desconhecidas ou incompreendidas pelos funcionários pesquisados	Investir em modelos de comunicação eficientes e eficazes
	Incentivar a mudança organizacional	Promover treinamento para romper com comportamentos estigmatizados
	Sensibilização para compreensão da estratégia	Realizar Alinhamento Organizacional
	Garantir o envolvimento dos departamentos e pessoas	Designar ações para os departamentos e vincular ações a atividades rotineiras
2. Percepção da equipe	Ampliar e desenvolver a equipe	Contratar pessoal e realizar treinamento
	Realizar planejamento	Adotar estratégia de gestão e planejamento
	Criar e fornecer recursos tecnológicos	Investimento em tecnologia para controle e gerenciamento
	Projetos são desconhecidos.	Aprimorar a comunicação organizacional
3. Percepção oriunda da observação in loco	Crença de que a organização não é sustentável	
	A divulgação das ações é ineficiente.	

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 2 apresenta diagrama que relaciona didaticamente os desafios e as propostas de inovação mediante um planejamento estratégico e auxiliam

a visualizar os pontos chaves que precisam ser administrados.

Figura 2 – Diagrama dos desafios e propostas de inovação

Fonte: Elaborado pelos autores com base no referencial teórico e no grupo focal.

A comunicação precisa ser analisada de duas vertentes distintas: por um lado deve garantir a divulgação de modo eficiente e eficaz das ações que já são realizadas, entretanto, são desconhecidas ou incompreendidas pelos funcionários. A forma mais utilizada para divulgação são e-mails corporativos geralmente descartados sem uma análise crítica.

Visando superar este aspecto, novas formas de comunicação devem ser pensadas de modo a serem efetivas. Outro aspecto, é a comunicação entre gerentes e empregados que também precisa ser fortalecida. Dados e indicadores gerenciais são desconhecidos entre os funcionários o que dificulta a elaboração de relatórios socioambientais e a adoção de práticas rotineiras; para atendimento dos relatórios são necessárias evidências que demonstrem a realização de ações concretas, e por desconhecimento, muitas ações que são implementadas deixam de ser registradas e evidências são perdidas. É preciso criar um espaço de comunicação entre líderes e liderados, um espaço aberto, livre, que propicie a inovação criativa.

Verifica-se comportamentos estigmatizados, burocratas e dificuldade em assimilar a importância da adoção de práticas socioambientais, essa visão fortalece a ideia errônea que a sustentabilidade é apenas uma estratégia de marketing. Há resistência para adoção de novas condutas e posturas e a participação em projetos realizados na comunidade; existe a falsa ideia de que as ações socioambientais são atribuições exclusivas do departamento de sustentabilidade, os funcionários não percebem que as atribuições são responsabilidade de todos na organização. Para alterar estes comportamentos são indicados treinamentos que sensibilizam para o alcance das estratégias organizacionais, de forma pontual, objetiva e sistemática.

A dificuldade de assimilação e mudança de comportamento pode ser justificada pela falta do alinhamento estratégico. A organização possui em sua missão e valores o desejo de concretizar ações sustentáveis, entretanto estes objetivos são pouco conhecidos e apesar dos esforços organizacionais no gerenciamento e acompanhamento mensal, não

há um envolvimento dos funcionários como um todo, somente daqueles ligados à liderança e posições gerenciais. Para superar esta fraqueza, recomenda-se o envolvimento dos funcionários e a disseminação das estratégias gerenciais, permitindo aos mesmos a participação no planejamento e espaço para sugestão de ideias. A sensibilização para a estratégia deve ser constante.

Apesar da organização adotar uma estratégia gerencial que abarca toda a organização e contempla acompanhamento mensal, foi apontado entre os respondentes a falta de planejamento e gestão umas das principais dificuldades para implementar ações socioambientais. As ações implementadas são realizadas sem planejamento prévio, geralmente de forma urgente para atender uma determinação judicial, um impositivo legal ou alguma demanda específica. O discurso empregado é a falta de tempo e uma minimização da importância das ações socioambientais. A superação desta fraqueza perpassa por um efetivo planejamento que envolve todos os departamentos, inclui a contratação de pessoas e adoção de tecnologias para controle.

A escassez de recursos humanos e tecnológicos também são apontados como fatores que impedem a concretização de projetos. A equipe de sustentabilidade é formada por três pessoas que atendem demanda da instituição como um todo; o controle gerencial de contratos, atividades, relatórios, indicadores é realizada de forma manual por meio de planilhas, o que dificulta o gerenciamento e tomada de decisão, acarretando multas de órgãos reguladores e fiscalizadores. A sugestão passa pelo investimento em contratações, mesmo que terceirizadas, com conhecimentos específicos na área ambiental e criação de ferramentas sistematizadas de controle gerencial.

Para a concretização das ações socioambientais é fundamental a participação e envolvimento dos departamentos e funcionários, e este tem sido um dos pontos fracos da organização. Como discutido anteriormente, essa baixa adesão pode estar relacionada ao perfil demográfico e consequente resistência comportamental e à falta de alinhamento organizacional. Para a superação deste desafio sugere-

se a realização de planos de ação ao departamento e designação de pessoas para a efetivação de ações rotineiras.

5. CONCLUSÃO

Para a realização desta tarefa foram apresentadas as principais estratégias de gestão socioambiental em uma distribuidora de energia na Amazônia como o investimento no relacionamento com stakeholders; a promoção da diversidade e segurança social; mensuração de indicadores de sustentabilidade; promoção de ações educativas e medidas que garantem a preservação dos recursos naturais.

Os desafios encontrados para a gestão socioambiental da organização pesquisada estão relacionados à dificuldade em comunicar as ações existentes; necessidade de ajuste no alinhamento organizacional; o envolvimento dos departamentos e funcionários para a concretização de ações e projetos; a ampliação da equipe da Gerência de Sustentabilidade; a necessidade de realização de planejamento e o uso de informações gerenciais para tomada de decisão; bem como da criação de condições e recursos para a realização do planejamento e seu efetivo controle e buscar novas formas de comunicação entre os funcionários, que sejam mais eficientes e eficazes.

Como estratégias de superação são apontadas medidas que visam facilitar o processo de comunicação; promover o alinhamento organizacional; a sensibilização de áreas específicas; a contratação de pessoal, com respectivo investimento em tecnologia de capital intelectual; o desenvolvimento da rotina de planejamento e gestão, bem como o aperfeiçoamento dos instrumentos utilizados para o processo comunicativo.

Percebe-se uma desconfiança quanto aos reais objetivos organizacional para promoção das ações sustentáveis e essa desconfiança influencia para que os programas não sejam aderidos apesar dos esforços neste sentido. De modo geral é possível verificar uma falha no alinhamento organizacional, logo no processo de comunicação. É preciso pensar novas formas de se comunicar na empresa, mais lúdicas, criativas e

inovadoras de forma a diminuir a lacuna entre o ideal e o real. Um ponto crítico bastante levantando entre os atores é a ausência de planejamento e o quanto isso prejudica a realização das ações e desgasta a energia do capital intelectual que acaba desmotivado.

De modo geral a organização preocupa-se com o desenvolvimento de ações socioambientais. Encontra-se em uma fase de transição entre a idealização e a concretização. É preciso considerar que o processo de mudança de cultura é longo, complexo, demanda tempo, investimento e gerenciamento constante. O que facilita este processo é o forte apelo social no sentido de desenvolvimento de atitudes sustentáveis o que acaba agilizando o processo de mudança individual e organizacional.

REFERÊNCIAS

- [1] ANDRADE, Alba dos Prazeres de; SOARES, Sara Moreira; VASCONCELOS, Welen B. Pereira. O princípio da Sustentabilidade e as Perspectivas para a Amazônia. V Jornada Internacional de Políticas Públicas. Universidade Federal do Maranhão. Centro de Ciências Sociais. Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, 2011.
- [2] ARAÚJO, Rodrigo da Cruz de. Análise sobre a monocultura de soja e o desenvolvimento sustentável na Amazônia com base na teoria do desenvolvimento endógeno. Revista Economia e Desenvolvimento. Vol. 26, n. 1, 2014.
- [3] BARBOSA NETO, João Estevão. COLAUTO, Romualdo Douglas. Teoria Institucional: estudo bibliométrico em anais de congressos e periódicos científicos. Contexto: Porto Alegre, v. 10, n. 18, p.63-74, 2010.
- [4] CRESWELL, J. Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens. Porto Alegre: Penso, 2014.
- [5] FERREIRA, Márcio; MENDES, Rita de Cássia L.; SOUZA, Francisca J. F. et al. Relatório Socioambiental 2014. Abril de 2015.
- [6] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 2010.
- [7] MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. São Paulo: Atlas, 2011.

[8] MANTAVANELI JR, Okliger. A sustentabilidade como projeto para a cidadania planetária. In: PHILIPPI JR, Arlindo; SAMPAIO, Carlos Alberto C. FERNANDES, Valdir. Gestão de natureza publica e sustentabilidade. Barueri: Manoele, 2012.

[9] NASCIMENTO, Natália T. Araújo. Influências da motivação nas práticas do colaborador na área de vendas. Monografia (Graduação em Administração) - Fundação Universidade Federal de Rondônia. Porto Velho, 2014.

[10] OLIVEIRA FILHO, Jaime E. Gestão Ambiental e Sustentabilidade: um novo Paradigma Eco-Econômico para as Organizações. Revista de Teoria Política Social e Cidadania – Domus on line, Salvador, 2004.

[11] ORELLANO, Verônica Ines Fernandez; QUIOTA, Silvia. Análise do retorno dos investimentos socioambientais das empresas brasileiras. Revista de Administração de Empresa – RAI. São Paulo, v.51, set/out, 2011.

[12] SIENA, Osmar. Metodologia da Pesquisa Científica: elementos para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. GEPES. PPGMAD. Departamento de Administração. UNIR. Porto Velho, 2007.

[13] VIEIRA, Kelmara Mendes; Dalmoro, Marlon. Dilemas Na Construção De Escalas Tipo Likert: O Número de Itens e a disposição influenciam nos resultados. Revista Gestão Organizacional VOL. 6. 2013.

CAPÍTULO 23

SUSTENTABILIDADE NO AGRONEGÓCIO: UMA ANÁLISE DO PERFIL DOS ARTIGOS PUBLICADOS NOS CONGRESSOS SIMPEP E SIMPOI NO PERÍODO DE 2005 A 2015

Silas Marcolino de Sena Santos

Alessandra Carla Ceolin

Maurílio Arruda de Araújo

Ana Clara Cavalcanti de Miranda

Alexandre de Melo Abicht

Resumo: A sustentabilidade tornou-se fator estratégico para a competitividade no século XXI, sendo de suma importância para o agronegócio que busca atender de maneira eficiente as necessidades da sociedade. Nesse sentido, pretende-se nesta pesquisa realizar uma análise bibliométrica sobre o tema sustentabilidade no agronegócio, por meio da seleção de artigos publicados nos anais dos eventos do SIMPEP e SIMPOI de 2005 a 2015. Através da análise dos 31 artigos selecionados, observou-se que a maioria dos artigos foi elaborada por 3 autores, representando 29,03%, dos quais 64,52% dos autores principais são do sexo masculino. Em relação à formação dos autores principais, o resultado apresenta uma concentração nas seguintes formações: Administração (58,06%) e Ciências contábeis (9,68%). Quanto ao nível de escolaridade, identificou-se uma igualdade percentual de doutores e mestres (38,71% cada) e quanto à natureza da instituição dos autores principais, verificou-se que 74,19% estão vinculados a instituições públicas. Quanto à localização geográfica, percebe-se uma concentração das pesquisas nas regiões Sul (32,26%) e Sudeste e Nordeste (29,03% cada). Em relação à classificação das referências bibliográficas, 36,88% são de livros e 28,72% são de periódicos. Além desses resultados, identificou-se que a maioria dos artigos tem a finalidade de analisar alguma área do desenvolvimento sustentável diretamente ou indiretamente. Os artigos relacionam sustentabilidade com vários assuntos como: agricultura familiar, indústria ligada à agricultura e à agropecuária, cooperativas de produção agrícola, competitividade empresarial, processo de produção, exportação, sistemas agroflorestais, Arranjos Produtivos Locais (APL), gestão da cadeia produtiva, turismo, desenvolvimento socioeconômico e ambiental.

Palavras Chave: Sustentabilidade; Agronegócio; Análise bibliométrica; SIMPEP; SIMPOI.

1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade tem sido um tema de suma importância, após o mundo vivenciar nos últimos séculos revoluções industriais, duas guerras mundiais, crescimento populacional, catástrofes ambientais e escassez de recursos naturais, e é nesse contexto que está inserido as atuais organizações. “Desde então, essa sociedade passou a enfrentar o agravamento de problemas como concentração de riquezas, desigualdade social, desemprego, prejuízos ambientais” (CARSON, 1962, apud OLIVEIRA, et al. 2012, p.70).

Segundo Cechin (2015), a palavra sustentabilidade, era utilizada inicialmente por biólogos que estudam populações e engenheiros florestais para o estudo da reprodução do reino vegetal e animal, frente à exploração desses recursos pelo homem, sendo esse termo transposto para as atividades econômicas somente na década de 1970. Callado (2010) afirma que a década de 1970 houve crescimento no número de pobres e principalmente nos países em desenvolvimento, o mesmo continua afirmando que na década de 1980 a preocupação era com a proteção ambiental, sendo considerada a principal barreira ao crescimento econômico financeiro.

O termo “Sustentabilidade” não é de fácil definição para a atividade econômica, pois se trata de um valor, ou seja, como os direitos humanos e justiça social, nunca é uma noção que possa ser bem definida (CECHIN, 2015, p.166). “O termo desenvolvimento sustentável é um conceito carregado de valores, que representa uma forte relação entre os princípios, a ética, as crenças e os valores que fundamentam uma sociedade, ou comunidade e sua concepção do que é sustentabilidade” (DAHL, 2007, apud CALLADO, 2010, p.27).

Em abril de 1987 a comissão de Brundtland, publicou o relatório Nosso Futuro Comum que traz o conceito de desenvolvimento sustentável, sendo o mesmo considerado “o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (ONU, 1987). Como esse conceito amplamente difundido abriu-se espaço para analisar o ambiente empresarial com conceito Triple Bottom Line

(TBL) termo trazido pelo sociólogo John Elkington em 1990, o conceito de Tripé da Sustentabilidade ou Triple BottomLine, termo aclamado e também conhecido como os “Três Ps” (people, planet and, profit). De acordo com a concepção desse autor, existe uma correlação dependente entre as esferas econômica, social e ambiental (Lima, Filgueiras e Silva, 2015, p.4), que para Oliveira et al. (2012) ganhou destaque nas organizações por balizar a discussão sobre o tema, tornando o assunto atrativo para as organizações que ainda não tinha se sensibilizado.

O Triple Bottom Line analisa a sustentabilidade organizacional perpassando por três dimensões que é a ambiental, social e econômica. Então, “a sustentabilidade empresarial é geralmente definida como sendo uma abordagem empresarial que resulta em criação de valor aos acionistas no longo prazo, através do aproveitamento das oportunidades e do gerenciamento de risco de três dimensões da sustentabilidade: Econômica, Social e Ambiental” (LO, 2009, apud CALLADO, 2010, p. 17). Para Callado (2010), a sustentabilidade contempla três abordagens fundamentais: econômica, social e ambiental sendo essas abordagens inter-relacionadas e complementares entre si. Sendo assim, importante a análise dos três pilares para identificar-se como uma organização sustentável.

2. SUSTENTABILIDADE NO AGRONEGÓCIO

Entende-se como agronegócio a partir de uma definição básica de dois autores, John Davis e Ray Goldeberg, professores da Universidade Harvad, nos Estado Unidos América em 1957, os dois entendiam o termo agribusiness como, “o conjunto de todas as operações e transações envolvidas desde a fabricação dos insumos agropecuários, das operações de produção nas unidades agropecuárias, até o processamento e distribuição e consumo dos produtos agropecuários ‘in natura’ ou industrializados” (RUFINO, 1999, apud ARAÚJO, 2010, p.5).

No Brasil, o agronegócio obteve dados crescentes, “o setor agropecuário chegou em 2014 como um segmento muito grande. A cadeia produtiva deve representar, aproximadamente 25% do PIB. O ano de

2013 foi exemplar: enquanto a indústria cresceu 1,3%, e o setor de serviços, 2%, a agropecuária expandiu-se 7%” (BUAINAIN et al. 2014, p.18). Segundo a Fao (2015), o Brasil é o segundo maior exportador agrícola mundial e o maior fornecedor de açúcar, suco de laranja e café. Sendo ainda, um grande produtor de milho, arroz e carne bovina cuja maior parte é consumida pelo mercado interno. A Fao (2015) ainda enfatiza que o setor agrícola brasileiro empregou cerca de 13% em 2012, o que representa quase três vezes a mais do que o setor no PIB.

Mas o Brasil ainda não está livre dos desafios, os quais Buainain et al. (2014) apontam os principais que são a infraestrutura pequena do país para o crescimento dos mercados, o pacote tecnológico que contém desafios no campo da pesquisa e produção, a gestão enfraquecida das instituições de fomento à agricultura e pecuária, as questões regulatórias, trabalhistas e climáticas são desafiantes.

Diante deste cenário, se faz necessário a utilização da sustentabilidade como estratégia de competitividade, percebendo-se assim segundo Callado (2015) que a mensuração de desempenho no agronegócio assume uma relevante participação nas prioridades inerentes ao planejamento agroindustrial em suas diversas dimensões. Filho e Paladini (2010) afirmam que o discurso da sustentabilidade merece uma análise especial, tendo em vista a grande abrangência deste setor, atingindo desde a produção e a distribuição dos insumos e serviços básicos que atendem ao setor da agricultura, como aqueles que se instalam à sua jusante, chegando a atingir as prateleiras dos supermercados, à sua montante. E eles continuam afirmando que “o agronegócio, dentro deste contexto, passa a exercer uma importante influência no desenvolvimento global, visto sua importância estratégica como alternativa de viabilização do setor produtivo rural, que é um dos setores mais degradantes do meio natural” (FILHO; PALADINI, 2010, p.8).

Nesse contexto, essa pesquisa tem o objetivo de realizar uma análise bibliométrica abordando o tema Sustentabilidade no Agronegócio, em que foram utilizados os anais dos eventos Simpósio de Engenharia da Produção (SIMPEP) e Simpósio de Administração

da Produção, Logística e Operações Internacionais (SIMPOI) como instrumento de coleta de dados entre o período de 2005 a 2015.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo fez uso da análise bibliométrica para o desenvolvimento dos resultados e discussão deste trabalho, sendo uma pesquisa exploratória – descritiva, onde utilizou-se como método de coleta de dados a pesquisa bibliográfica sobre a produção científica referente ao tema sustentabilidade no agronegócio nos anais dos eventos do SIMPEP E SIMPOI entre os anos de 2005 a 2015.

Para compreender melhor o que é análise bibliométrica, Sengupta (1992, p. 77) explica que o termo está ligado a “organização, classificação e avaliação quantitativa sobre padrões de publicação, provindas de cálculos matemáticos e estatísticos”, por outro lado, e Tague-Sutcliffe (1992, p. 1), define o termo como “o estudo dos aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação registrada. Desenvolve padrões e modelos matemáticos para medir esses processos, usando seus resultados para elaborar previsões e apoiar tomadas de decisão”. A coleta de dados foi realizada no mês de janeiro a março de 2016, a seleção dos artigos foi através dos sites do SIMPEP, utilizando o link anais, onde estão disponibilizados os artigos de 2005 a 2015, e do SIMPOI, no link arquivos, onde estão disponibilizados os anais dos anos de 2005 a 2015, no filtro de buscas dos artigos utilizou-se a string “sustent” para listar todos os artigos que contivessem essa string nos títulos e palavras-chave. Foram selecionados 31 artigos nos dois eventos, sendo, 24 do SIMPEP 7 do SIMPOI.

Essa pesquisa analisou alguns itens dos artigos no intuito de saber qual o perfil das publicações nos Anais do SIMPEP E SIMPOI relacionado ao tema sustentabilidade no agronegócio. Os tópicos definidos para a verificação foram:

- Evolução das publicações;
- Número de autores por artigo;
- Sexo do autor principal e dos Coautores;
- Formação acadêmica;

- Titulação do autor principal;
- Natureza da instituição;
- Publicação por instituição;
- Localização geográfica da instituição;
- Classificação da pesquisa;
- Abordagem adotada pelo pesquisador;
- Método de coleta de dados; e
- Classificação da bibliografia.

O objetivo principal dessa pesquisa é saber o perfil dos artigos publicados nos anais do SIMPEP e SIMPOI entre o período de 2005 a 2015, e dos seus respectivos autores. Para obter os resultados, os dados foram tratados em software Microsoft Excel.

4. ANÁLISE E RESULTADOS DA PESQUISA

4.1 EVOLUÇÃO DAS PUBLICAÇÕES

Na Tabela 1, buscou-se verificar a evolução das publicações sobre o tema sustentabilidade no agronegócio, ao longo do período de 10 anos, observa-se que os anos de 2005, 2006, 2009, 2011 e 2013 correspondem igualmente a 12,90%, em seguida com 3 publicações cada aparecem os anos de 2008 e 2010, correspondendo igualmente 9,68%, com 2 publicações surge o ano de 2014, representando 6,45%, e por último os anos 2007 e 2012 com apenas 1 publicação, representando igualmente 3,23% do total de 31 artigos analisados.

Tabela 1- Evolução das publicações

Ano de Publicações	Nº de Artigos	%
2005	4	12,90
2006	4	12,90
2007	1	3,23
2008	3	9,68
2009	4	12,90
2010	3	9,68
2011	4	12,90
2012	1	3,23
2013	4	12,90
2014	2	6,45
2015	1	3,23
Total	31	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores

4.2 NÚMERO DE AUTORES POR ARTIGO

Na tabela 2, que trata do número de autores por artigo, percebe-se que a maioria dos artigos contém 3 autores, representando 29,03% (9) do total (100%), seguido de 2 autores em 25,81 % (8) dos artigos, 5 autores que engloba 22,58% (7), 4 em 16,13% (5) e 1 autor em 6,45% (2).

Tabela 2- Número de autores por artigo

Quantidade de Autores	Nº de Artigos	%
1	2	6,45
2	8	25,81
3	9	29,03
4	5	16,13
5	7	22,58
Total	31	100,0

Fonte: Elaborada pelos autores

Dessa forma, a tabela 2 demonstra que o maior número de publicações conta com a participação de coautores.

4.3 GÊNERO DO AUTOR PRINCIPAL

A produção científica referente ao assunto de sustentabilidade no agronegócio nos eventos do SIMPEP e SIMPOI, indica, conforme tabela 3 que a maioria dos autores principais é do gênero masculino, representando 64,52% do total, e em relação ao gênero feminino representa 35,48%, gerando uma diferença entre os gêneros de 29,04%.

Tabela 3- Gênero do autor principal

Sexo	Nº de Autores	%
Masculino	20	64,52
Feminino	11	35,48
Total	31	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores

4.4 GÊNERO DOS COAUTORES

Na análise acerca do total de participação referente

ao gênero dos autores que abrange só os coautores, a tabela 4 demonstra que a maioria dos coautores é do sexo masculino, com 55,71%, e do sexo feminino 44,29%, produzindo uma variação entre os percentuais de 11,42%.

Tabela 4– Gênero dos autores

Sexo	Nº de Autores	%
Masculino	39	55,71
Feminino	31	44,29
Total	70	100,0

Fonte: Elaborada pelos autores

4.5 FORMAÇÃO ACADÊMICA

Tratando de um evento interdisciplinar, o SIMPEP e SIMPOI recebem trabalhos científicos de diversas áreas do conhecimento ligados ao agronegócio, surgindo, então, à necessidade de verificar a formação acadêmica dos autores principais dos artigos publicados nos anais dos respectivos eventos conforme demonstrado na tabela 5.

A partir dos dados foi identificado que a maioria dos autores principais tem a formação em administração, representando por 58,06% das publicações, seguido de ciências contábeis com 9,68%. Como comentado, por serem eventos multidisciplinares, a categoria outros ocupou 32,26% das publicações.

Tabela 5 – Área de formação acadêmica

Formação Acadêmica	Nº de Autores	%
Administração	18	58,06
Ciências Contábeis	3	9,68
Outros (Agronomia, Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Ambiental, Engenharia da Produção, Geografia, Estatística, Gestão Ambiental, História, Matemática, Química e Turismo)	10	32,26
Total	31	100,0

Fonte: Elaborado pelos autores

A explicação pela concentração de trabalhos

científicos que abordam sustentabilidade entre os formados em administração, pois trata-se de um assunto bastante discutido no ambiente acadêmico durante a formação em determinadas disciplinas no eixo da matriz curricular, sendo de suma importância o administrador ter uma visão sustentável dos processos no agronegócio, a qual “[...] a preocupação com os processos produtivos para a busca de custos mais reduzidos ou de maior produtividade, será preciso, ainda, manter a sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos processos produtivos”(FILHO, PALADINI, 2010, p.3). Cabe ressaltar que isso não é um fator limitante ou exclusivo para as outras ciências desenvolver sobre o assunto, visto que é uma abordagem interdisciplinar.

4.6 NÍVEL DE ESCOLARIDADE DO AUTOR PRINCIPAL

Ao analisar a tabela 6, referente ao nível de escolaridade do autor principal, demonstra que a maioria das publicações são doutores (as) com 38,71 % do total, logo após com a mesmo número de participação vem os mestres (as) 38,71%, quem aparece com expressividade nas produções é o graduado (as) 16,13%, enquanto os outros (Especialização e MBA) corresponde a 6,45% do total.

Tabela 6 – Nível de escolaridade do autor principal

Titulação	Nº de Artigos	%
Doutor (a)	12	38,71
Mestre (a)	12	38,71
Graduada	5	16,13
Outros (Especialização, MBA)	2	6,45
Total	31	100,0

Fonte: Elaborada pelos autores

4.7 NATUREZA DA INSTITUIÇÃO

A tabela 7 tem a finalidade de demonstrar quais são as instituições que os autores principais dos artigos estavam vinculados na época da publicação. De acordo com a pesquisa, as instituições públicas representam 74,19%, com 23 trabalhos publicados, e as privadas 25,00% do universo de 100%, com 8 trabalhos publicados. Porém esse indicador em

percentual elevado das instituições públicas pode estar ligado aos órgãos de fomento de pesquisa como CNPQ, CAPES e entre outros nos âmbitos estaduais e municipais que incentivam a produção científica.

Tabela 7 – Natureza da Instituição

Instituição	Nº de Artigos	%
Pública	23	74,19
Privada	8	25,81
Total	31	100,0

Fonte: Elaborada pelos autores

4.8 PUBLICAÇÃO POR INSTITUIÇÃO

Com o intuito de averiguar quais foram às instituições dos autores principais, a listagem encontra-se na tabela 8. No percentual global que compreende 100%, a instituição UFRGS possui o maior número de publicações, correspondendo a 12,90%, em seguida observa-se o destaque da UFPB, representando 9,68% das publicações. Observou-se que as instituições UFSC, UFPE, UNITAU e USP representam cada uma delas 6,45%, as outras instituições com 1 publicação cada, juntas correspondem a 51,61% do total publicado.

Pode-se verificar que todas as instituições citadas anteriormente são públicas, enfatizando o pensamento que pode haver maior concentração de mestres e doutores em instituições públicas e também devido aos incentivos dos órgãos de fomento. Vale ressaltar que muitas instituições desenvolvem pesquisas mesmo sem financiamento, pois a maioria das instituições públicas de ensino superior tem em sua atribuição desenvolver pesquisa conforme o estatuto e projeto pedagógico, como também definido no artigo 207 da constituição de 2007, em que “as universidades [...] obedecerão ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (MOITA, 2009, p.269).

Tabela 8 – Publicação por Instituição

Instituição	Nº de Artigos	%
UFRGS	4	12,90
UFPB	3	9,68
UFSC	2	6,45
UFPE	2	6,45
UNITAU	2	6,45
USP	2	6,45
Outros (BNB/UFCG, CESCAGE, CVRD, FIC, FMS, FTM, IFAM, IFES, UDESC, UFLA, UFSCAR, UFSM, UNEMAT, UNIC, UNIJUI, UNIP)	1 (cada instituição) Totalizando 16 artigos	3,22% cada Totalizando 51,61 %
TOTAL	40	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores

4.9 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O objetivo da elaboração da tabela 9 foi verificar quais foram às regiões que produziram as pesquisas publicadas nos Anais do SIMPEP e SIMPOI entre os períodos de 2005 a 2015. A tabela 9 se refere a localização geográfica no Brasil, e indica que a região Sul foi a que mais publicou com 32,26% (10 artigos), sudeste e nordeste igualmente corresponde a 29,03% (9 artigos por cada região), centro-oeste 6,45% (2 artigos) e a região norte 3,23% (1 artigo) cada uma.

Tabela 9 – Localização Geográfica

Região	Nº de Artigos	%
Sul	10	32,26
Sudeste	9	29,03
Centro-Oeste	2	6,45
Nordeste	9	29,03
Norte	1	3,23
Total	31	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores

4.10 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Para identificar a classificação da pesquisa de cada artigo conforme tabela 10 existiram algumas dificuldades em torno da busca, entre eles a falta de

clareza e objetividade do autor, a ausência do item metodologia no texto e apresentava mais de um método. Levando em consideração os pontos anteriores, consultando os conceitos metodológicos a maioria das publicações utilizaram a pesquisa exploratória, representando 32,26% do total da amostra, a pesquisa utilizando estudo de caso representa 22,58%, a pesquisa exploratória/estudo de caso corresponde a 16,13%, em seguida tem-se exploratória/descritiva com 12,90%, a pesquisa descritiva surge em 9,68% dos artigos, e por fim as pesquisas estudo de caso/descritiva e explicativa que igualmente representam 3,23% cada.

Tabela 10 – Classificação da pesquisa

Classificação da Pesquisa	Nº de artigos	%
Pesquisa Descritiva	3	9,68
Pesquisa Exploratória/Estudo de caso	5	16,13
Estudo de caso/Descritiva	1	3,23
Pesquisa Exploratória	10	32,26
Pesquisa Estudo de Caso	7	22,58
Exploratória/Descritiva	4	12,90
Pesquisa Explicativa	1	3,23
Total	31	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores

4.11 ABORDAGEM ADOTADA PELO PESQUISADOR

As mesmas dificuldades encontradas e descritas sobre a elaboração da tabela 10 se repercutem para a tabela 11. Conforme ilustrado, a abordagem mais utilizada pelos pesquisadores foi a pesquisa qualitativa, com 87,10% do total e, conseqüentemente, a pesquisa quantitativa e qualitativa/quantitativa obtiveram igualmente 6,45%.

Tabela 11 – Abordagem adotada pelo pesquisador

Abordagem adotada	Nº de artigos	%
Pesquisa qualitativa	27	87,10
Pesquisa quantitativa	2	6,45
Pesquisa qualitativa/quantitativa	2	6,45
Total	31	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores

4.12 MÉTODO DE COLETA DE DADOS

No método de coleta de dados observou-se que a abordagem bibliográfica e documental correspondendo 48,39%, em seguida a pesquisa de campo aparece com representação de 19,35%, as abordagens entrevistas e questionário corresponde igualmente 12,90% cada, em seguida vem as pesquisas Entrevista / documental / observação e Entrevista / documental / questionário igualmente correspondendo a 3,23%, esse resultado prova que existe uma diversidade nos tipos de coleta de dados tornando positivo por enriquecer com diferentes métodos, fomentando discussão do tema sustentabilidade no agronegócio.

Tabela 12 – Método de coleta de dados

Método de coleta de dados	Nº de artigos	%
Bibliográfica e Documental	15	48,39
Entrevista	4	12,90
Questionário	4	12,90
Pesq. Campo	6	19,35
Entrev/Doc/Observação	1	3,23
Entrev/Doc/Questionário	1	3,23
Total	31	100

Fonte: Elaborada pelos autores

4.13 CLASSIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A análise desta variável é relevante, pois tem como objetivo demonstrar com clareza a quantificação das referências bibliográficas conforme a tabela

13, para tanto, foram selecionados 31 artigos nesta pesquisa. Na tabela 13 da classificação por referências bibliográficas, os livros representam a maior quantidade utilizada no desenvolvimento dos artigos com 36,88%, os periódicos 28,72%, websites 11,37%, documentos institucionais (governamentais) 9,18%, anais e eventos 4,52%, teses e dissertações

3,50%, jornais e magazines aparece com a mesma porcentagem de outros (anúários, textos avulsos, monografias, dentre outros) 2,92%. É interessante salientar que 30,47% são conteúdos internacionais do total de 100%, enfatizando existe uma integração e troca de conhecimento.

Tabela 13 – Classificação por referências bibliográficas

Referências Bibliográficas		Total por Tipo		%	Total Geral	%
Livros	Nacionais	206		30,03	253	36,88
	Internacionais	47		6,85		
Periódicos	Nacionais	69		10,06	197	28,72
	Internacionais	128		18,66		
Teses e Dissertações	Nacionais	18		2,62	24	3,50
	Internacionais	6		0,87		
Websites	Nacionais	68		9,91	78	11,37
	Internacionais	10		1,46		
Anais de Eventos	Nacionais	30		4,37	31	4,52
	Internacionais	1		0,15		
Jornais e Magazines	Nacionais	12		1,75	20	2,92
	Internacionais	8		1,17		
Documentos Institucionais (Governamentais)	Nacionais	60		8,75	63	9,18
	Internacionais	3		0,44		
Outros (anúários, textos avulsos, monografias, dentre outros)	Nacionais	14		2,04	20	2,92
	Internacionais	6		0,87		
Total		686		100,00	686	100,000

Fonte: Elaborada pelos autores

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa conclui que dos 31 artigos, a maioria dos artigos tem a finalidade de analisar alguma área do desenvolvimento sustentável diretamente ou indiretamente. No estudo, percebe-se que os artigos relacionam sustentabilidade com vários assuntos como, agricultura familiar, indústria ligada à agricultura e a agropecuária, cooperativas de produção agrícola, competitividade empresarial, processo de produção, utilização de modelos teóricos, exportação, setor agrícola, sistemas agroflorestais,

Arranjos Produtivos Locais (APL), gestão da cadeia produtiva, desenvolvimento socioeconômico e ambiental, turismo e a sustentabilidade como um fator estratégico competitivo.

Analisando o universo da amostra selecionada de acordo com os métodos utilizados nesta pesquisa, percebe-se que a maioria dos artigos foram elaborados por 3 autores, representando 29,03% (9 artigos) do total, que 64,52% dos autores principais são do sexo masculino. E os coautores o gênero feminino representam uma fatia maior mesmo que abaixo da

representação masculina 44,29% do total.

Em relação à formação dos autores principais, o resultado apresenta uma concentração em Administração (58,06%) sendo 32,26% de outras formações. Ao verificar o nível de escolaridade dos autores principais identificou-se que 38,71% são doutores, 38,71% mestrado e graduados 16,13%. Salienta-se que o critério adotado para classificação visou respeitar o período (ano) em que os artigos foram publicados, preservando o nível de escolaridade real naquele momento em que foi publicado o trabalho científico.

O resultado sobre a natureza da instituição em que o autor principal está vinculado, indica que 74,19% dos artigos são de instituições públicas e 25,81% de instituições privadas. A pesquisa também identificou quais foram às instituições vinculadas aos autores principais, entre elas a UFRGS, UFPB, UFPE, UFSC, UNITAU, USP juntas chegando a um montante de 48,78% do universo amostral, o restante do saldo é constituído por outras instituições.

Na localização geográfica dos autores principais, percebe-se a concentração das pesquisas publicadas nos eventos do SIMPEP E SIMPOI foram da região sul com 32,26% seguida pelo nordeste e sudeste ambas com 29,03%.

A classificação da pesquisa mais utilizada foi a exploratória com 32,26% de todo universo amostral. As abordagens mais adotadas pelos pesquisadores foram a pesquisa qualitativa com 87,10% e a qualitativa/quantitativa com 6,45%. No método de coleta de dados, a pesquisa bibliográfica e/ou documental é a maioria com 48,39% e em seguida pesquisa de campo com 19,35%.

Na classificação por referências bibliográficas, os livros representam a maior quantidade utilizada no desenvolvimento dos artigos com 36,88%, e os periódicos 28,78%, percebe-se também a utilização de trabalhos internacionais para desenvolvimento dos artigos científicos, representando 25,47%, esse resultado é bem expressivo indicando a internacionalização do conhecimento realizando a

extração, seleção e mineração dos conceitos mais utilizados no mundo.

Para os trabalhos futuros indica-se a revisão sistemática sobre sustentabilidade e sua relação com o agronegócio em periódicos, com a finalidade de analisar outras variáveis que não foram abordadas nessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- [1] SCHUMPETER, J. A. A teoria do desenvolvimento econômico. São Paulo: Nova Cultural, 1988.
- [2] ARAÚJO, Massilon J. Fundamentos de agronegócios. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [3] BUAINAIN, M.árcio A.ntônio; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M.; NAVARRO, Z et al. O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília, DF: Embrapa, 2014.
- [4] CALLADO, C.unha A.ndré A.ntônio, CALLADO, C.unha L.eonardo Aldo. Mensuração de desempenho em empresas rurais. In: Callado, Cunha André Antônio (Org). Agronegócio (organizador). 4.ed. São Paulo: Atlas, 2015.
- [5] CALLADO, C.unha L.eonardo Aldo. Modelo de Mensuração de Sustentabilidade Empresarial: Uma Aplicação em Vinícolas Localizadas na serra gaúcha. Porto Alegre: UFRGS, 2010. 215 f. Tese (Doutorado) – Centro de estudos e pesquisa em agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- [6] CECHIN, Andrei. Sustentabilidade. in: ZYLBERSZTAJN, Decio, NEVES, Fava Marcos, CALEMAN, Queiroz de M. Silvia (Org.) Gestão de Sistemas de Agronegócios. São Paulo: Atlas, 2015.
- [7] FAO. Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. Perspectivas Agrícolas no Brasil: desafios da agricultura brasileira 2015-2024. 2015. Disponível: <<https://www.fao.org.br/download/PA20142015CB.pdf>>. Acesso em: 07 de jun. 2016.
- [8] FILHO, N.uebuaer A.irtton; PALADINI, P.acheco Edson. A sustentabilidade e o poder de competição no processo de transformação dos produtos agrícolas In: XVII Simpósio de Engenharia da Produção: Gestão de projeto e engenharia de produção. Bauru, São Paulo: SIMPEP, 2010.
- [9] LIMA, J.osé V.ictor S.ouza de; FILGUEIRAS, I.gor F.ellype L.oureiro V.alença; SILVA, F.abiana F.erreira. Análise das dimensões de sustentabilidade nas cadeias produtivas de Pernambuco. In: IV Encontro Pernambucano de Economia: Pernambuco na Crise Econômica Nacional. Recife: CORECON-PE, 2015.

[10] MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro; ANDRADE, Fernando César Bezerra de. Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. *Rev. Bras. Educ.*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 41, p. 269-280, ago. 2009. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782009000200006&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 04 jun. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782009000200006>. OLIVEIRA, Lucas R. ebello; de et al MEDEIROS; R. M.; TERRA, P. B.; QUELHAS, O. L. G. Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações. *Prod.*, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 70-82, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132012000100006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 06 jun. 2016.

[11] ONU.BR. Nações Unidas no Brasil. ONU e o meio ambiente. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 07 de jun. 2016.

[12] SENGUPTA, I. N. Bibliometrics, informetrics, scientometrics and librametrics: an overview. *Libri*, v. 42, n. 2, p. 75-98, Apr./June 1992.

[13] TAGUE-SUTCLIFFE, J. An introduction to infometrics. *Information Processing & Management*, Oxford, v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992.).

Autares

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.

Alana Louise Alves Santos

Mestranda em Engenharia Industrial pela Universidade Federal da Bahia - UFBA (Turma 2015.2). Graduada na Especialização Economia de Empresas pela Universidade Estadual de Santa Cruz (2015). Graduada no MBA Gestão de Pessoas, pela Rede de Ensino Luiz Flávio Gomes Rede LFG (EAD - 2012). Administradora de Empresas pela Universidade Estadual de Santa Cruz (2011). Experiência nas áreas: Gestão de Pessoas, Gestão de Riscos, Processos Empresariais, Desenvolvimento Sustentável, Economia de Empresas e Logística.

Alanne Laniely Nunes de Oliveira

Graduada no curso de Bacharelado em Administração pela Universidade Estadual da Paraíba (2016). Na graduação foi Monitória das disciplinas de Sociologia das Organizações e Empreendedorismo (2014 e 2016). Exerceu estágio em Administração na Escola Giz de Cor (2014) e Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (2016). Atuou como bolsista no Projeto de Extensão: Oficina para Capacitação Profissional de Jovens visando ingresso no mercado de trabalho (2016). Participou do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) onde desenvolveu estudos sobre Marketing Ecológico e Consumo Sustentável (2017). Atualmente desempenha a função de Assistente de Recursos Humanos na empresa Drogaria Drogavista LTDA (2017).

Alessandra Carla Ceolin

Doutora e Pós-doutora em Agronegócios pela UFRGS. Mestra em Ciências da Computação pela UFRGS. Graduada em Ciência da Computação pela UPF, Comércio Exterior e Administração para UCB. Professora do Departamento de Administração e do PPG de Controladoria da UFRPE.

Alessandra de Vito Inhesta

Possui Graduação em Administração pela Faculdade Anhanguera de Bauru. Especialista em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e mestranda em Engenharia de Produção também pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, (UNESP) em Bauru/SP. Pesquisadora de temas relacionados à Administração Geral, Administração da Produção e Gestão de Operações e Sistemas. Pesquisadora na empresa Oralls Importação e Exportação Comercial Ltda de projetos orientados ao desenvolvimento de produtos.

Alexandre de Melo Abicht

Doutorando em Design – PG-Design pela UFRGS. Mestre em Agronegócios pela UFRGS. Graduado em Administração de Empresas pela ULBRA-SM. Consultor empresarial junto ao SEBRAE-RS. Coordenador do Curso de Administração e de Gestão Comercial da Faculdade CNEC Gravataí e Professor da Faculdade Dom Bosco de Porto Alegre.

Alice Jales Rodrigues

Técnica em mecânica industrial. Tecnóloga em petróleo e gás. Engenheira de produção. Pós-graduada em gestão ambiental com ênfase em auditoria e perícia

Amanda Carvalho Miranda

Doutoranda do Programa de Engenharia de Produção - Universidade Nove de Julho (em andamento), Mestre em Engenharia de Produção (Universidade Nove de Julho, 2013), Pós Graduada em Docência Universitária pelo Programa PFFP (Programa Formação do Futuro Professor - Universidade Nove de Julho, 2013), Pós Graduada em Gestão Industrial Farmacêutica (Faculdades Oswaldo Cruz, 2010), Graduada em Farmácia e Bioquímica (Universidade Nove de Julho, 2007). Curso de Extensão PhD Course - Human Performance in Production System em Politécnico di Bari, POLIBA, Itália, 2016 (Engenharia de Produção). Áreas de atuação: Controle de Qualidade, Desenvolvimento de Métodos Analíticos, Garantia da Qualidade, Auditorias de Processos Industriais, Gerenciamento de Resíduos e Sustentabilidade. Experiência em empresas Nacionais e Multinacionais do ramo Farmacêutico e

Cosmético. Atualmente, Docente Universitária no curso de Farmácia nas disciplinas: Farmacotécnica I e II, Tecnologia de Medicamentos e Cosméticos, Controle de Qualidade, Cosmetologia, Funções e Rotinas em Laboratórios, Processos Físico Químicos Industriais, Farmácia Social e Práticas Farmacêuticas.

Amanda da Silva Xavier

Discente em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade Regional do Cariri (URCA) (2012-2017), Ceará. Bolsista/Pesquisadora de investigação sobre Crédito de Carbono na Região do Cariri/Ceará (2014-2016). Foi Diretora de Projetos em EJEPRO Consultoria (2015-2016) e Diretora de Assuntos estudantis em Centro Acadêmico de Engenharia de Produção-URCA (2014-2015).

Ana Carla de Castro Freire

Graduada em Administração pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Especialista em Gestão de Marketing e Vendas pela Faculdade Evolução Alto Oeste Potiguar (FACEP). Possui experiência em serviço público (gestão e processamento de dados) e privado (área de atendimento) e atuação como profissional de marketing na gestão de mídias sociais, direção de criação e produção textual.

Ana Clara Cavalcanti de Miranda

Formada em pedagogia (UFPE), com pós-graduação em pedagogia empresarial (FJN). Com vasta experiência em coordenação pedagógica. Atua também com Educação a Distância sendo tutora presencial ou a distância de cursos voltados a licenciatura e Bacharelado em Sistema de Informação. Graduanda em administração (UFRPE), atuando diretamente com pesquisa científica na área de tecnologia.

Ana Claudia das Neves Silva

Graduada em Gestão da Tecnologia da informação pela Faculdade de Tecnologia de Jahu (FATEC); mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), cuja linha de pesquisa está relacionada à Gestão Ambiental aplicada a Sustentabilidade em Serviços Educacionais, possui publicações como pesquisadora na área, foi também bolsista pela CAPES.

Andre Duarte Lucena

Possui graduação em Engenharia de Produção Mecânica e mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Doutorando em Segurança e Saúde Ocupacional na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto - Portugal. A atuação acadêmica permeia principalmente os temas de engenharia do trabalho, ergonomia, gestão da produção de pequenos produtores, agroecologia, sustentabilidade e cooperação. É professor Adjunto na Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), onde tem ministrado disciplinas na graduação em Engenharia de Produção e Bacharelado em Ciência e Tecnologia.

André Spuri Garcia

Doutorando em Administração pela Universidade Federal de Lavras – UFLA. Mestre em Administração pela Universidade Federal de Lavras – UFLA. Universidade Federal de Lavras, Departamento de Administração e Economia (DAE)

Andrea Bencke Zambarda

Possui graduação em ADMINISTRAÇÃO pela Universidade Federal de Santa Maria (1994), especialização em Gestão de Pessoas (UNOCHAPECÓ, 2004) e em Educação Superior (UNOCHAPECÓ, 2012), está cursando o Mestrado em Ciências Contábeis e Administração da Unochapecó. Atualmente é professora da Universidade Comunitária da Região de Chapecó. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração de Recursos Humanos e Gestão Universitária.

Angélica Catarine da Mota Araújo

Graduada no curso de Bacharelado em Administração pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) no ano de 2016. Na graduação foi monitora das disciplinas de Sociologia das Organizações e Administração da Produção e Operações. Atuou como aluna bolsista no Programa de Educação Tutorial (PET) em atividades de ensino, pesquisa e extensão. Participou do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) desenvolvendo estudos sobre Redes, Competitividade em Clusters, Governança, Sustentabilidade Ambiental, Marketing Ecológico, Consumo Sustentável entre outros.

Antonia Karina Barroso Gouveia Cunha

Mestre em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior pela Universidade Federal do Ceará - UFC (2017), graduada em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Ceará - UFC (2011). Possui experiência em Auditoria Contábil onde atuou como auditora independente da empresa KPMG Auditores Independentes. Tem experiência nas áreas de Ciências Contábeis e Administração, com ênfase em Contabilidade e Finanças Públicas, Contabilidade Societária e Auditoria. Atualmente é Auditora Interna do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

Antonio Carlos de Francisco

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. Mestre em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Atualmente é professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e professor dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (Mestrado e Doutorado) da UTFPR, Campus Ponta Grossa. Atua na área de Engenharia de Produção, principalmente nos temas que envolvem a gestão do conhecimento, gestão da inovação, educação corporativa, ensino de engenharia, qualidade de vida e qualidade de vida no trabalho.

Aylla Arli Araújo Souza

Administradora formada pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Consultora na área de Marketing. Escritora.

Bruno Souza Fernandes

Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz (2010), mestrado em Ciência dos Materiais pela Universidade Estadual de Santa Cruz (2012) e doutorado em Engenharia Industrial pela Universidade Federal da Bahia (2015). Tem experiência na área de Engenharia de Produção, com ênfase geral em pesquisa operacional e gestão de projetos. Tem experiência também na área de Engenharia de Materiais, com ênfase geral em polímeros, corrosão, compósitos e caracterização de materiais. Atualmente é professor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, lotado no Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade.

Caroline dos santos Bittencourt

Graduanda em Engenharia de Controle e Automação pela Faculdade de Tecnologia SENAI -Cimatec. Participou como voluntária do Grupo de Riscos Operacionais e Dinâmicos (GRODIN) no projeto de análise de Riscos em Megaeventos - UFBA (2016). Possui inglês intermediário 1 -WIZARD.

Cassiano Moro Piekarski

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Possui graduação em Engenharia de Produção em Controle e Automação e Mestrado em Engenharia de Produção, também pela UTFPR. É professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP/UTFPR-PG) e de magistério superior do Departamento de Engenharia de Produção da UTFPR Câmpus Ponta Grossa. Atua como pesquisador no Laboratório de Sistemas de Produção Sustentáveis (LESP/UTFPR-PG), onde desenvolve pesquisas nas áreas de Avaliação de Ciclo de Vida e Sistemas Produtivos Sustentáveis.

Chiara Ângela de Carvalho Sales

Mestre em ciências da engenharia da produção pela UFRN na área de Marketing digital e Bacharel em Administração de Empresas, pela UFRN. Atualmente é professora da Universidade Potiguar (Unp) na qual leciona as disciplinas de Comportamento organizacional, Seminários em Administração I e II, Tecnologia da Informação, Gestão de pessoas, TCCI e TCCII. Atuou como Coordenadora e professora do curso de Administração de empresas na Faculdade Católica Nossa Senhora das Vitórias-Assu-RN.

Claudio Alcides Jacoski

Doutor em Engenharia da Produção, Mestre em Cadastro Técnico Multifinalitário, Especialista em Gestão e Liderança Universitária, Engenheiro Civil, foi coordenador de curso de Engenharia Civil, Presidente do Conselho Editorial da Editora Argos, Diretor do Centro Tecnológico da Unochapecó, foi Vice-Reitor de Pesquisa, Extensão e Pós Graduação, Vice Reitor de Planejamento e Desenvolvimento. Vice-Presidente da SAC - Sociedade Amigos de Chapecó, membro do Conselho de Desenvolvimento Econômico e do Conselho de Tecnologia e Inovação do Município de Chapecó, representante da ACAFE junto ao Conselho da FAPESC. Possui mais de uma centena de artigos publicados em Revistas e eventos em diversos países. Recebeu prêmios internacionais como o da RED CYTED e do Caderno de competências empreendedoras de Engenharia da Rede PRECITYE da América Latina. Coordenou projetos de pesquisa, entre eles: GVIP, INFOHAB+10, e coordena o projeto do 1o Museu de Ciência e Tecnologia do Oeste Catarinense. Pesquisa temas como Gestão da Inovação, TIC na Construção, e BIM, é responsável pelo INFOHAB - Centro de Referência e Informação da habitação. Foi idealizador da Rede de Inovação e coordenou as atividades do Parque Científico e Tecnológico Chapecó@. É professor do Programa de Pós Graduação em Tecnologia e Gestão da Inovação e do Programa de Pós Graduação em Contabilidade e Administração da Unochapecó, foi também docente do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais. Coordenou o Grupo Temático de Universidades Empreendedoras da International Triple Helix. Presidiu a Câmara de Inovação da ACAFE (Associação Catarinense de Fundações Educacionais), é atualmente Reitor da Universidade Comunitária da Região de Chapecó - UNOCHAPECÓ.

Claudio Mioranza

Professor Doutor Adjunto D da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, atua nos cursos de Graduação em Administração do Campus de Cascavel - Paraná e do Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Organizacional e Desenvolvimento Regional - PPGDR do Campus de Francisco Beltrão - Paraná.

Claudio Ruy Portela de Vasconcelos

Possui graduação em Administração, pela Universidade Estadual da Paraíba (2002), Mestrado em Engenharia de Produção, pela Universidade Federal da Paraíba (2003). Atualmente é professor assistente II do Departamento de Engenharia de Produção de Universidade Federal da Paraíba. Vice Coordenador da Comissão de Gestão Ambiental, Coordenador do Laboratório de Engenharia de SUSTENTABILIDADE E CONSUMO- LabESC/DEP/CT/UFPB. Como pesquisador atua na área de Engenharia de Produção, subárea Engenharia de Sustentabilidade e de Engenharia Ambiental, subárea Planejamento e Gestão Ambiental. Na Universidade Federal da Paraíba atualmente coordena a elaboração e monitoramento do Plano de Gestão de Logística Sustentável.

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) 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 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.

Débora Barbosa Guedes de Oliveira Vilaça

Possui Mestrado em Engenharia da Produção pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção na Universidade Federal da Paraíba - UFPB (2011). Especialização em Gestão Estratégica de Pequenas e Médias Empresas pela Universidade Federal de Campina Grande (2006) e Especialização em Psicopedagogia: Educação (2005), pela Universidade Estadual da Paraíba. Graduação em Administração de Empresas pela Universidade Federal de Campina Grande (2004) e Graduação e Licenciatura em Psicologia com Formação em Psicologia Organizacional pela Universidade Estadual da Paraíba (2004). Professora efetiva do Departamento de Administração e Economia da Universidade Estadual da Paraíba - Campus I, Campina Grande.

Deise Palaver

Possui graduação em Secretariado Executivo Bilíngue pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (2006). Licenciatura em Secretariado pela UTFPR-Medianeira (2011). Especialista e Meio Ambiente e Desenvolvimento, Mestranda em Engenharia de Produção (Unesp/Bauru-SP). Atualmente é professora efetiva de secretariado do Instituto Federal de Mato Grosso, Campus Barra do Garças. Tem experiência na Educação Profissional, pesquisa questões relacionadas a sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior.

Diego Paganela Moraes

Professor de Administração Substituto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, MBA em Gestão Ambiental - FSG, Mestrando no Programa de Pós Graduação em Gestão Organizacional e Desenvolvimento Regional UNIOESTE.

Duilio Pedro Schaefer Júnior

Graduado em Administração pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó (2009). Especialista em Gestão de Pessoas (Celer Faculdades). Especialista em Gestão, Direito e Relações de Trabalho (Faculdade Grupo Santa Rita). Profissional & Self Coach (Instituto Brasileiro de Coaching - IBC). Cursando Mestrado em Ciências Contábeis e Administração na Unochapecó. Administrador CRA/SC 20868. Docente no curso de Administração da Unochapecó. Coordenador dos Cursos Superiores de Tecnologia – Unochapecó.

Elaine Cabral Albuquerque

Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal de Alagoas (1997), mestrado (2000) e doutorado (2005) em Engenharia Química na área de Desenvolvimento de Processos Biotecnológicos pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Foi pesquisadora na Universidade Federal da Bahia no período de 2006 a 2009, onde ajudou a implantar e consolidar a linha de pesquisa em sistemas de liberação lenta e controlada (drug delivery systems - DDS). Atualmente é docente da Universidade Federal da Bahia onde ministra disciplinas pelo Departamento de Engenharia Química e pelo programa de pós graduação em Engenharia Industrial (PEI-UFBA). Tem experiência na área de Engenharia Química, com ênfase em produção de

micro e nanopartículas de liberação controlada e veiculação de bioativos de plantas medicinais.

Elias Basile Tambourgi

Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (1979), mestrado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (1982) e doutorado em Engenharia Química pela Universidade de São Paulo (1989). Atualmente é professor titular da Universidade Estadual de Campinas. Tem experiência na área de Engenharia Química, com ênfase em Operações Industriais e Equipamentos para Engenharia Química, atuando principalmente nos seguintes temas: processos de separação em bioseparações, bromelina, meio ambiente, purificação de proteínas e abacaxi. Possui trabalhos e experiência acadêmica em nanotecnologia, em processos de hidrogéis

Euclides Santos Bittencourt

Professor da Universidade do Estado da Bahia -UNEB. Pesquisador do GEPCIS Grupo de Estudo e Pesquisa, Desenvolvimento Regional, Inovação e Sustentabilidade. Atuou como consultor do associativismo e cooperativismo no SEBRAE, no período de 2004 a 2014. Militante do Movimento Negro Unificado desde a década de 90. Graduado em Economia (Católica-1992), Especialização em Auditoria Contábil (Faculdade Visconde de Cairu), Especialização e Mestrado em Engenharia de Produção (UFSC -2005 a 2008). Atualmente é doutorando em Engenharia Industrial -PEI /UFBA. Área de pesquisa: resíduos sólidos, economia solidária (trabalho associado), incubadoras de base tecnológica e populares; e avaliação sociotécnica da cadeia de suprimento de manufaturas e indústrias.

Evandro Tiozo

Graduado em Administração pela UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná (2016). Cursando MBA em Gestão Empresarial pela FAG – Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz (Previsão de conclusão em dezembro de 2017).

Flávio de São Pedro Filho

Pós-Doutorando em Gestão e Economia na Universidade da Beira Interior (UBI), Covilhã, Portugal (2016), com o Projeto intitulado Estratégia de gestão para inovação e sustentabilidade. É Doutor em Administração (2010), pela Universidade de São Paulo (USP), conforme Apostila de revalidação de título. Doutor em Gestão de Empresas (2009), laureado Magna cum Laude pela Universidad Autónoma de Asunción (UAA). É Mestre em Engenharia de Produção (2004), na área de Gestão de Negócio, pela Universidade Federal de Santa Catarina. Administrador graduado pela EAUFBA. Professor de Inovação e Sustentabilidade no PPGMAD/UNIR. Pesquisador na Universidade Federal de Rondônia. Coordena o Grupo de Pesquisa em Gestão da Inovação e Tecnologia (GEITEC).

Francisco De Tarso Ribeiro Caselli

Doutorando pelo Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA em Rede pela Universidade Federal do Piauí - UFPI. Mestre em Engenharia de Produção na área de Gestão da Produção pela UFPB (2013). Especialista em Tecnologia de Processamento de Alimentos de Origem Vegetal pelo IF Sertão-PE (2010). Bacharel em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade Regional do Cariri (2003). Atuando principalmente nos seguintes temas: Gestão da Produção, Arranjos Produtivos, Competitividade, Meio Ambiente e Tecnologia de Alimentos. Professor da Universidade Federal do Piauí - UFPI, onde leciona as disciplinas de Projeto do Produto e do Processo, Organização do Trabalho na Produção, Logística e Cadeia de Suprimentos.

Francisca Candida Candeias de Moraes

Doutoranda em Administração (Facultad de Ciencias Económicas da Universidad Nacional de Misiones - Argentina), desenvolve estudo para proposição de um modelo de análise da sustentabilidade das ONGs, é Mestre em Administração (FGV/RJ - tema: Sustentabilidade Financeira das ONGs), graduada em Administração de Empresas (UNICID/SP), especialista em Gestão de Recursos Humanos (UNIP-SP) e técnica contábil. Docente na UNIFESP, é fundadora e sócia-gerente da Tangram Social Educação, Tecnologia e Consultoria e Presidente do Instituto de Sustentabilidade Social - ISS. Tem mais de 20 anos de experiência na área de Administração, atuando em consultoria de planejamento e gestão para organizações públicas e privadas, com e sem fins lucrativos pela Fundação Instituto de Administração, Boucinhas e Campos e outras. Atuou como docente na FGV-Management, na FUNDAP-SP, CRC-SP, QSP Centro da Qualidade, Segurança e Produtividade e outras e é avaliadora AD HOC de cursos superiores na área de Administração pelo MEC/INEP. Desenvolve pesquisas nas áreas de sustentabilidade organizacional, gestão pública, Terceiro Setor, gestão de resíduos sólidos e consumo infantil.

Francisco Edmilson Dias Araújo

Bacharel em Administração pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Pós-Graduado em Formação de Consultores em Organizações (UCAM). Atua na área de Gestão de Pessoas e Marketing, com ênfase em marketing digital, desenvolvimento de conteúdo e geração de ideias. Tem experiência na área de Administração e Gestão em Saúde Pública, com ênfase em Administração de Pessoal, atuando principalmente nos seguintes temas: administração pública, procedimentos administrativos, recrutamento e seleção, gestão de pessoas, gestão do trabalho e da educação em saúde, apoio institucional, avaliação de serviços, elaboração de material didático e instrucional.

Francisco Roberto Dias de Freitas

Possui graduação em Ciências Econômicas com mestrado em Economia Rural pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente é professor assistente nível H da Fundação Universidade Regional do Cariri pesquisando áreas tais como: Políticas Públicas, sustentabilidade, meio ambiente, estatística, teoria microeconômica, gestão do Agronegócio e desenvolvimento

Francisval De Melo Carvalho

Doutor em Administração de Empresas pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Professor Associado da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Departamento de Administração e Economia (DAE)

Gerson Fernandes Rocha

Engenheiro de produção formado pela universidade federal do Piauí (2016), com especialização em andamento em docência do ensino superior pela faculdade entre rios, atualmente ocupa o cargo de gestor administrativo pela empresa GUGE jeans.

Heloísa Candia Hollnagel

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1989) e em Matemática com ênfase em Informática pela Universidade Paulista - UNIP (2012), Especialista em Educação a Distância, com ênfase na docência e na tutoria em EAD (modalidade em EAD)- PUCRS (2013), Mestre (1994) e Doutora (2000) em Ciências pela Universidade de São Paulo. Desde 2001, atua como Docente e Coordenadora de Cursos de Graduação Tradicional e Tecnológica em várias Instituições, participando de vários projetos de extensão universitária e orientação de alunos de Iniciação Científica, inclusive lecionando na Pós-Graduação. Faz parte do Banco de Avaliadores do INEP desde 2010. É consultora cadastrada do Instituto de Instituto de Gestão Organizacional e Tecnologia Aplicada (IGETEC), Belo Horizonte-MG, para avaliação de projetos sócio-ambientais além de prestar serviços para empresas privadas nesta área. Palestrante do CRC SP na área de Contabilidade Social e Ambiental. Tem como foco a educação e a implementação de práticas da sustentabilidade para redução de custos operacionais, ambientais e sociais. É conselheira do Instituto de Sustentabilidade ? ISS e voluntária da Agência Ambiental Pick-upau em diversos projetos e ações (www.pickupau.org.br) e atualmente é Conselheira do CONSEMA SP representando entidades ambientalistas do terceiro setor. Com experiência de mais de 6 anos em organizações do Terceiro Setor na busca de financiamentos para realização de projetos Sócio-ambientais, participa da gestão, elaboração e desenvolvimento de projetos, captação de recursos e Instrução dos Processos de Financiamento junto às agências de fomento nacionais e internacionais. É professora Adjunto II da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - Campus Osasco e coordenadora-adjunta e docente da especialização EAD da UAB- PNAP em Gestão Pública e atualmente coordena o Programa de Mestrado Profissional em Gestão de Políticas e Organizações Públicas (MPGPOP).

Isadora Cristina Mendes Gomes

Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mestranda em Engenharia de Produção na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), na linha de Ergonomia, Engenharia do Produto e Engenharia da Sustentabilidade. Atualmente, pesquisa sobre impactos ambientais, sociais e econômicos de tecnologia social de reaproveitamento de água cinza desenvolvida por mulheres no interior do Rio Grande do Norte.

Jonas Figuerêdo Silva

Graduando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal da Paraíba. Bolsista de Iniciação Científica na área de Gestão de Custos Logísticos Portuários. Experiência como Bolsista na Comissão de Gestão Ambiental da UFPB.

José Carlos Curvelo Santana

Possui graduação em Química Industrial pela Universidade Federal de Sergipe (1999), mestrado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (2003) e doutorado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (2006). Atualmente é professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Nove de Julho, atuando também nos cursos de graduação em Engenharia da Diretoria de Ciências Exatas. Tem experiência na área das Engenharias de Produção e Química, com ênfase em Processos Bioquímicos e Químicos, Tratamento de Efluentes, Desenvolvimento Sustentável, Modelagem, Simulação e Otimização de Processos, Controle Estatístico da Qualidade, Validação de Métodos, Garantia da Qualidade, Planejamento Fatorial, Projeto e Desenvolvimento de Novos Produtos.

José Carlos Pinto

Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal da Bahia (1985), mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1987) e doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1991). Atualmente é professor Titular do Programa de Engenharia Química da COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, e Diretor Executivo do Parque Tecnológico da Universidade Federal do Rio de Janeiro. É membro dos comitês editoriais das revistas Macromolecular Reaction Engineering, Macromolecular Materials and Engineering e Canadian Journal of Chemical Engineering, publicadas pela Wiley. É também membro do comitê editorial da revista Polímeros: Ciência e Tecnologia, editada pela ABPol. É membro titular da Academia Brasileira de Ciências desde 2010 e da Academia Nacional de Engenharia desde 2014. Tem experiência na área de Engenharia Química, com ênfase geral em reatores químicos, e ênfase particular na área de modelagem, simulação e controle de sistemas de polimerização. Já publicou mais de 300 artigos técnicos em revistas científicas e conta com mais de 5000 citações nas bases Web of Science; Scopus; e Google Scholar; (sendo mais de 4000 totalmente independentes), com fator H igual a 37 (em 20/02/2017).

José Willer Do Prado

Doutorando em Administração pela Universidade Federal de Lavras – UFLA. Mestre em Administração pela Universidade Federal de Lavras – UFLA. Universidade Federal de Lavras, Departamento de Administração e Economia (DAE)

Josefa Camila Araújo da Silva

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal da Paraíba.

Kellen Miranda Sá

Graduada em Farmácia pela Universidade Federal do Ceará (2000), Mestre em Políticas Públicas e Gestão do Ensino Superior pela Universidade Federal do Ceará (2016). Tem Pós-graduação em Adm. Hospitalar pela Faculdade Integrada do Ceará (FIC-Estácio) (2005), cursa Pós Graduação em Produtos Naturais e Derivados de Plantas Medicinais. É farmacêutica do Lab. Prod. Naturais - Horto Medicinal Prof. Francisco José de Abreu Matos da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Federal do Ceará, desde 2011. É Membro do Comitê Estadual de Fitoterapia do Ceará (COMEFI). Áreas de Atuação: Produtos Naturais, Fitoterapia, Aromatologia, Manipulação Farmacêutica, Educação Superior (ensino, pesquisa e extensão), Gestão, Saúde Pública.

Kellen Miranda Sá

Graduada em Farmácia pela Universidade Federal do Ceará (2000), Mestre em Políticas Públicas e Gestão do Ensino Superior pela Universidade Federal do Ceará (2016). Tem Pós-graduação em Adm. Hospitalar pela Faculdade Integrada do Ceará (FIC-Estácio) (2005), cursa Pós Graduação em Produtos Naturais e Derivados de Plantas Medicinais. É farmacêutica do Lab. Prod. Naturais - Horto Medicinal Prof. Francisco José de Abreu Matos da Pró-reitoria

Kelly Cristina Dos Prazeres

Possui graduação em licenciatura plena em química pela Universidade Camilo Castelo Branco (1998). Formada em pedagogia (2008) e Pós-graduada em Engenharia Ambiental (2011) pela Universidade Nove de Julho. Certificada no programa formador de futuro professor (PFFP) da Universidade Nove de Julho. Mestra em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Nove de Julho (2017). Atualmente é professora da Universidade Nove de Julho, atuando nos cursos de graduação em Engenharia da Diretoria de Ciências Exatas. Tem experiência na indústria metalúrgica e siderúrgica, com ênfase em análise química para o controle de qualidade - ISO.

Laís Regina Pontes

Graduada no curso de Administração com ênfase em Marketing de Moda (UPE) e MBA em Comunicação e Marketing (Universidade Cruzeiro do Sul). Tem como áreas de interesse, Marketing, Comunicação, Empreendedorismo e Desenvolvimento Sustentável.

Leila Mendes da Luz

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Ponta Grossa. Possui graduação em Administração pela Unicesumar (2017) e Tecnologia em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa (2007). Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa (2011). Atua principalmente nos seguintes temas: sustentabilidade, Análise do Ciclo de Vida, desenvolvimento de produto e Inovação.

Luiz Kennedy Cruz Machado

Doutorando em Administração pela Universidade Federal de Lavras – UFLA. Mestre em Administração pela Universidade Federal de Lavras – UFLA. Universidade Federal de Lavras, Departamento de Administração e Economia (DAE)

Magno Marcio de Lima Pontes

Mestre em Ensino (Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, na linha Ensino de Ciências Exatas e Ambientais), Especialista em Docência do Ensino Superior (Universidade Cândido Mendes) e Nutrição Clínica Avançada (Universidade Potiguar) e Nutricionista (Universidade Potiguar). Atualmente é professor da Faculdade Santa Maria (FSM / Cajazeiras- PB) no curso de Nutrição, ministrando as disciplinas de Nutrição e Saúde Pública, Ética e Orientação profissional, Marketing em Nutrição e Educação Nutricional. Atua principalmente nos seguintes temas: Epidemiologia e Educação Nutricional, Ensino e Educação em Saúde, Nutrição Social e Saúde Ambiental.

Maiara Scarparo Rodrigues Esteves

Mestranda no Programa de Pós Graduação de Engenharia de Produção da UNESP Bauru na linha de pesquisa em Gestão Ambiental e Técnico Extensionista no Programa de Qualificação de Empresas para Exportação da APEX BRASIL. Formada em Tecnologia em Produção pela FATEC Garça (2010). Especialista em Sistemas de Gestão Integrados da Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho e Responsabilidade Social, pelo SENAC Bauru (2014). Atuação profissional em Gestão da Qualidade e Processos desde 2009, incluindo consultorias e atuação de dois anos como bolsista CNPq no Projeto Agente Locais de Inovação em parceria com o SEBRAE.

Manoella Guennes Tavares de Oliveira

Graduada nos cursos de Design (UFPE) e Administração com ênfase em Marketing de Moda (UPE) e com Graduação-Sanduiche no curso de Printed Textile Design (University of East London). Trabalha com criação, produção e consultoria criativa na área de Têxteis e Moda. Exerce o cargo de CEO da Phytoplankton - Estamparia Criativa, startup que atua no setor têxtil e de confecções, conectando designers com o mercado, que participou do Programa de Incubação do Porto Digital. Tem como áreas de interesse Moda, Design, Estamparia, Marketing, Comunicação, Empreendedorismo, Inovação Mercadológica e Sustentabilidade, e como principais objetos de estudo (1) Indústria e Economia Criativa, (2) Processos Criativos em Design de Superfície, (3) Design Thinking e Inovação, (4) Moda Brasileira e (5) Desenvolvimento Sustentável.

Marcelo Marques de Magalhães

Possui graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e doutorado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP). Atualmente é pesquisador colaborador do Instituto de Economia/UNICAMP e professor assistente doutor da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP). Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Economia Agrária, atuando principalmente nos seguintes temas: land reform, stochastic frontier analysis, production efficiency, reforma agrária e avaliação de impactos.

Marcia Emília Delpubel

Professora de Nível Técnico em Educação Ambiental - SENAI -PR, Engenheira Ambiental - UNISEP - PR.

Marco Túlio Dinali Viglioni

Mestre em Administração pela Universidade Federal de Lavras – UFLA. Universidade Federal de Lavras, Departamento de Administração e Economia (DAE)

Maria Berenice Alho da Costa Tourinho

Doutora em Psicologia Social e do Trabalho pela Universidad de La Habana, Cuba. Professora e Pesquisadora no PPGMAD da UNIR, Brasil.

Maria Do Socorro Ferreira Dos Santos

Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande (2013). Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2005). Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande (2003) e graduação em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Estadual da Paraíba (2003). Atuando principalmente nos seguintes temas: Gestão ambiental, Logística reversa, Resíduos sólidos, Tratamento de água e efluentes. Professora da Universidade Federal do Piauí - UFPI, onde leciona as disciplinas de Processos Químicos e Termodinâmica e suas aplicações.

Maurílio Arruda de Araújo

Mestre em Administração e Desenvolvimento Rural pela UFRPE. Especialista em Auditoria e Direito Tributário pela UFPE. Graduado em Ciências Contábeis pela FBV(AEBV).

Maxweel Veras Rodrigues

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina e Mestre em Administração Financeira pela Universidade Federal da Paraíba. Professor Associado 2 do Departamento de Engenharia de Produção (DEPRO) do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará - UFC, exercendo, atualmente (gestões 2013 - 2015 e 2015 - 2017), a função de Chefe do Departamento de Engenharia de Produção - DEPRO/CT/UFC, Professor e atual Coordenador (gestão 2015 - 2017) do Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior - POLEDUC da Universidade Federal do Ceará. Tem experiência nas áreas de Engenharia de Produção e Gestão de Empresas, com ênfase em Gestão de Custos, Finanças Empresariais, Avaliação de Desempenho, Planejamento Estratégico e Organização de Empresas, atuando, principalmente, nos seguintes temas: Gestão de custos e formação de preço, Gestão financeira e Avaliação de desempenho estratégico e Organização de empresas.

Mônica Suely Guimarães Araujo

Formada em Administração de Empresas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB)(1987), especialização em Contabilidade Gerencial pela Universidade Federal da Paraíba(1989) e Docência do Ensino Superior pela Faculdade Leão Sampaio(2009)/Ceará e Formação Geral e Desenvolvimento de Executivos em Administração(2003), desenvolvido e executado pela Fundação Instituto de Administração – FIA, conveniada com a Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. Atua como docente no Curso de Engenharia de Produção (URCA) desde 1995 e atualmente é superintendente da Fundação de Desenvolvimento Tecnológico do Cariri (Fundetec).

Nathaly Nicolosi Garcia

Graduada em Engenharia Química pela Universidade do Sagrado Coração. Possui bom nível de inglês e conhecimentos em Alemão e Espanhol, participou de projetos de Extensão Universitária durante a faculdade, pôde contribuir em projeto de Iniciação Científica e conquistou sólidos conhecimentos na área de Garantia e Melhoria da Qualidade por intermédio de estágio realizado em Indústria Alimentícia Multinacional. Atualmente é aluna regular no programa de Mestrado em Engenharia de Produção UNESP Bauru, com artigos publicados em Simpósios e Congressos de Engenharia de Produção.

Norma Brambilla

Graduação em Administração pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/Campus Pato Branco (PR), Doutoranda em Administração pela PUC PR, e Mestre em Engenharia da Produção Conhecimento e Inovação pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Especialista em Gestão Industrial, Conhecimento e Inovação e em Gestão Ambiental em Municípios, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Docente na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/Campus Pato Branco (PR).

Paloma Rayanne Silva Bezerra

Especialização em andamento em Gestão Ambiental, Universidade Cândido Mendes (2017). Possui graduação em Administração pela Universidade Estadual da Paraíba(2016). Atuou como voluntária do Programa de Monitoria da Universidade Estadual da Paraíba, Monitora da Disciplina: Gestão Ambiental (2016). Atuou como voluntária no Projeto de Extensão: Oficina para Capacitação Profissional de Jovens visando ingresso no mercado de trabalho (2016).

Patricia Jacomini Froio

Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp)- Bauru/SP (2017). Possui Graduação em Logística pela Faculdade de Tecnologia de Lins/SP (2014). Pesquisa sobre temas relacionados à Logística Integrada, Processos Logísticos intraorganizacionais/ interorganizacionais e Sustentabilidade, Tecnologia em Logística. Possui experiência profissional com Logística Internacional.

Priscila de Paulo Martins

Possui graduação em Administração pela Universidade Estadual do Paraná - Campus Paranaguá e Pós-graduação em Negócios Internacionais pela Fae Curitiba. Atualmente atua como Professora PSS de Educação Profissional do Estado do Paraná nas áreas de administração e logística.

Priscilla Ciarlini Delgado de Campos

Técnico em Petróleo e gás. Tecnóloga em Petróleo e gás. Engenheira de produção

Ricardo de Araújo Kalid

Possui graduação (1988) e mestrado (1991) em Engenharia Química pela Escola Politécnica da UFBA e doutorado (1999) em Engenharia Química pela Universidade de São Paulo. Atualmente é Vice-coordenador da Rede de Tecnologia Limpa - TECLIM-UFSB. Tem experiência na área de Engenharia Química e Industrial, com ênfase em processos industriais, atuando

principalmente nos seguintes temas: estimativa da incerteza de medição, modelagem, controle, simulação e otimização técnico-econômica-ambiental de processos. Pesquisador Emérito do CNPq, 2017

Roberta Queirós Viana Maia

Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável. Especialista em Gestão Financeira, Contábil e Controladoria. Graduada em Administração de Empresas pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Possui experiência em Planejamento, Orçamento e Gestão Estratégica, tendo atuado nos estados do Ceará, Pernambuco e São Paulo em empresas de grande porte e/ou multinacionais em diversos segmentos, tais como: Vicunha (Ind. Têxtil), Coca Cola (Ind. Bebidas), Solvi (Empresa de Serviços), Rexam (Ind. de Embalagens), ASA (Ind. Alimentos, Higiene e Limpeza), Grupo Cornélio Brennand (Ind. Vidreira, Imobiliária, Energia- PCH's). Atualmente é coordenadora da área de Planejamento e Gestão Estratégica da Universidade Federal do Ceará - UFC.

Rodolfo José Sabiá

Possui graduação em Agronomia pela UFC (1993), mestrado em Engenharia Civil (Recursos Hídricos) pela UFC (2000), doutorado em Engenharia Civil (Saneamento Ambiental) pela UFC (2008) E Pós Doutorado em Engenharia de Produção pela Unesp (2015). Atualmente é professor associado O do Departamento de Engenharia de Produção da URCA, tem experiência nas áreas de Gestão Ambiental, Gestão de Recursos Hídricos, Gestão de Resíduos Sólidos e Líquidos, Análise de Metais Pesados em Águas e Decision Making. Coordenador do Laboratório de Águas, Efluentes e Metais Pesados da URCA e Presidente do Fórum de Resíduos e a Sustentabilidade do Planeta.

Rodrigo Barichello

Graduado em Administração Empresarial (2008) e Pós-Graduado em Economia Empresarial pela Universidade Comunitária Regional de Chapecó (2008). Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria/UFSM (2010). Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC (2015). Professor Titular da Universidade Comunitária da Região de Chapecó-SC.(UNOCHAPECO). Professor Permanente do Programa de Mestrado em Contábeis e

Administração - UNOCHAPECO. Coordenador Adjunto do curso de Administração - UNOCHAPECO. Tem experiência na área de Administração e Engenharia, com ênfase em Engenharia Econômica, Finanças e Gestão de Projetos. Participou do IX Programa de Jovens Líderes Iberoamericanos representando o Brasil na União Européia pela Fundación Carolina.

Rogério Bonette Klepa

(2016) Doutorando do - PPGEPP - Programa DE Pós-Graduação Engenharia de Produção - UNINOVE - Universidade Nove de Julho - SP - Linha de pesquisa: Métodos Quantitativos e Princípios da Qualidade (MQPQ). (2015) Pós-Graduado em Docência Universitária pelo Programa PFFP (Programa Formação do Futuro Professor - Universidade Nove de Julho - SP. (2014) Docente Universitário na Universidade Nove de Julho - SP - Lecionando disciplinas nos cursos de Engenharia Elétrica. (2012) Mestre em Engenharia de Produção - Linha de Pesquisa (Gestão e otimização da produção e Sustentabilidade Ambiental) - Título: Uma abordagem sustentável no desenvolvimento de um material com alta capacidade reflexiva a partir de resíduo da construção civil na Universidade Nove de Julho - UNINOVE - SP, sendo realizadas análises de Termoluminiscência em amostras de resíduos da construção civil e óxido de zinco (ZnO) em parceria com a Universidade DE SÃO PAULO - IFUSP(Instituto de Física da USP) NO Laboratório de Cristais Iônicos e Datação. (2008) Graduado Engenheiro Eletricista com ênfase em Telecomunicações - UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO- SP. (2006) ANALISTA EM TELECOMUNICAÇÕES NA EMBRATEL / PrimeSys - Gerenciamento de rede de dados via Frame Relay, MPLS, PDH, SDH, Metro Ethernet, tecnologia 3G e configuração em roteadores cisco no setor de Engenharia de Operações. (1997) Técnico em eletrônica pela Escola Técnica em Eletrônica Francisco Moreira da Costa - Santa Rita Sapucaí -MG.

Rosa Maria de Medeiros Marinho

Possui graduação em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal da Paraíba (1994), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal da Paraíba (1999) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal da Paraíba (2011). Atualmente é professor adjunto da Universidade Regional do Cariri com atuação na área de docência

Rosana Lopes Lima Fialho

Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal da Bahia (1992), mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1994) e doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1998). Atualmente é Professor Associado e Permanente do Programa de Pós-graduação em Engenharia Industrial da Universidade Federal da Bahia. Tem experiência na área de Engenharia Química, com ênfase em Polímeros e Termodinâmica. Atuando principalmente nos seguintes temas: Desenvolvimento de Processos Heterogêneos de Polimerização, Sistemas de Liberação Lenta e Controlada, Equilíbrio de Fases e Integração Energética.

Rosani de Castro

Professora Livre-Docente/Adjunto Nível II da UNESP, atuando no ensino de graduação e pós-graduação: mestrado/doutorado em Engenharia de Produção, como docente efetivo do Departamento de Engenharia de Produção, da FEB – UNESP de Bauru. Possui Livre-Docência em Gestão Ambiental em Organizações pela UNESP, Pós-Doutorado pela Dev Sanskriti Vishwavidyalaya University (Haridwar -Uttarakhand State - Índia), Doutora e Mestre em Agronomia (Área de Concentração: Energia na Agricultura) pela Faculdade de Ciências Agrônomicas - UNESP - Botucatu. Líder e Pesquisadora junto ao Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental em Organizações – CNPq.

Salvador Ávila Filho

Engenheiro químico (UFBA) e de Processamento Petroquímico (Petrobrás) aplicou seus conhecimentos na Indústria (PRONOR/PC). Especializou-se: nas técnicas estatísticas (CQE/ASQ) para investigar anormalidades na indústria e como Consultor Organizacional (UCSal) para transformação de Cultura. A investigação do Doutorado (UFRJ) na área humana e de culturas organizacionais disponibiliza conceitos, técnicas e métodos para manter os processos sob controle. Inicia como Coordenador o Mestrado de Confiabilidade Humana e Risco e publica cursos/ papers no GCPS/CCPS nesta área. Atualmente atua como professor e pesquisador na UFBA em dedicação exclusiva.

Samanda Costa do Nascimento

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal da Paraíba. Técnica em Edificações pelo Instituto Federal da Paraíba. Experiência como Bolsista na Comissão de Gestão Ambiental da UFPB.

Sâmia Laise Manthey Benevides

Mestranda em Administração na Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Bolsista CAPES. Técnica na Eletrobras Distribuição Rondônia. Membro do GEITEC, Brasil.

Samuel Melo Lima

Graduando de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Piauí. Experiência na área de gestão ambiental e segurança do trabalho, possui cursos na área de Logística, Excel e AutoCad.

Sergio Silva Braga Junior

Possui graduação em Administração de Empresas - Faculdades Integradas Toledo, mestrado em Administração de Organizações pela Universidade de São Paulo (USP) e doutorado em Administração pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE). Atualmente é professor assistente da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP). Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração do Varejo, atuando principalmente nos seguintes temas: Gestão do Varejo, Formação de Preço e Gestão Financeira, Logística Reversa, Gestão Ambiental e Comportamento do Consumidor.

Silas Marcolino de Sena Santos

Graduando em administração pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Técnico em Logística Empresarial pelo Escola Técnica Agamenon Magalhães, foco de conhecimento em gestão de materiais. Participante do Projeto de Iniciação Científica (PIC) com tema Mensuração de Sustentabilidade nas Agroindústrias Pernambucanas.

Silvério Catureba da Silva Filho

Possui graduação em Engenharia Industrial Química pela Escola de Engenharia de Lorena - USP-Lorena (1988), Mestrado (2012) e Doutorado (2014) em Engenharia Química pela Faculdade de Engenharia Química da Universidade Estadual de Campinas. Atuando principalmente nos seguintes temas: biodiesel, sustentabilidade, reuso, óleo de fritura, secagem, ondas infravermelhas, segurança do trabalho, qualidade, água, tratamento de resíduos e efluentes e, contabilidade de custos ecológicos.

Steven Santos Guimarães

Especialização em MBA: Gestão Financeira, Controladoria e Auditoria pela Faculdades Integradas de Patos (2017). Graduação em Administração pela Universidade Estadual da Paraíba (2016).

Sueli Maria de Araújo Cavalcante

Doutora em Educação, eixo temático em Avaliação Institucional, pela FAGED/UFC (2011). Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1988). Graduada em Processamento de Dados pela Universidade Federal do Ceará (1978) e em Administração de Empresas pela Universidade Estadual do Ceará (1981). Atualmente é professora associada da Universidade Federal do Ceará. Tem experiência nas áreas de Administração e Informática, com ênfase em Administração de Sistemas de Informação. Membro do corpo docente do Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior - Poleduc, da UFC. Professora do Curso de Administração à Distância, pela Universidade Federal do Ceará/ Universidade Aberta do Brasil.

Thadeu Alfredo Farias Silva

Possui doutorado e mestrado em engenharia pela Universidade Estadual de Campinas UNICAMP (2012 - 2014) e graduação em Engenharia Elétrica - Faculdades Reunidas Nuno Lisboa (1984 - RJ). Atualmente é professor de ensino superior na Área de Engenharia Elétrica e Produção, tendo também atuado por mais de 30 anos profissionalmente no desenvolvimento, controle e implementação de Sistemas de Energia, Acumuladores Elétricos, Manutenção, Dispositivos de Proteção em Média Tensão, Telefonia Fixa e Móvel e Gestão da Viabilidade Econômica-Financeira de Projetos de Fonte de Energia Sustentável.

Theophilo Alves de Souza Filho

Doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pela Universidade Federal do Pará. Professor e Pesquisador no PPGMAD da UNIR, Brasil.

Thiara Monik Silva Costa

Bacharela em Ciência e Tecnologia (UFERSA) e graduanda em Engenharia de Produção (UFERSA).

Valéria Arenhardt

Mestre e pesquisadora em Gestão Socioambiental. Professora no Instituto Federal de Rondônia, Brasil.

Vanine Elane Menezes de Farias

Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal da Paraíba. Experiência como Bolsista na Comissão de Gestão Ambiental da UFPB.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93729-09-6

9 788593 729096