

Sustentabilidade e Responsabilidade Social em Foco

12

VOLUME



Editora Poisson

Editora Poisson

Sustentabilidade e Responsabilidade
Social em Foco
Volume 12

1ª Edição

Belo Horizonte
Poisson
2019

Editor Chefe: Dr. Darly Fernando Andrade

Conselho Editorial

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais

Ms. Davilson Eduardo Andrade

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

Ms. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S587s

**Sustentabilidade e Responsabilidade Social
em Foco: Volume 12/ Organização Editora
Poisson - Belo Horizonte - MG: Poisson,
2019
211p**

Formato: PDF

ISBN: 978-85-7042-040-4

DOI: 10.5935/978-85-7042-040-4

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

1. Gestão 2. Produção. 3. Engenharia

I. Título

CDD-658

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

Sumário

Capítulo 1: Geração e tratamento dos resíduos sólidos através da logística reversa: Uma análise sob a óptica da política nacional de resíduos sólidos em micro e pequenas empresas no Brasil.....	7
Fernanda Isabela Ozório da Rocha, Dan Abensur Gandelman, Glaysson de Mello Muller, Caio Monteiro Leocadio, Carlos Roberto Falcão de Albuquerque	
Capítulo 2: Green Supply Chain Management: Percepções da abordagem gerencial no nível estratégico de uma empresa pública no Brasil.....	23
Maria Conceição Rosa de Andrade, Luiz Adalberto Philippsen Júnior, Isotilia Costa Melo, Thales Botelho de Sousa, Paulo Nocera Alves Junior	
Capítulo 3: Políticas públicas e eficiência energética em energia solar: Uma análise comparativa entre Brasil e Alemanha.....	39
Thamyres Machado David, Francisco Santos Sabbadini	
Capítulo 4: Análise da evolução das áreas contaminadas no município de São Paulo.....	51
Juliana dos Santos Lino, Afonso Rodrigues de Aquino	
Capítulo 5: Gestão Socioambiental e Enoterritorial em cenários de crise política: As oficinas de revisão do plano diretor participativo em Oriximiná PA.....	59
Wilson Madeira Filho, Wagner de Oliveira Rodrigues	
Capítulo 6: A construção subjetiva do futuro socioambiental: Apontamentos para uma análise da eficácia das previsões dos estudos de impacto ambiental na Baía de Guanabara.....	73
Wilson Madeira Filho, Ana Maria Motta Ribeiro, Rogério Geraldo Rocco	
Capítulo 7: Uma análise sequencial das atividades de projeto no mecanismo de desenvolvimento limpo no Brasil, 2007 a 2016.....	84
Edilberto Martins Dias Segundo, Ana Cândida Ferreira Vieira	
Capítulo 8: Etnoconservação dos recursos naturais e a pesca artesanal na comunidade São Pedro na ilha do capim no município de Abaetetuba – Pará.....	94
Josiel do Rego Vilhena, Josielli Assunção Fonseca	

Sumário

Capítulo 9: Estratégias de gestão ambiental adotadas pelo setor elétrico para controle do <i>Limnoperna fortunei</i>	101
Romero de Albuquerque Maranhão, Norberto Stori	
Capítulo 10: Educação ambiental: Introdução de práticas educativas e sustentáveis em escola municipal da cidade de Cajazeiras-PB.....	107
Emanuel Tavares de Moura, Bruno Cardoso de Andrade, Cyntia Leite Dantas, Maria Clara Matias Silva, Ricardo Ricelli Pereira de Almeida	
Capítulo 11: Possibilidades e limites da vigilância epidemiológica no município de Sapucaia.....	113
Selma Maria dos Santos, Joyce Gonçalves Altaf, Luciano Alves Nascimento	
Capítulo 12: Perfil de Insegurança Alimentar da população negra do Rio de Janeiro: Racismo Institucional?	123
Márcia Valéria Oliveira do Nascimento, Angelita dos Santos Nascimento, Ana Maria Motta Ribeiro	
Capítulo 13: A contribuição do estado brasileiro para educação em direitos humanos.....	134
Christina Souto Nicolau das Neves, Waldir Viana das Neves Junior	
Capítulo 14: Alternativa para a evacuação predial de deficientes físicos: Evacuação de paratletas.....	145
Luiz Emmanoel Palencia Barbosa	
Capítulo 15: Sustentabilidade: A produção de dissertações e teses sobre captação da água de chuva em propriedades rurais no Brasil.....	162
Noeli Pedroso Dias Dacroce, Sandra Mara Stocker Lago, Edison Luiz Leismann, Geysler Rogis Flor Bertolini, Elza Hofer	
Capítulo 16: Práticas sustentáveis em Universidades: Análise da implantação de aerogeradores.....	178
Mariana Ferreira de Carvalho Chaves, Luana Teixeira Sousa, Guilherme Viriato Leal, Ananda Gianotto Veiga, Silvia Parreira Tannús	

Sumário

Capítulo 17: Percepção dos alunos do curso de engenharia sanitária e ambiental referente ao saneamento básico do município de Xique-Xique/BA.....	189
Maria Dilma Souza Teixeira, Isla Adriana Barbosa Bento, Angela Rodrigues Pereira, Paula Franciely Grutka Bueno Wagner	
Capítulo 18: Construção social na gestão de políticas públicas de educação.....	194
Alexandre de Freitas Carneiro	
Autores:	202

Capítulo 1

GERAÇÃO E TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ATRAVÉS DA LOGÍSTICA REVERSA: UMA ANÁLISE SOB A ÓPTICA DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS NO BRASIL

Fernanda Isabela Ozório da Rocha

Dan Abensur Gandelman

Glaysson de Mello Muller

Caio Monteiro Leocadio

Carlos Roberto Falcão de Albuquerque

Resumo: Este trabalho aborda o tema sobre a gestão dos resíduos sólidos através da logística reversa em micro e pequenas empresas no Brasil e, para melhor contextualizar a logística reversa, este trabalho oferece uma visão geral sobre a influência que a Política Nacional de Resíduos Sólidos tem obtido nas empresas, regulamentando e impondo a adoção dos processos logísticos reversos e fornecendo subsídios para possibilitar que isso ocorra, além de expor como as empresas estão lidando com esta legislação e com o tema abordado. Foi feito também um estudo e comparação entre as legislações sobre resíduos sólidos da União Europeia, Alemanha, Japão e Estados Unidos, bem como a Análise Envoltória de Dados, tendo como entrada a geração de resíduos sólidos urbanos de cada país, em questão, e como saídas a parcela desses resíduos que tem como destino final a reciclagem/compostagem, a incineração e o aterro, que possibilitou descobrir que a Alemanha e o Japão são os países mais eficientes neste quesito e que o Brasil foi o último colocado, evidenciando assim a necessidade deste estudo para que as MPEs adotem as práticas logísticas reversas.

Palavras-chave: Logística Reversa, Resíduos Sólidos, Micro e Pequenas Empresas, Metodologia DEA, Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

Na segunda década do século XXI, a população mundial ultrapassou a marca de 7,5 bilhões de habitantes, segundo o site (WORLDMETERS, 2017), pertencendo ao Brasil mais de 210 milhões destes habitantes, conforme o site (COUNTRYMETERS, 2017). De acordo com o relatório “Perspectivas da População Mundial: A Revisão de 2015”, publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU) *apud* (O GLOBO, 2015), a estimativa de crescimento da população será de 8,5 bilhões até 2030 e de 9,7 bilhões em 2050, se este ritmo de crescimento se mantiver, em 2100, haverá um aumento de 53% em relação à 2015.

Como consequência deste crescimento populacional, o aumento do consumismo e da geração de resíduos sólidos é evidente. Como aponta o (SENADO FEDERAL, 2014), a produção anual de resíduos sólidos urbanos (RSU) é de aproximadamente 1,4 bilhões de toneladas, sendo praticamente a metade desse volume gerada por menos de 30 países, que são os mais desenvolvidos, do total de resíduos gerados, a maior parte cerca de 800 milhões de toneladas/ano, é descartada em aterros. Segundo o cenário traçado pela ONU e pelo Banco Mundial *apud* (SENADO FEDERAL, 2014), a estimativa para daqui a dez anos é de que serão geradas 2,2 bilhões de toneladas anuais e, se nada for feito e o ritmo atual se mantiver, na metade deste século serão geradas 4 bilhões de toneladas de resíduos por ano.

Tendo o exposto acima, é fundamental que a sustentabilidade ganhe prioridade nas ações das empresas, governos e sociedades. Outra questão importante para a atual população do planeta, bem como para as futuras gerações é a mudança nos padrões de produção e consumo, tendo papel fundamental neste contexto, o avanço da tecnologia, que propicia o aumento da produtividade com necessidade de menores quantidades de insumos, como afirmam (CAIXETA-FILHO e BARTHOLOMEU, 2011).

Esses são alguns dos motivos pelos quais entrou em vigor a Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), no Brasil, em 02 de agosto de 2010. Essa lei visa, em ordem hierárquica de prioridade, a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, além

de estabelecer a prática obrigatória da logística reversa pelos geradores de resíduos sólidos, considerada como inovadora em relação às legislações vigentes em países desenvolvidos.

A logística reversa não somente tem impacto positivo para o meio ambiente, mas também para a economia da empresa que a pratica e para a sociedade em geral. Entretanto, apesar de trazer diversos benefícios, essa prática nem sempre se torna viável para empresas de menor porte, e tendo em vista que as micro e pequenas empresas (MPEs) representam juntas mais de 95% do total de empresas no Brasil, sendo responsáveis pela geração de mais da metade do PIB do comércio, bem como de empregos, segundo dados do (SEBRAE, S.d.), é fundamental que elas também adotem essa prática.

Por isso, este trabalho terá como foco principal a análise, verificação e sugestão de métodos e melhorias que incentivem e viabilizem a implantação da logística reversa por parte das micro e pequenas empresas brasileiras, para que elas possam se beneficiar de suas vantagens e também contribuir econômica e socialmente para as gerações futuras do Brasil. E para isso será feita uma breve análise da PNRS, verificando o que tem sido feito desde sua instituição. Também serão apresentadas as legislações de alguns países desenvolvidos como União Europeia, com destaque para Alemanha, Estados Unidos e Japão, além das principais atitudes por eles tomadas para gerir mais eficazmente a geração e destinação de seus resíduos sólidos, bem como a comparação com o que é feito no Brasil, utilizando a Análise Envoltória de Dados (DEA).

O presente trabalho traz importante contribuição para engenharia de produção, pois, irá verificar se todo o esforço dessa área em implementar e desenvolver a logística reversa, em diversas empresas, vem apresentando resultados positivos ao longo dos anos no Brasil. Além de incentivar e apontar um caminho para que esta prática seja pesquisada, desenvolvida e aplicada não somente em grandes e médias empresas, mas, também em empresas de menor porte.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os primeiros estudos sobre logística reversa (LR) surgiram nos anos 1970 e 1980, focando principalmente no retorno de bens a serem

processados em reciclagem, chamados e analisados como canais de distribuição reversos, entretanto a partir de 1990 o tema tornou-se mais visível no cenário empresarial (LEITE, 2009). “As organizações líderes são aquelas que não negligenciam as questões relacionadas com a logística reversa e que, com isso, apresentam vantagens competitivas sustentáveis em relação a seus concorrentes”, afirmam (RAZZOLINI FILHO e BERTÉ, 2013, p. 56).

A logística reversa foi definida pela Lei Federal nº 12.305/10 (art. 3º, inciso XII) como,

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (PNRS, 2010).

A LR pode ser de dois tipos: pós-venda que tem como objetivo estratégico “agregar valor a um produto logístico que é devolvido por razões comerciais, erros no processamento dos pedidos, garantia dada pelo fabricante,

defeitos ou falhas no funcionamento, avarias no transporte, entre outros motivos” (LEITE, 2009, p. 18). E pós-consumo com objetivo de “agregar valor a um produto logístico constituído por bens inservíveis ao proprietário original ou que ainda possuam condições de utilização, por produtos descartados pelo fato de terem chegado ao fim da vida útil e por resíduos industriais, podendo fluir por canais reversos de reuso, remanufatura e reciclagem até a destinação final” (LEITE, 2009, p. 19).

3 ANÁLISE DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a análise qualitativa realizada, no presente trabalho, constatou-se que a Lei Federal nº 12.305/10 é inovadora e abrangente, incluindo termos, conceitos, normas e diretrizes que não se encontram nas demais legislações, aqui analisadas e comparadas, de países desenvolvidos considerados líderes em gestão de resíduos sólidos como Estados Unidos, Japão, União Europeia e Alemanha, podendo ser observados no Quadro 1.

Quadro 1 – Comparação entre as Legislações sobre resíduos sólidos do Brasil, Estados Unidos, Japão, União Europeia e Alemanha.

Itens	Brasil	União Europeia	Alemanha	EUA	Japão
Logística Reversa.	X				
Sugestão de como implantar a Logística Reversa.	X				
Poluidor-pagador.	X	X		X	
Protetor-recebedor.	X				
Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.	X	X	X		
A integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações de responsabilidade compartilhada.	X				
Proibição da importação de resíduos sólidos perigosos e/ou rejeitos.	X	X			
Definição de resíduos.	X	X	X	X	X
Definição de rejeitos.	X				
Gerador de resíduos.	X	X	X		
Ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada.	X	X	X	X	X
Diretrizes para planos de gerenciamento de RS.	X				X
Estabelecimento de regulação própria e específica a cargo dos estados e municípios.	X	X		X	

Fonte: elaboração própria.

Entre os conceitos, que se encontram apenas na Política Nacional de Resíduos Sólidos e merecem destaque, encontra-se o princípio do protetor-recebedor (art. 6º, inciso II) que relaciona a proteção ambiental com o recebimento por tal proteção, podendo o poder público municipal instituir incentivos econômicos aos consumidores que participarem de sistemas de coleta seletiva.

Outro ponto relevante a ser destacado é a inclusão dos consumidores e catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis na Lei Federal (art. 7º, caput, inciso XII) instituindo que os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso dos produtos e embalagens, objeto da logística reversa, aos comerciantes ou distribuidores e integrando os catadores em parcerias com os setores empresariais para a implementação da logística reversa.

Já o conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto (art. 3º, inciso XVII), que embora seja mencionado nas legislações europeia e alemã, na Lei brasileira inova no que diz respeito a distribuir a responsabilidade por toda a cadeia produtiva a todos os agentes envolvidos, desde a obtenção de matéria-prima até a disposição final, passando pelo processo produtivo e pelo consumo.

Pela primeira vez o termo logística reversa foi definido em uma legislação de resíduos. A PNRS instituiu que todos os produtos industrializados deverão implementar sistemas de LR no Brasil, inclusive as empresas que apenas fornecem insumos para a fabricação de bens, desde que haja viabilidade técnica e econômica para tal, levando em consideração o grau e o impacto à saúde pública e ao meio ambiente. Alguns produtos como: eletroeletrônicos, pilhas, baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, agrotóxicos seus resíduos e embalagens, devido a sua periculosidade e a elevada quantidade descartada, são obrigados a estruturar de imediato planos reversos sob a pena de multas e outras penalidades (FIEP, S.d.).

As informações sobre disposição final em aterros, sanitários e controlados, e lixões são mais facilmente encontradas do que sobre a destinação final por meio de tratamentos. Inclusive, apesar de a PNRS ter proibido o descarte dos resíduos em lixões, devendo estes ser fechados até agosto de 2014, prazo que foi estendido para os anos de 2018 a

2021, sendo substituídos por aterros sanitários, o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2015) aponta que cerca de 20% do lixo coletado ainda tem esse destino final, e o restante é disposto em aterros mesmo sendo estabelecido por esta lei que isso só deveria ocorrer após esgotadas todas as formas de tratamento e reaproveitamento dos resíduos sólidos. Este fato evidencia que não houve mudanças significativas de comportamento por parte das empresas, do governo e da sociedade, após a regulamentação da Lei Federal nº 12.305/10.

Embora a PNRS se encontre entre as principais leis de resíduos sólidos, a análise da eficiência e eficácia dessa lei é de difícil obtenção devido à informação escassa sobre esse assunto, com poucos dados ou a simples desatualização dos mesmos, apesar de os agentes envolvidos, com exceção dos consumidores, serem obrigados a apresentar o PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos), na prática nem todos cumprem o estabelecido e o acesso a esses dados é difícil, o que prejudica o monitoramento e a fiscalização por parte dos órgãos competentes.

4 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

A metodologia DEA é utilizada para medir a eficiência em casos em que múltiplas entradas e saídas são observadas e em que é difícil transformá-las em uma única entrada ou saída agregadas, ou seja, ela mede a eficiência e a produtividade relativa das unidades. Segundo (COOK e SEIFORD, 2009) a originalidade da metodologia DEA é comparar unidades independentes de uma organização e identificar uma fronteira de eficiência entre elas, ao mesmo tempo em que apresenta procedimentos para mensurar eficiências relativas quando se tem múltiplas entradas e saídas das unidades. Além disso, a metodologia dispõe de um arcabouço para mensurar a eficiência de unidades que não estão na fronteira.

Optou-se utilizar, neste trabalho, a fronteira CRS (constant returns to scale em inglês – retorno em escala linear, ou constante). Dado um conjunto de n DMUs, cada uma com seu índice j , gerando cada um m entradas x_{ij} ($i=1\dots m$; $j=1\dots n$) e s saídas y_{rj} ($r=1\dots s$; $j=1\dots n$). Tendo como pesos ou multiplicadores u_r e v_j associados às entradas e saídas, respectivamente, pode-se deduzir

naturalmente a eficiência de uma DMU_j como sendo a razão entre as saídas e entradas, precificadas pelos seus multiplicadores,

sendo a medida padrão de eficiência entre benefício/custo de produtividade:

$$\frac{\sum_r u_r y_{rj}}{\sum_i v_i x_{ij}}$$

A atribuição de pesos pode ficar a cargo de um especialista, mas, para evitar conflitos derivados de definições arbitrárias, do tipo a priori, (CHARNES, COOPER e RHODES, 1978) apresentam um modelo não linear para encontrar os pesos de uma DMU de forma que maximize sua eficiência. Como mostra (LINS e CALÔBA, 2006), o método é

comparativo, baseando-se em dados reais de todas as unidades ou DMUs. O modelo apresentado por (CHARNES, COOPER e RHODES, 1978) busca h_0 para uma determinada DMU de índice "B". A primeira restrição garante que os coeficientes encontrados sejam menores que a unidade, seguido de restrições de não-negatividade.

$$\text{maximizar } h_0 = \frac{\sum_r u_r y_{rB}}{\sum_i v_i x_{iB}}$$

tal que:

$$\frac{\sum_r u_r y_{rj}}{\sum_i v_i x_{ij}} \leq 1 \quad j = 1..n$$

$$u_r \geq 0, \forall_j$$

$$v_i \geq 0, \forall_i$$

As variáveis u_r e v_i são multiplicadores associados, respectivamente, as saídas e entradas da DMU analisada. Executando o problema para cada unidade, obtêm-se todos os multiplicadores e podem-se aferir as eficiências de cada uma das unidades. Verificando os pesos podem-se observar as entradas e saídas que foram priorizadas ou não para se obter a máxima eficiência de cada DMU. Para facilitar a resolução do problema de programação não linear acima, (CHARNES e COOPER, 1962) propõe uma transformação que lineariza o problema, facilitando a maneira de encontrar os pesos. Buscou-se neste modelo maximizar a relação entre saídas e entradas, por isso também é conhecido como modelo orientado a input.

Utilizou-se como entrada (input) a geração de resíduos sólidos municipais (RSU) per capita por ano de cada país e como saídas (outputs) a quantidade desses resíduos que tem como destino final a reciclagem e/ou compostagem,

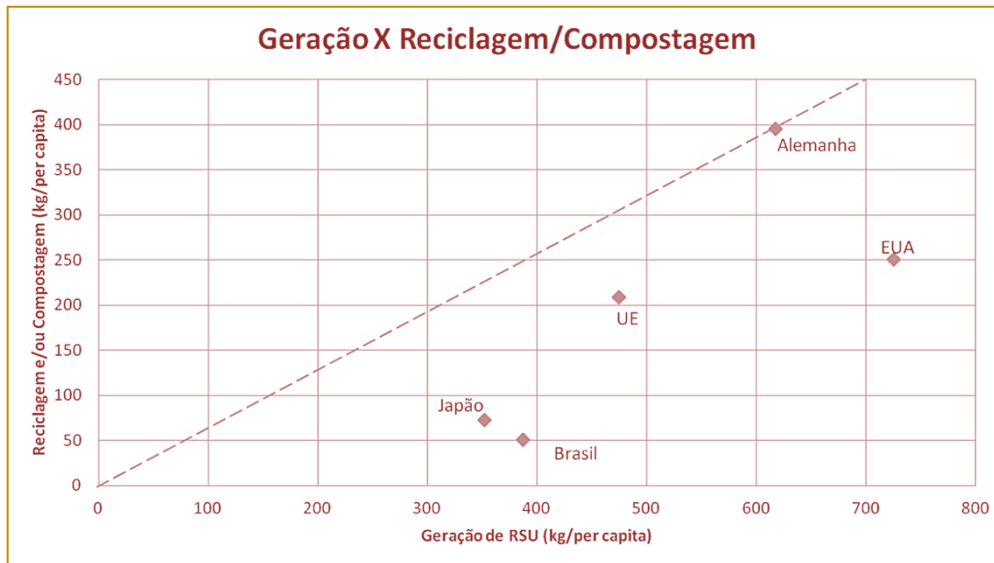
a incineração e o aterro, neste último caso foram utilizados os valores inversos, pois esta deve ser a última opção dentre as demais. Neste caso, a eficiência se dá quando o país além de não gerar grandes quantidades de RSU, também possui taxas elevadas de destinação e/ou disposição final correta dos mesmos, sendo a maior razão entre saída/entrada a referência de eficiência.

Através da metodologia DEA foram gerados três gráficos, sendo o primeiro deles exibido na Figura 1, que relaciona a geração de RSU e as quantidades, dos mesmos, reciclados e/ou compostados, pode-se notar que a Alemanha se encontra na linha de eficiência, pois, apesar de gerar um grande volume de RSU (618 kg/per capita), este país trata de forma ambientalmente adequada 64% deste volume. Já o Brasil se encontra distante desta linha de eficiência o que pode ser compreendido pelo fato deste país

reciclar/compostar apenas 2% do volume total

de RSU gerado pelo mesmo.

Figura 1 – Análise CRS: Geração de RSU x Reciclagem/Compostagem.

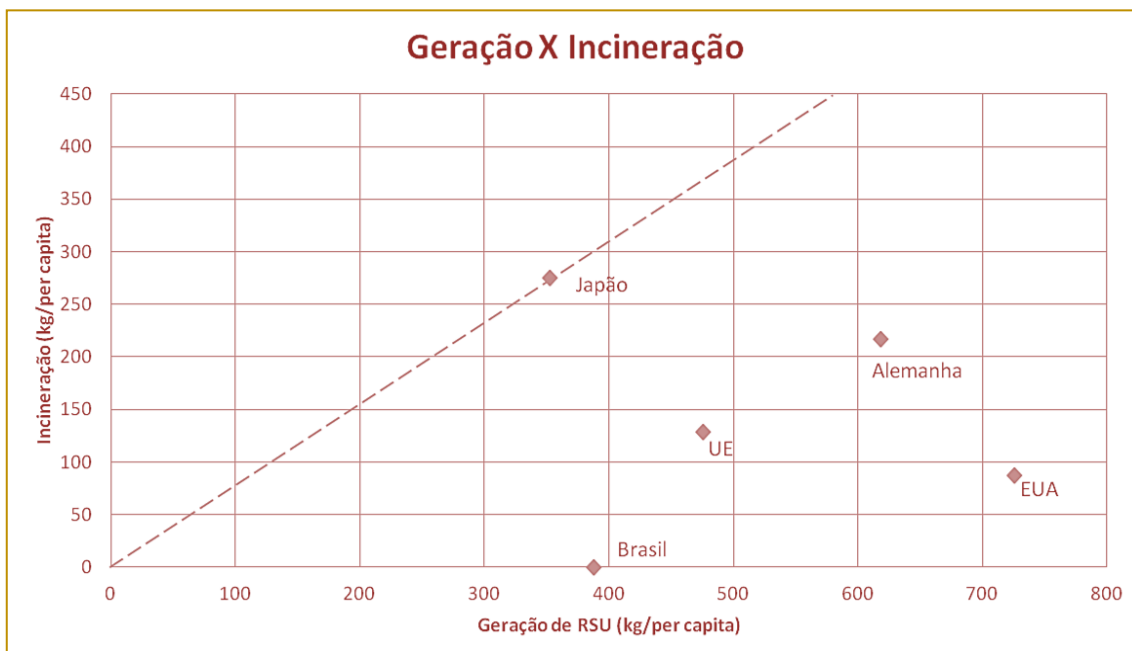


Fonte: elaboração própria.

Na Figura 2, o gráfico apresenta uma linha de eficiência no que tange a destinação final dos resíduos sólidos urbanos por meio da incineração, nota-se que agora o país mais eficiente é o Japão, pois o mesmo incinera cerca de 78% do volume de RSU gerado por

habitante. Novamente o país mais distante da linha de eficiência é o Brasil que, de acordo com os dados levantados, incinera aproximadamente 2% do volume de seus RSU.

Figura 2 – Análise CRS: Geração de RSU x Incineração.



Fonte: elaboração própria.

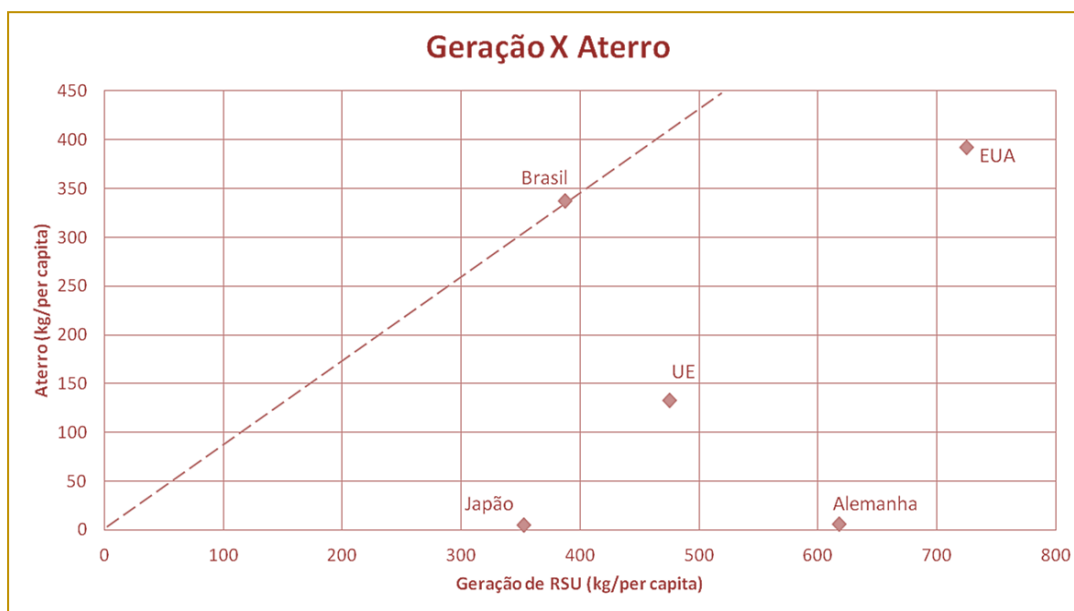
O gráfico, apresentado na Figura 3, foi elaborado com os valores reais de envio de

resíduos sólidos para aterros e não com os valores inversos utilizados na metodologia

DEA, e embora essa forma de disposição final seja permitida, esta deve ser a última opção após esgotadas todas as outras formas de tratamento. Portanto, neste caso, a linha tracejada representa o nível de ineficiência, diferente dos demais gráficos anteriores, logo, o Brasil é o país menos eficiente, pois envia

cerca de 76% de seus RSU para aterros. Já a Alemanha e o Japão são os mais eficientes neste quesito, pois possuem níveis muito baixos de disposição final em aterros, aproximadamente 1% e 1,3% respectivamente.

Figura 3 – Análise CRS: Geração de RSU x Aterro.



Fonte: elaboração própria.

Após um estudo minucioso de todos os dados apresentados anteriormente, e utilizando a entrada e as saídas, expostas na Tabela 1, a Análise Envoltória de Dados chegou aos resultados apresentados na Tabela 2, que revelam a Alemanha e o Japão como os

países mais eficientes em relação à geração e tratamento dos resíduos sólidos urbanos, seguidos pela União Europeia e Estados Unidos, ficando na última posição o Brasil, sendo, portanto o menos eficiente.

Tabela 1 - DMUs, entrada e saídas para a Análise Envoltória de Dados

DMUs Países	Saídas			
	Entrada Geração (kg/per capita)	Reciclagem e/ou Compostagem (kg/per capita)	Incineração (kg/per capita)	Aterro (kg/per capita)
Alemanha	618,000	395,520	216,300	0,162
Japão	352,520	72,972	274,966	0,218
EUA	725,160	246,55	87,02	0,003
União Europeia	475,000	209,000	128,250	0,008
Brasil	387,630	7,753	7,753	0,003

Fonte: elaboração própria.

Tabela 2 - Resultado de eficiência através da metodologia DEA: CRS orientado a Input.

DMU No.	DMU Name	Input-Oriented CRS Efficiency
1	Alemanha	1,00000
2	Japão	1,00000
3	União Europeia	0,71731
4	EUA	0,53125
5	Brasil	0,20313

Fonte: elaboração própria.

A partir desta análise, reafirmou-se a necessidade da realização do presente trabalho, para estimular as micro e pequenas empresas a aderirem as práticas de logística reversa, bem como sugerir melhorias e novos modos de implantação da mesma, tendo em vista que, o Brasil embora tenha avançado em algumas questões sobre gerenciamento de resíduos sólidos, ainda está longe do modelo de gestão eficiente seguido pela Alemanha e pelo Japão. Nos próximos capítulos serão apresentados os benefícios, obstáculos e sugestões de melhorias e adaptações para a implementação da logística reversa nas micro e pequenas empresas no Brasil.

5 BENEFÍCIOS RELATIVOS À IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

De acordo com (MARCHI, 2011), a sustentabilidade é um assunto em evidência no mundo empresarial, sendo fundamental que as empresas estejam atentas as questões de responsabilidade corporativa e social e para o uso sustentável dos recursos humanos, naturais e financeiros, devido as novas exigências dos clientes por produtos e serviços de qualidade.

Para (MORAES e BARBOSA, 2015), o trabalho das organizações dentro dos princípios de sustentabilidade, podem acarretar em diversos benefícios, entre os quais: ganhos na economia de matérias-primas, de energia, nos processos de produção ou no descarte adequado dos resíduos, o que constitui ganhos ambientais diretos; ganhos sociais como, por exemplo, relações éticas com consumidores e fornecedores, participação cidadã nas comunidades que são impactadas de alguma forma pelo negócio, melhorias na imagem corporativa da empresa utilizando o marketing para incentivar boas práticas e cidadania; e ganhos na qualidade de vida dos seus gestores, das famílias envolvidas e das comunidades ao redor.

De acordo com (MORAES e BARBOSA, 2015), a logística reversa possibilita a redução dos custos, evita o descarte incorreto dos resíduos sólidos, possibilita sua reutilização, promove melhorias e ganhos para o meio ambiente, além de abrir cada vez mais espaço para as micro e pequenas empresas que visam novas oportunidades de mercado no ramo da reciclagem como, por exemplo, empresas de coleta de resíduos que oferecem serviços de separação, tratamento e destinação ambientalmente adequada.

6 OBSTÁCULOS ENFRENTADOS PELAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS E SUGESTÕES DE MELHORIAS E ADAPTAÇÕES

A PNRS conta com o sistema logístico reverso como principal instrumento no processo de segregação, acondicionamento, coleta, triagem, armazenamento, transbordo, tratamento de resíduos sólidos e disposição final de rejeitos, criando o apoio legal e a participação do governo brasileiro nesses procedimentos (THODE FILHO, MACHADO, *et al.*, 2015). Embora existam diversos benefícios, decorrentes da logística reversa, também existem obstáculos a serem enfrentados que serão descritos a seguir com suas respectivas propostas de melhorias e adaptações.

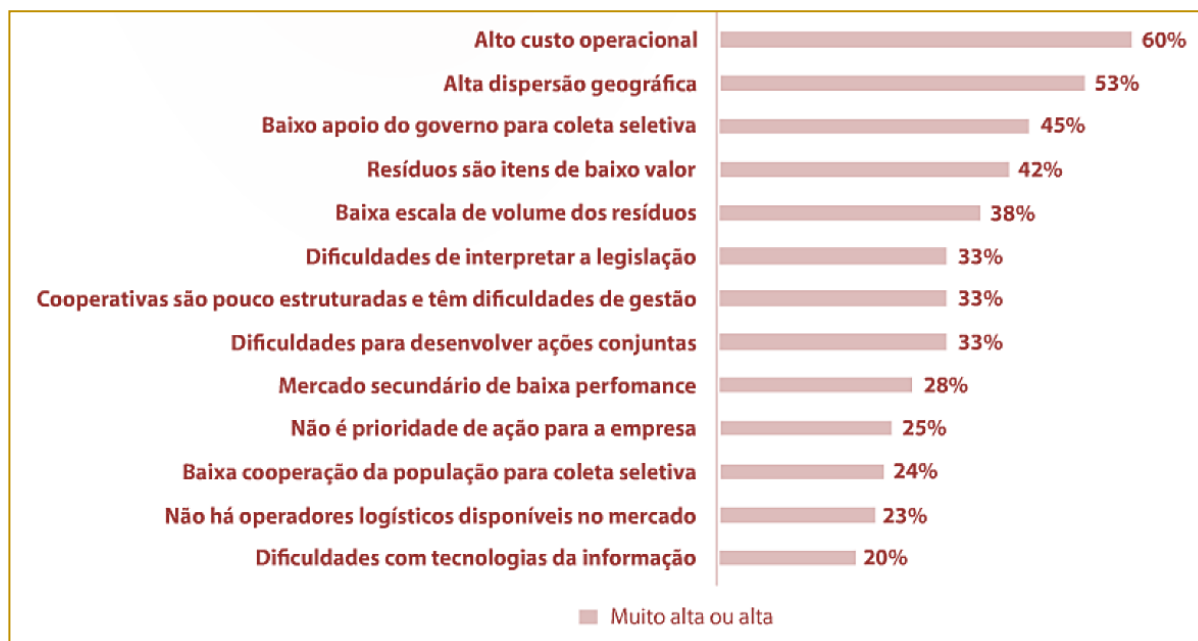
Uma pesquisa realizada, em 2014, com algumas MPEs na região de Bauru/SP, revela que as principais barreiras enfrentadas com respeito à implementação de sistemas reversos têm relação com a falta de conscientização dos empresários e consumidores, falta de lugares adequados ao descarte dos RS de produção, falta de incentivos governamentais para questões ambientais e o custo elevado para o descarte devido a pouca quantidade de empresas especializadas em LR no Brasil, entretanto, apesar desses pontos levantados, metade das empresas entrevistadas diz possuir

grande participação quanto às práticas reversas (POZO, AKABANE e SILVA, S.d.).

Analisando a Figura 4, observa-se que dentre as principais dificuldades de implementação da LR nas empresas, o custo operacional é altamente relevante, tendo em vista que o valor agregado dos resíduos é baixo, o que faz com que o retorno dos gastos com o

processo de recuperação e venda do material seja difícil de ser obtido. Outro ponto importante é a alta dispersão geográfica que leva a busca de escalabilidade em volume para que os custos unitários sejam reduzidos, para isso faz-se necessário o desenvolvimento de ações conjuntas entre as empresas através de parcerias e identificação de agentes consolidadores (SOUZA, 2013).

Figura 4 – Principais dificuldades para implementação da operação de Logística Reversa.



Fonte: (ILOS, 2012)

Embora as microempresas e empresas de pequeno porte que não lidam ou geram resíduos perigosos estejam dispensadas da apresentação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elas ainda são obrigadas a participar da logística reversa e da coleta seletiva, como lembra o (SEBRAE, 2012). Por isso, é de fundamental importância

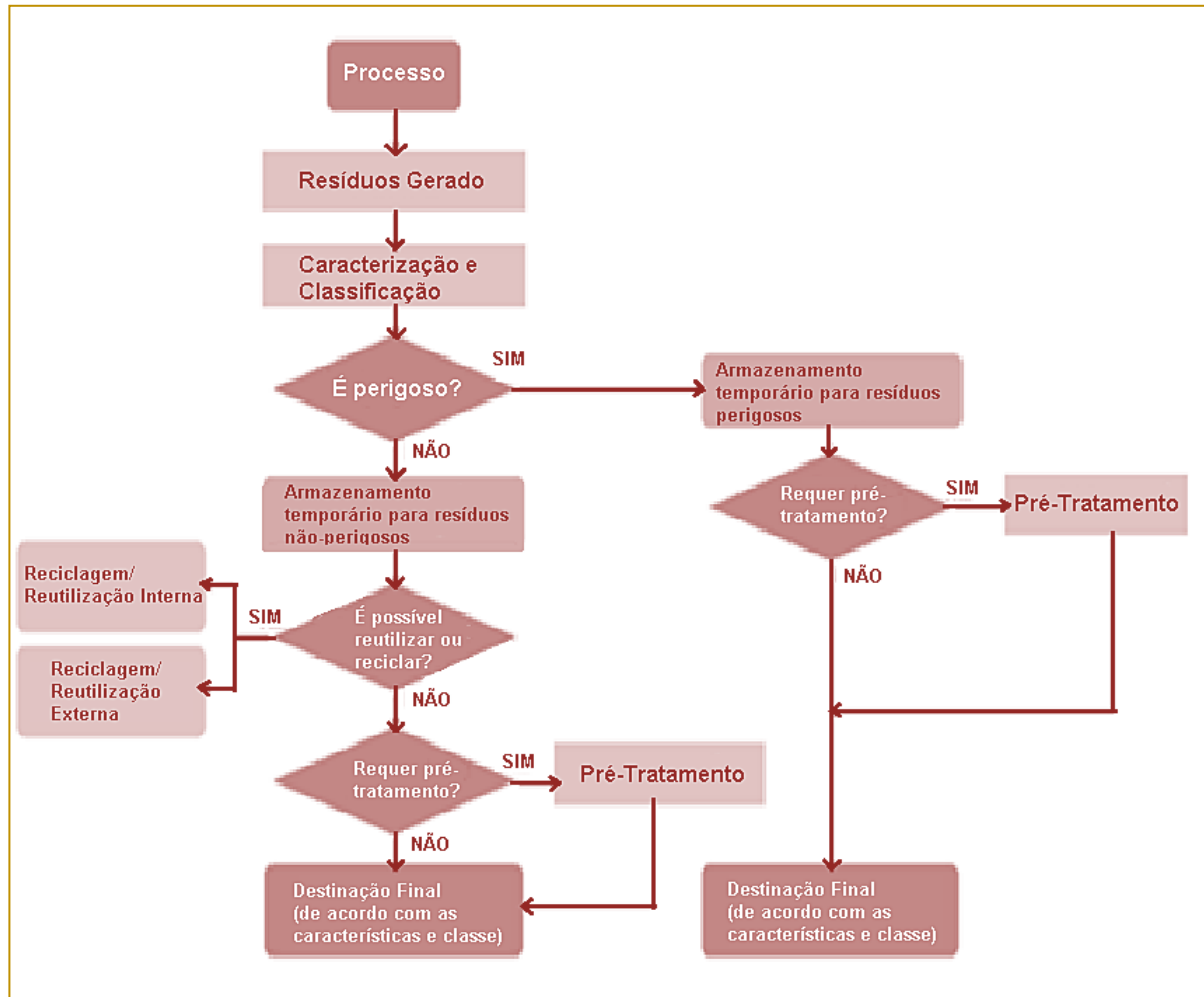
Figura 5, observa-se como pode ser feito o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos: a primeira etapa contempla a modificação no processo ou mudança no design dos equipamentos, a eliminação ou substituição de materiais, o controle e gerenciamento de inventário, a melhoria da

para a implantação da LR, por parte das MPEs, o desenvolvimento de melhorias nas políticas públicas, bem como a sugestão de práticas e medidas que facilitem todo esse processo.

A partir do fluxograma, representado na

manutenção, organização e limpeza, a reutilização no processo e a reciclagem; já o pré-tratamento pode ser a realização de centrifugação, separação gravitacional, redução de partículas, neutralização, inertização e/ou lavagem; e a destinação final abrange o tratamento térmico ou biológico, o coprocessamento ou aterro industrial (MAROUN, 2006).

Figura 5 – Fluxograma de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.



Fonte: (MAROUN, 2006)

A inserção nos processos sustentáveis de produção econômica e de disposição de resíduos sólidos é um desafio para as MPEs, explica (SEBRAE, 2012), que também aponta para novas oportunidades de negócio no ramo da logística reversa para as MPEs, entre eles, a prestação de consultoria para analisar a viabilidade de implantação e execução de sistemas reversos e de avaliação de ciclo de vida de produtos (ACV), a oferta de serviços de coleta, transporte, triagem, armazenagem e retorno de produtos obsoletos ou no final de sua vida útil, produção e comercialização de recipientes para coleta de RS, treinamento e capacitação técnica para execução de serviços logísticos reversos.

Conforme site da (USP, 2015), falta ao Brasil um regime tributário que beneficie quem usa insumos vindos da reciclagem, sendo necessário instituir normas que concedam incentivos fiscais, financeiros e creditícios para quem exerce atividades de tratamento de RS. Ainda de acordo com o site, “ser verde” não é fator determinante para as

vendas, sendo fundamental que haja viabilidade econômica, tendo em vista que, qualquer setor, principalmente o setor público, segue a Lei nº 8.666 fazendo suas compras pelo menor preço.

Uma possível alternativa que pode mudar o cenário atual diz respeito aos incentivos fiscais, se o governo isentar as empresas ambientalmente responsáveis de alguns tributos e ao mesmo tempo atribuir tributos às empresas “não verdes”, os produtos de ambas poderão chegar ao mercado com preços semelhantes, estimulando assim os consumidores a optarem por produtos que preservem o meio ambiente [e incentivando as empresas “não verdes” a mudarem suas práticas organizacionais] (MORAES e BARBOSA, 2016).

Uma preocupação, que acompanha a aplicação da logística reversa, é o aumento dos preços dos produtos para os consumidores finais, muitas vezes esse aumento é maior que os custos da LR, o que

além de onerar os mesmos, provoca contração da demanda por esses produtos, prejudicando a produção e a renda dos setores, obrigados pela PNRS a implementação da LR, o que pode ser observado através da simulação apresentada na Figura 6, onde o custo de cinco reais por

unidade de produto, incluso no programa de logística reversa, gera um preço final de mais de onze reais para o consumidor, ou seja, mais que o dobro do custo da LR, decorrente dos tributos incidentes e da margem de comércio sobre esse custo (CNI, 2014).

Figura 6 - Simulação do aumento do custo da logística reversa na presença de tributação na cadeia.

(a) Caso base							
Fase da cadeia	Insumos / aquisições de mercadorias	Preço venda	Margem	Tributos (1)			
				IPi (10%)	ICMS (18%)	PIS/Cofins (9,25%)	Total
Indústria	66,14	100,00	-o-	9,09	16,36	8,41	33,86
Distribuidor	100,00	120,00	20%	-o-	3,60	1,85	5,45
Varejista	120,00	156,00	30%	-o-	6,48	3,33	9,81
Total	-o-	-o-	-o-	9,09	26,44	13,59	49,12

(1) incidente sobre o valor adicionado.

(b) Custo da logística reversa com tributação ao longo da cadeia								
Fase da cadeia	Insumos / aquisições de mercadorias	Custo da logística reversa	Preço venda	Margem	Tributos (1)			Total
					IPi (10%)	ICMS (18%)	PIS/Cofins (9,25%)	
Indústria	66,14	5,00	107,56	-o-	9,78	17,60	9,04	36,42
Distribuidor	107,56	-	129,07	20%	-o-	3,87	1,99	5,86
Varejista	129,07	-	167,79	30%	-o-	6,97	3,58	10,55
TOTAL	-o-	-o-	-o-	-o-	9,78	28,44	14,62	52,84
Diferença em relação ao caso base			11,79					3,71

(1) incidente sobre o valor adicionado.

Fonte: LCA Consultores *apud* (CNI, 2014)

Visando eliminar ou reduzir este problema, a (CNI, 2014) desenvolveu duas sugestões com o objetivo de evitar que o custo da logística reversa seja aumentado pela tributação e que não haja uma elevação da margem do comércio, sempre que possível. A primeira alternativa seria a adoção de um sistema similar ao *Visible fee* que é utilizado por alguns países europeus, sendo denominado no Brasil de Ecovalor, neste sistema o custo da LR é repassado ao consumidor, de forma transparente, na nota de venda do produto final, desse modo a receita auferida com o Ecovalor seria destinada totalmente ao custeio da LR, não sendo, portanto, base de incidência de tributos e nem onerada pela margem de comercialização.

A segunda proposta seria a adoção de um sistema de crédito presumido que, apesar de ser menos transparente e menos preciso que o anterior, é mais simples operacionalmente e mais adequado para alguns setores (CNI, 2014). Ainda conforme a CNI, este crédito seria concedido à indústria baseado no valor efetivamente investido em LR, entretanto, como pode ser observado na

Figura 7, o preço do produto final é um pouco maior que o custo da logística reversa, além de reduzir a arrecadação, porém essa elevação do preço é inferior em relação ao regime atual que pode ser observado na Figura 6.

Figura 7 – Simulação da desoneração do custo da logística reversa com crédito presumido.

Fase da cadeia	Insumos / aquisições de mercadorias	Custo da logística reversa	Redução BC + Cred. Pres.	Preço venda	Margem	Tributos			
						IPI (10%)	ICMS (18%)	PIS/Cofins (9,25%)	Total (incl cred pres)
Indústria	66,14	5,00	-2,63	103,59	-0-	9,42	16,95	8,71	32,45
Distribuidor	103,59	-0-	-0-	124,31	20%	-0-	3,73	1,92	5,65
Varejista	124,31	-0-	-0-	161,60	30%	-0-	6,71	3,45	10,16
Total						9,42	27,39	14,08	48,26
Diferença em relação ao caso base				5,60					-0,86

Fonte: LCA Consultores *apud* (CNI, 2014)

Essas medidas propostas terão melhor adaptação e resultado de acordo com o setor ao qual a empresa pertencer, por isso, o ideal seria a regulamentação de ambas permitindo assim a livre escolha das empresas por uma delas. Todas as propostas que foram sugeridas pela CNI, devem ser implementadas conjuntamente para que não gerem distorções econômicas importantes, e são de considerável importância principalmente para minimizar o impacto para empresas que ainda não adotaram os sistemas reversos os quais possuem valores elevados em comparação com o valor dos produtos vendidos pelos mesmos (CNI, 2014).

(MACHADO, SGORLON, *et al.*, S.d.) explicam que, a aplicação de ferramentas como a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) e a implementação de Eco-Parques Industriais, baseadas nas características da Simbiose Industrial e gestão integrada de resíduos, entre outras, além da logística reversa, podem obter sucesso no Brasil, assim como em países como Estados Unidos, Alemanha, Japão e Dinamarca. Conforme (BLUMENSCHNEIN e MILLER, S.d.), a ACV é uma análise feita desde a extração de matéria-prima da natureza até a deposição final dos resíduos, conhecido também como “do berço ao túmulo”, averiguando os impactos ambientais relacionados a essas atividades, tendo como foco principal os processos produtivos.

Os custos de tratamento e disposição dos RS, a falta de conhecimento técnico e a distância das unidades de tratamento, são algumas das dificuldades que as MPEs enfrentam, e uma possível solução ou atenuação desses obstáculos seria a criação de parcerias entre estas empresas de menor porte e as indústrias de grande porte com vistas à recuperação de áreas degradadas, essa união criaria condições vantajosas aumentando a eficiência individual das

empresas, simplificando e agilizando processos (IPEA, 2012).

Estas parcerias podem ser criadas a partir da definição de Ecologia Industrial que é o estudo de materiais e fluxos de energia nas indústrias e dentro deste conceito estão a Simbiose Industrial e os Eco-Parques Industriais, estes são formados por um grupo de empresas locais, comunidades e outros agentes que tem como objetivo minimizar o material ineficiente e o uso de energia através do uso de subprodutos/resíduos e fluxo de energia gerado por eles mesmos neste local em comum, constituindo assim uma estratégia de negócios entre as empresas que, cooperando umas com as outras, almejam melhorar seu desempenho econômico e ambiental, reduzindo a necessidade de compra de matérias-primas e de energia de fora (MACHADO, SGORLON, *et al.*, S.d.).

Outra sugestão para as MPEs, apontada pelo (SEBRAE, 2012), é a elaboração de um Plano de Gerenciamento coletivo entre as empresas que agem de forma integrada na mesma área de abrangência, ou até mesmo a inserção das MPEs, que operam na mesma cadeia produtiva de empresas de maior porte, nos planos das mesmas, com a condição de estarem localizadas na área de abrangência da mesma autoridade de licenciamento ambiental, o que é regulamentado pelo Decreto nº 7.404, art. 61.

Observou-se também que a bitributação das matérias-primas e insumos utilizados nos processos reversos, deve ser eliminada tendo em vista que o material reciclado já sofreu tributação quando foi produzido com matéria-prima virgem sendo, portanto, contraditória uma segunda cobrança de tributos. Bem como, a simplificação e harmonização das legislações, além da desoneração das operações interestaduais, o que reduziria a informalidade ao longo da cadeia e tornaria o processo mais eficiente, tendo em vista que, a

cobrança de ICMS nas operações com sucata é feita em alguns estados na entrada desta na indústria recicladora e em outros na saída do produto industrializado, havendo, portanto, uma redistribuição da receita entre os mesmos.

O Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos (SIBR) é patrocinado pela CNI com participação de várias federações das indústrias, trata-se de uma rede de bolsas na internet que facilita a compra, a venda, a troca ou a doação de sobras de processos industriais, reunindo informações em uma base de dados que torna todo o processo de negociação de produtos recicláveis mais simples evitando o desperdício, reduzindo os custos e o impacto ambiental que os RS podem provocar (IPEA, 2012). Essa seria mais uma opção viável que ajudaria as MPEs na adoção da LR, tendo em vista que facilitaria a negociação dos resíduos com redes maiores e distribuídas em todo o país, podendo ser utilizada também dentro do contexto de Simbiose Industrial.

Essas ferramentas, desde que aplicadas eficiente e eficazmente, proporcionam uma menor geração de RS, uma redução dos custos de fabricação e aquisição de matérias-primas, insumos e energia, além da minimização dos gastos com recuperação de áreas degradadas e dos riscos ambientais, respeitando as pessoas e garantindo maior qualidade de vida, diversificando a cadeia produtiva e aumentando a lucratividade das empresas envolvidas (MACHADO, SGORLON, *et al.*, S.d.).

7 CONSIDERAÇÕES

Através da análise das legislações sobre resíduos sólidos vigentes em alguns países, que foram apresentadas neste trabalho, pode-se constatar que a Lei Federal nº 12.305/2010, brasileira, encontra-se entre as melhores legislações, abrangendo, inclusive, termos, conceitos e técnicas inovadoras que não se encontram nas outras leis de países que são considerados exemplos em gestão de resíduos sólidos. A PNRS inovou, por exemplo, ao incluir o conceito, as diretrizes e as normas necessárias para a implementação da logística reversa no gerenciamento dos resíduos, tornando essa prática obrigatória para todas as empresas, sendo, porém os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes e produtos

eletroeletrônicos, bem como dos produtos e embalagens de agrotóxicos e óleos lubrificantes, obrigados à implementação imediata da mesma, desde que haja viabilidade técnica e econômica.

Entretanto, a análise da eficiência e eficácia dessa lei é de difícil obtenção devido à informação escassa sobre esse assunto, com poucos dados ou a simples desatualização dos mesmos, apesar de os agentes envolvidos, com exceção dos consumidores, serem obrigados a apresentar o PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos), na prática nem todos cumprem o estabelecido e o acesso a esses dados é difícil, o que prejudica o monitoramento e a fiscalização por parte dos órgãos competentes.

Uma das fontes de dados de difícil obtenção é sobre a destinação e disposição final dos resíduos. Embora se encontrem informações sobre coleta seletiva, que demonstram que mais da metade dos municípios brasileiros realizam esse tipo de coleta, na prática não é o que se constata no dia a dia, sendo mais comum a coleta de resíduos misturados. As informações sobre disposição final em aterros, sanitários e controlados, e lixões são mais facilmente encontradas do que sobre a destinação final por meio de tratamentos como reciclagem, compostagem, valorização energética, entre outros. Fato este que evidencia que não houve mudanças significativas de comportamento por parte das empresas, do governo e da sociedade.

Apesar da Lei Federal nº 12.305/2010 ter proibido o descarte dos RS em lixões, além de ter estipulado a meta de fechamento dos mesmos até agosto de 2014, prazo este que foi estendido para os anos de 2018 a 2021, sendo substituídos por aterros sanitários, o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2015) aponta que cerca de 20% do lixo coletado ainda tem esse destino final, e o restante é disposto em aterros, mesmo sendo estabelecido por esta lei que isso só deveria ocorrer após esgotadas todas as formas de tratamento e reaproveitamento dos RS.

Através da Análise Envoltória de Dados, pode-se concluir que, apesar de gerarem quantidades consideráveis de resíduos sólidos *per capita*, os países desenvolvidos, aqui analisados, se mostraram eficientes na gestão dos mesmos, pois tratam de forma ambientalmente correta a maior parte dos seus resíduos, por meio da reciclagem,

compostagem, incineração e disposição final em aterros.

A metodologia DEA verificou que a Alemanha e o Japão são os países mais eficientes no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, seguidos da União Europeia e dos Estados Unidos, sendo o Brasil o país menos eficiente neste quesito, dentre os comparados. Esses resultados evidenciam a necessidade da adesão das micro e pequenas empresas aos sistemas logísticos reversos, tendo em vista que estas representam mais de 95% do total de empreendimentos no Brasil, sendo assim responsáveis pela geração de grande parte dos resíduos sólidos.

Os benefícios referentes à prática da logística reversa por MPEs são diversos, tanto no que tange aos fabricantes quanto aos varejistas, destacam-se entre outros, o aumento da competitividade no mercado, uma melhor imagem corporativa e de responsabilidade socioambiental da organização, o aumento da economia de energia e matéria-prima, a fidelização dos clientes, a redução de custos operacionais pela economia na confecção do produto e ganhos em serviços aos clientes. Além dos ganhos socioambientais como, evitar o descarte incorreto dos RS, possibilitar sua reutilização, promover melhorias e ganhos para o meio ambiente, melhorar a qualidade de vida dos colaboradores, fornecedores e comunidades ao redor, bem como, abrir novas oportunidades de mercado para as MPEs como, por exemplo, no ramo da reciclagem.

Dentre as dificuldades de adesão da LR por parte das MPEs, se destacam o extenso espaço territorial do Brasil, a falta de recursos, a bitributação sobre os produtos reciclados, sendo o ICMS o tributo que mais onera a cadeia logística reversa, além de entraves políticos a respeito do tema, entre outros, gerando custos consideráveis para as empresas que acabam sendo repassados para os consumidores finais, bem como, tornam difícil o estabelecimento e cumprimento de metas, o planejamento para que esta lei se torne eficaz e a adoção dos sistemas logísticos reversos por parte das micro e pequenas empresas.

Embora alguns incentivos e benefícios fiscais sejam concedidos às empresas que realizam atividades de tratamento de resíduos sólidos, ainda falta, no Brasil, um regime tributário que não onere tanto a cadeia logística reversa, não tornando esses produtos mais caros que

os demais, o que provoca contração na procura pelos mesmos, tendo em vista que, qualquer setor segue a Lei nº 8.666 fazendo suas compras pelo menor preço. Este trabalho sugeriu algumas alternativas para enfrentar esses obstáculos, como a isenção das empresas, ambientalmente responsáveis, de algumas tributações, além da atribuição de tributos as empresas “não verdes”, o que proporcionaria maior competitividade de preços entre as mesmas, incentivando o consumo desses produtos e a mudança de comportamento das próprias empresas.

Também foi sugerida a adoção do Ecovalor, sistema similar ao *Visible Fee* europeu, onde o custo da LR é repassado de forma transparente ao consumidor final na nota fiscal dos produtos sendo destinado totalmente ao custeio da LR e não sofrendo tributação. Outra opção seria a concessão de um crédito presumido, mais simples operacionalmente, porém menos transparente e menos preciso que o Ecovalor, que reduziria a arrecadação sendo baseado apenas no valor investido em LR, o preço final do produto seria um pouco maior, porém ainda assim seria inferior ao praticado atualmente.

Observou-se também que a bitributação das matérias-primas e insumos utilizados nos processos reversos, deve ser eliminada tendo em vista que o material reciclado já sofreu tributação quando foi produzido com matéria-prima virgem sendo, portanto, contraditória uma segunda cobrança de tributos. Bem como, a simplificação e harmonização das legislações, além da desoneração das operações interestaduais, o que reduziria a informalidade ao longo da cadeia e tornaria o processo mais eficiente, tendo em vista que, a cobrança de ICMS nas operações com sucata é feita em alguns estados na entrada desta na indústria recicladora e em outros na saída do produto industrializado, havendo, portanto, uma redistribuição da receita entre os mesmos.

Para tornar os sistemas logísticos reversos mais eficientes e auxiliar as MPEs a aderirem aos mesmos também foram expostas por este trabalho ferramentas como a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), os Eco-Parques Industriais baseados nas características da Simbiose Industrial e gestão integrada de resíduos, entre outras, que já são utilizadas com sucesso em países como Estados Unidos, Alemanha, Japão e Dinamarca. Além da criação de parcerias, entre empresas de menor porte e as indústrias de grande porte,

criando condições vantajosas para aumentar a eficiência individual das empresas, simplificar e agilizar processos, bem como, a elaboração de um Plano de Gerenciamento coletivo entre as empresas que agem de forma integrada na mesma área de abrangência.

Através deste estudo, constatou-se então que, embora o Brasil já tenha avançado bastante

na questão do gerenciamento dos resíduos sólidos, ainda há mudanças significativas, tanto na cultura da sociedade quanto nas legislações, bem como, a incorporação das micro e pequenas empresas nos sistemas logísticos reversos e a cooperação de todos os agentes envolvidos, para que o país possa alcançar os níveis de eficiência que a Alemanha e o Japão, líderes em gestão de resíduos, se encontram.

REFERÊNCIAS

- [1] abrelpe. panorama de resíduos sólidos no brasil. associação brasileira das empresas de limpeza pública e resíduos especiais. [s.l.]. 2015.
- [2] Blumenschein, R. N.; Miller, K. B. Análise do ciclo de vida: conceitos e função. [S.l.]. S.d.
- [3] Caixeta-Filho, J. V.; Bartholomeu, D. B. Logística ambiental de resíduos sólidos. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- [4] Charnes, A.; Cooper, W. W. Programming with linear fractional functionals. *Nav. Res, Logist*, n. 9, p. 181-186, 1962.
- [5] Charnes, A.; Cooper, W. W.; Rhodes, E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operations Research*, v. 2, p. 429-44, 1978.
- [6] CNI. Proposta de implementação dos instrumentos econômicos previstos na lei nº 12.305/2010 por meio de estímulos à cadeia de reciclagem e apoio aos setores produtivos obrigados à logística reversa. Brasília. 2014.
- [7] Cook, W. D.; Seiford, L. M. Data envelopment analysis (DEA) - Thirty years on. *European Journal of Operational Research*, v. 192, p. 1-17, 2009.
- [8] Countrymeters. População do Brasil. Countrymeters, 2017. Disponível em: <<http://countrymeters.info/pt/World>>. Acesso em: 21 março 2017.
- [9] FIEP. Logística Reversa: Guia rápido. [S.l.]. S.d.
- [10] ILOS. Logística Reversa: práticas nas empresas no Brasil. Instituto de Logística e Supply Chain. [S.l.]. 2012.
- [11] IPEA. Diagnóstico dos resíduos sólidos industriais. Brasília. 2012.
- [12] Leite, P. R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- [13] Lins, M. P. E.; Calôba, G. M. Programação linear com aplicações em teorias dos jogos e avaliação de desempenho. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- [14] Machado, H. H. D. S. et al. Política Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil e as ferramentas aplicáveis. Universidade Estadual de Maringá, S.d.
- [15] Marchi, C. M. D. F. Cenário mundial do resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, João Pessoa, v. 1, p. 118-135, jul./dez. 2011.
- [16] Maroun, C. A. Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo. Sistema Firjan. Rio de Janeiro. 2006.
- [17] Moraes, C. C. D.; Barbosa, L. D. S. Logística reversa como alternativa para o descarte de resíduos gerados no processo produtivo das micro e pequenas empresas. *Revista Organizações e Sociedade*, Iturama, v. 4, p. 99-112, jan./jun. 2015.
- [18] Moraes, C. C. D.; Barbosa, L. D. S. Logística reversa como alternativa para o descarte de resíduos gerados no processo produtivo: pesquisa de campo em pequenas empresas do município de Iturama (MG). *Revista Organizações e Sociedade*, Iturama, v. 5, p. 17-30, jan./jun. 2016.
- Globo. Sustentabilidade. O Globo, 2015. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/sustentabilidade/populacao-mundial-vai-crescer-53-chegar-112-bilhoes-em-2100-diz-relatorio-da-onu-17003177>>. Acesso em: 21 março 2017.
- [19] PNRs, P. N. D. R. S. LEI Nº 12.305, DE 2 DE Agosto DE 2010. [S.l.]. 2010.
- [20] Pozo, H.; Akabane, G. K.; Silva, P. A. M. D. As barreiras que as micro e pequenas empresas da região de Bauru/SP enfrentam para implantar um programa de logística reversa. Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, S.d.
- [21] Razzolini Filho, E.; Berté, R. O Reverso da Logística e as questões ambientais no Brasil. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2013.
- [22] Sebrae. Gestão de resíduos sólidos: uma oportunidade para o desenvolvimento municipal e para as micro e pequenas empresas. São Paulo. 2012.
- [23] Sebrae. Micro e Pequenas Empresas: indicadores. Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas. [S.l.], p. 60. S.d.

[24] Senado Federal. Rumo a 4 bilhões de toneladas por ano. Em Discussão! Os principais debates do Senado Federal, n. 22, 22 setembro 2014.

[25] Souza, M. D. Panorama de logística reversa de resíduos pós-consumo no Brasil. ILOS Especialistas em logística e supply chain, 10 maio 2013. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/panorama-de-logistica-reversa-de-residuos-pos-consumo-no-brasil/>>. Acesso em: 15 março 2017.

[26] Thode Filho, S. et al. A logística reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira. Reget/UFSM, Santa

Maria, v. 19, n. 3, p. 529-538, set-dez 2015.

[27] USP. Acordos setoriais para implantar logística reversa em coleta de resíduos avançam no Brasil. Escola Politécnica Universidade de São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.poli.usp.br/pt/comunicacao/noticias/arquivo-de-noticias/1583-acordos-setoriais-para-implantar-logistica-reversa-em-coleta-de-residuos-avancam-no-brasil.html>>. Acesso em: 17 abril 2017.

[28] Worldometers. População Mundial. Worldometers, 2017. Disponível em: <<http://www.worldometers.info/br/>>. Acesso em: 21 março 2017.

Capítulo 2

GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: PERCEPÇÕES DA ABORDAGEM GERENCIAL NO NÍVEL ESTRATÉGICO DE UMA EMPRESA PÚBLICA NO BRASIL

Maria Conceição Rosa de Andrade

Luiz Adalberto Philippsen Júnior

Isotilia Costa Melo

Thales Botelho de Sousa

Paulo Nocera Alves Junior

Resumo: A competitividade entre as organizações faz com que busquem a diferenciação de seus produtos e serviços por meio de um bom desempenho ambiental sem prejuízo aos resultados econômicos, financeiros e operacionais necessários. Neste cenário, a abordagem gerencial green supply chain management (GSCM), ou gestão verde da cadeia de suprimentos, vem recebendo cada vez mais atenção de pesquisadores e organizações. Esta pesquisa busca explorar, por meio da percepção de gestores no nível estratégico, se os pressupostos da GSCM descritos na literatura são encontrados em uma organização brasileira com política de sustentabilidade implementada. A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas sucessivas: (i) condução de mapeamento sistemático simplificado para conhecer os pressupostos da abordagem GSCM descritos na literatura e (ii) desenvolvimento e aplicação de questionário. Os resultados reforçam a importância da alta administração na implementação de estratégias voltadas à GSCM. Mostram também uma alta correlação existente entre alguns fatores descritos da GSCM, como ecodesign e recuperação do investimento. No entanto, fatores como gestão ambiental e compras verdes ainda são pouco consolidados na organização, explicado, em parte, em função de aspectos legais do Brasil relacionados à Administração Pública. A pesquisa busca contribuir para aprofundamento das discussões acadêmicas da abordagem gerencial GSCM, apontando possibilidades e restrições para sua implementação pelas organizações brasileiras.

1. INTRODUÇÃO

Desde que Kraljic (1983) colocou a relação entre compradores e fornecedores em evidência, diversas pesquisas dedicaram-se em compreender o fenômeno e aprimorar a relação (TESCARI; BRITO, 2016). No entanto, Pitelis (2009) destaca a dificuldade dos estudos organizacionais e de gestão da estratégia organizacional em apresentar modelos específicos de criação de valor por meio de ações organizacionais, sejam investimentos em gestão de pessoas, tecnologia e inovação, infraestrutura ou custos das unidades de produção.

A competitividade verificada entre as organizações, cada vez mais acentuada, em busca de novos mercados, produtos e clientes, faz com que busquem a diferenciação de seus concorrentes por meio de um melhor desempenho ambiental, sem comprometer seus resultados econômicos, financeiros ou operacionais (ARANTES; JABBOUR; JABBOUR, 2014; ZHU; SARKIS; LAI, 2008). Neste ambiente contemporâneo de negócios, as organizações, além de reduzirem o impacto ambiental de seus produtos e serviços, necessitam dar conhecimento aos seus clientes sobre as práticas ambientais adotadas – incluindo dentro de sua cadeia de suprimentos os fornecedores e funcionários (ARANTES; JABBOUR; JABBOUR, 2014; JABBOUR, 2015).

O desafio de conciliar atendimento às questões econômicas, ambientais e sociais – conceito fundamental da sustentabilidade – apresenta-se como um desafio ainda maior para as organizações dos países em desenvolvimento (ZHU; SARKIS, 2004). Nestes países costuma-se adotar políticas focadas essencialmente no crescimento econômico, como uma necessidade vital para geração de empregos e desenvolvimento social; no entanto, para participar do mercado global as organizações dos países em desenvolvimento precisam também assumir um compromisso ambiental responsável (ZHU; SARKIS, 2004; ZHU; SARKIS; GENG, 2015).

Zhu e Sarkis (2004) destacam a existência de “barreiras verdes” aos quais as organizações localizadas em países em desenvolvimento precisam vencer para conseguirem competir com os demais fornecedores internacionais. As organizações de capital aberto e que, portanto, possuem ações negociadas em

bolsas de valores – seja no Brasil ou no exterior – também são impelidas em não apenas atenderem aos aspectos econômicos do negócio, mas também aqueles voltados para as questões socioambientais envolvidas em seu processo de produção, incluindo sua cadeia de suprimentos e fornecedores.

A partir deste cenário de motivações, incertezas e barreiras em que as organizações se encontram inseridas, surge a abordagem gerencial denominada green supply chain management (GSCM), ou gestão verde da cadeia de suprimentos, e que vem recebendo cada vez mais atenção de pesquisadores (ARANTES; JABBOUR; JABBOUR, 2014; LAOSIRIHONGTHONG; ADEBANJO; TAN, 2013).

Arantes, Jabbour e Jabbour (2014) definem a GSCM como uma abordagem de integração da gestão ambiental com pressupostos da gestão da cadeia de suprimentos tradicional, que envolvem atividades como: projeto do produto, compras, manufatura, transporte, marketing e logística – incluindo o relacionamento com integrantes externos da organização (fornecedores e stakeholders, por exemplo).

Desta forma, o objetivo desta pesquisa é explorar, por meio da percepção de gestores no nível estratégico de uma organização, se os pressupostos da abordagem gerencial GSCM descritos na literatura são também encontrados em uma organização brasileira com política de sustentabilidade consolidada. Complementarmente, busca-se inferir se existem correlações entre os pressupostos da abordagem GSCM que permitam uma melhor compreensão sobre o tema.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Como a abordagem gerencial GSCM é discutida nos artigos científicos e por quais abordagens ela pode ser compreendida?

Para responder ambos questionamentos, a etapa de revisão de literatura foi dividida em duas etapas. A primeira parte consistiu na busca e seleção de artigos sobre o tema, apresentada na seção 2.1. A segunda parte consistiu na leitura, fichamento e interpretação dos artigos visando compreender a abordagem gerencial GSCM e seus pressupostos, apresentada na seção 2.2.

2.1 MAPEAMENTO SISTEMÁTICO

Esta pesquisa utilizou o protocolo proposto por Kitchenham, Mendes e Travassos (2007) para mapeamento sistemático e seleção de artigos. O mapeamento sistemático é um método, fundamentado em evidência, voltado para o levantamento e interpretação de uma base de dados com o intuito de responder à determinada pergunta de pesquisa ou tema de interesse, permitindo (KITCHENHAM; MENDES; TRAVASSOS, 2007):

- revisar as evidências existentes relacionadas à determinado tema, com apoio da tecnologia;
- fornecer um quadro geral teórico, permitindo compreensão de determinado tema; e
- identificar possíveis lacunas de pesquisa existentes permitindo novas

abordagens de pesquisa e novos temas para investigação acadêmica.

Para conhecer os trabalhos sobre a abordagem gerencial GSCM foi realizada, a partir do protocolo de Kitchenham, Mendes e Travassos (2007), uma busca simplificada de artigos científicos na base de dados Web of ScienceTM. A busca dos artigos foi realizada durante o primeiro semestre de 2017, na primeira etapa de desenvolvimento desta pesquisa. Como critério de busca foram desenvolvidos dois grupos básicos de palavras-chave. O primeiro consistindo na própria GSCM e o segundo na sua implementação ou adoção. O conjunto de palavras-chave apresenta-se da seguinte forma (Os operadores de proximidade permitem capturar palavras de mesmo radical ou plural, como por exemplo "*practic**", onde são capturadas expressões como "*practice*" e "*practices*").:

{(C1: "green supply chain management" OR "GSCM") AND (C2: "practic*"OR "implementation*")}

Definidas as palavras-chave, foi efetuado o cruzamento dos dados (C1 x C2), utilizando como critério de inclusão/exclusão apenas os artigos que contivessem ambos conjuntos de palavras no título e apenas documentos do tipo artigo publicado em revista científica, excluindo, portanto, artigos apresentados em congressos, simpósios ou seminários. O objetivo principal deste processo de exclusão foi proporcionar à etapa de revisão de literatura maior celeridade por meio da maior restrição de artigos, resultando, em princípio, em menor quantidade de artigos, porém, de forte vinculação ao tema da pesquisa.

O procedimento de busca resultou em 35 artigos publicados sobre o tema, sendo o mais antigo de 2004. A Figura 1 apresenta as publicações ao longo dos anos, extraídas por meio do mapeamento sistemático simplificado. Todos os artigos extraídos são apresentados no Apêndice A.

Dentre os artigos extraídos por meio do mapeamento sistemático simplificado, a pesquisa de Zhu e Sarkis (2004) merece destaque por duplo fator: trata-se do mais antigo artigo publicado e de maior impacto, totalizando 459 citações¹ na base de dados

Web of ScienceTM. Por meio deste duplo fator é possível inferir que diversos trabalhos subsequentes, incluindo os artigos extraídos por meio do mapeamento sistemático desta pesquisa, fizeram uso das definições e achados contidos no trabalho de Zhu e Sarkis (2004). No âmbito desta pesquisa, a pesquisadora Qinghua Zhu e o pesquisador Joseph Sarkis são autores ou co-autores de 11 artigos dentre os 35 artigos obtidos por meio do mapeamento sistemático simplificado, ou seja, 31% do referencial teórico desta pesquisa².

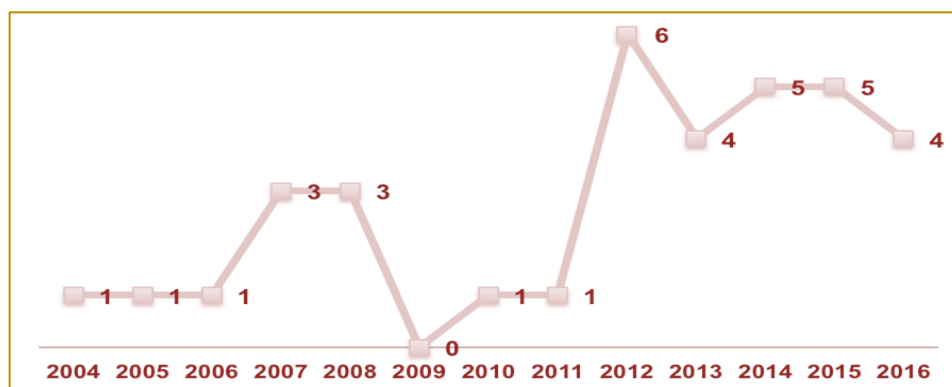
Importante destacar que Mitra e Datta (2014) apontam que a abordagem gerencial da GSCM passou a receber maior atenção de pesquisadores somente a partir dos anos 2000, ainda que os aspectos sustentáveis no negócio das organizações começaram a serem verificados a partir dos anos de 1970. O mapeamento sistemático simplificado conduzido para esta pesquisa mostrou

²Concluída a etapa de busca e seleção de literatura sobre a GSCM, partir dos artigos extraídos por meio do protocolo, foi realizada a leitura e fichamento dos artigos para fundamentação teórica do tema desta pesquisa, permitindo conhecer as definições e pressupostos da abordagem gerencial GSCM, apresentadas nesta seção.

¹Referência: Set. 2016.

tendência de forma mais efetiva a partir do ano de 2012.

Figura 1 – Dados da pesquisa extraídos da Web of Science™



Fonte: dados da pesquisa

2.2 ABORDAGEM GERENCIAL GSCM

A gestão da cadeia de suprimentos desempenha papel vital para melhoria da competitividade e eficiência das organizações (GOVINDAN et al., 2014). No entanto, a criação de efetivo valor por meio da adoção de critérios de sustentabilidade segue como um grande desafio (PITELIS, 2009).

A abordagem gerencial GSCM é uma prática difundida entre as organizações que buscam implementar e aprimorar seu desempenho sustentável, seja a partir de uma necessidade econômica, social ou ambiental identificada em seu negócio (TESTA; IRALDO, 2010; ZHU; SARKIS; LAI, 2007). Diversos estudos empíricos, realizados em diferentes países, atestam a relevância e importância da GSCM como prática organizacional, dentre eles Arantes, Jabbour e Jabbour (2014), Govindan et al. (2014), Green et al. (2012), Testa e Iraldo (2010), Zhu e Sarkis (2004), Zhu, Sarkis e Lai (2007) e Wu, Ding e Chen (2012).

Ainda que com uma grande quantidade de pesquisas já desenvolvidas, Laosirihongthong, Adebajo e Tan (2013) destacam a dificuldade da implementação do GSCM nas organizações e, em especial, em sua mensuração sobre os impactos estratégicos e operacionais. Os autores destacam também a importância das regulações legais dos países, forçando que empresas compradoras e fornecedores busquem, ao longo dos anos, a implantação de práticas de sustentabilidade na cadeia de suprimento.

Boutkhoul et al. (2016) apontam que as questões ambientais se tornaram uma barreira e risco a serem transpostos nas relações existentes na cadeia de suprimentos das organizações. Desta forma, diversos pesquisadores e indústrias veem desenvolvendo pesquisas para estabelecer critérios ótimos relacionados à GSCM. Os autores apresentam, a partir de uma revisão de literatura, os macros critérios a serem utilizados na tentativa de mensurar as práticas da abordagem gerencial GSCM (BOUTKHOUM et al., 2016):

- critério econômico – contendo variáveis como aumento da produtividade, redução dos custos com compras de matéria prima, aumento da competitividade e lucro;
- critério organizacional – gestão de recursos humanos, tecnologia e conhecimento tecnológico existente e cultura organizacional voltada à gestão do conhecimento; e
- critério ambiental – melhoria da qualidade ambiental dos produtos e serviços, redução das emissões de gases de efeito estufa, redução na geração de resíduos sólidos e redução dos riscos ambientais decorrentes de contaminação por matérias prima ou componentes de produção.

Jabbour, Frascareli e Jabbour (2015), por meio de estudo de caso, analisam a influência da adoção da GSCM no desempenho das empresas. A escolha das organizações estudadas se deu por meio do reconhecimento prévio de adoção de práticas sustentáveis em seus produtos e serviços.

Dentre as conclusões do estudo percebe-se que a existência de uma gestão ambiental interna impacta diretamente nos indicadores de desempenho relacionados aos critérios ambientais, enquanto que a existência de um canal de cooperação entre organização e clientes apresenta resultado positivo nos indicadores de desempenho operacional (JABBOUR, FRASCARELI; JABBOUR, 2015). Os autores apontam ainda para a importância da existência de um programa de pesquisa e desenvolvimento (P&D) para atingimento de melhor desempenho operacional.

Zhu e Sarkis (2004) destacam a pressão exercida pelo mercado global para a melhoria do desempenho ambiental de empresas localizadas em países em desenvolvimento; em especial na China, local do estudo. Os autores buscam analisar a relação existente entre as práticas voltadas à GSCM e o desempenho econômico e ambiental das empresas analisadas. O Quadro 1 apresenta alguns dos estudos empíricos conduzidos em países em desenvolvimento e o recorte utilizado no estudo.

Quadro 1 – Estudos empíricos conduzidos em países em desenvolvimento

Autor(es)	Objetivo do estudo	Segmento estudado	País da coleta de dados
Arantes, Jabbour e Jabbour (2004)	Analisar como práticas de GSCM estão sendo induzidas, tanto interno quanto externamente, por empresas consideradas focais em suas cadeias de suprimento.	Alta tecnologia	Brasil
Govindan et al. (2014)	Analisar as pressões para implementação da GSCM em indústrias indianas usando o processo de hierarquia analítica.	Industrial	Índia
Green et al. (2014)	Contribuir significativamente com a primeira onda de investigações empíricas relacionadas ao impacto das práticas de GSCM sobre o desempenho.	Fábrica	China
Zhu e Sarkis (2004)	Examinar as relações entre a prática da GSCM e o desempenho ambiental e econômico.	Fábrica	China
Zhu, Sarkis e Lai (2007)	Explorar as pressões/impulsionadoras (motivadores) da GSCM, as iniciativas e o desempenho da cadeia de suprimentos automotiva.	Indústria Automotiva	China
Wu, Ding e Chen (2012)	Investigar as relações entre os gerentes de GSCM (suporte organizacional, capital social e envolvimento governamental) e as práticas de GSCM (compras ecológicas, cooperação com clientes, ecodesign e recuperação de investimentos).	Fábrica - têxteis e vestuário	Taiwan

Fonte: dados da pesquisa

Complementarmente, Zhu e Sarkis (2004), analisam se a adoção das práticas de total quality management (TQM), ou gestão da qualidade total, e do just in time (JIT) influenciam o desempenho da GSCM. Os resultados mostram que a adoção de práticas de GSCM permitem o surgimento de uma win-win situation (relação ganha-ganha) entre empresa compradora e fornecedores, que a existência da TQM aprimora a GSCM e que a adoção do JIT pode ocasionar riscos ambientais relacionados ao processo de produção.

Muduli et al. (2013) apontam que a abordagem gerencial GSCM também está

relacionada ao envolvimento das pessoas dentro das organizações para sua completa implantação. Dentre estes fatores os autores destacam a necessidade de suporte da alta administração, a comunicação entre as áreas da organização, o treinamento em gestão ambiental, a cultura da organização, a importância desempenhada pela inovação interna e o planejamento estratégico da organização (MUDILI et al., 2013).

A partir das pesquisas obtidas por meio do mapeamento sistemático simplificado foi possível verificar que as práticas da abordagem gerencial GSCM contemplam fundamentalmente cinco grandes aspectos

passíveis de medição (BOUTKHOUM et al., 2016; JABBOUR; FRASCARELI; JABBOUR, 2015; ZHU; SARKIS, 2004; ZHU; SARKIS; LAI, 2007; 2008):

- gestão ambiental interna;
- compras verdes/sustentáveis;
- cooperação com o cliente;
- ecodesign; e
- recuperação do investimento.

Por meio destes aspectos – no âmbito desta pesquisa chamados de fatores (Fn) – foi possível explorar o objetivo da pesquisa, inclusive, buscando as correlações entre os fatores por ventura verificados na organização analisada.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Como unidade de análise da pesquisa utilizou-se uma empresa pública de economia mista brasileira, com atuação em todo território nacional, listada no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da BM&FBOVESPA, atualmente Brasil Bolsa Balcão – [B]3 e no Dow Jones Sustainability Index (DJSI). A listagem em índices de sustentabilidade foi o critério adotado de confirmação da existência de uma política de sustentabilidade na organização analisada.

Foi desenvolvido questionário para coleta de dados dos participantes da pesquisa (gerentes de uma organização no nível estratégico) no setor ao qual fazem parte (gestão da cadeia de suprimentos de uma

organização responsável por compras e contratações) e no ambiente ao qual estão inseridos (empresa pública de economia mista).

Visando imprimir maior confiabilidade ao instrumento de coleta de dados foi utilizada estrutura do questionário proposto por Zhu, Sarkis e Lai (2008). O questionário desenvolvido possui 19 questões (Qn1-n19), com respostas do tipo escala Likert de cinco pontos, onde 1 refere-se à não realização ou não observação do fator na organização e 5 como uma estratégica já implementada pela organização. Neste aspecto o 3 adquire a função de ponto de equilíbrio, onde refere-se à etapa de planejamento de tal fator dentro da organização, porém, sem qualquer implementação até o momento. Tescari e Brito (2016) também utilizaram em sua pesquisa escala Likert para compreender a relação comprador-fornecedor com foco na criação de valor, corroborando com a escolha da construção do formato de resposta desta pesquisa. O questionário consta no Apêndice B.

Para cada um dos fatores da GSCM (Fn1-n5) há perguntas específicas buscando inferir sua existência (F1 à F5), ou implementação, na organização analisada. Por tratar-se da adaptação de um instrumento de coleta de dados validado, não foi efetuado teste de confiabilidade ou intensidade da correlação entre os itens do questionário, conhecido como Coeficiente Alfa de Cronbach (ou α de Cronbach). O Quadro 2 apresenta a variável resposta e a identificação com cada um dos principais fatores da GSCM (Fn1-n5).

Quadro 2 – Fator GSCM (Fn1-n5) e variável resposta (Qn1-n19) do questionário

Código	Fator (Fn1-n5)	Questão (Qn1-n19)
F1	Gestão ambiental interna	Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7
F2	Compras verdes/sustentáveis	Q8, Q9, Q10, Q11
F3	Cooperação com o cliente	Q12, Q13, Q14
F4	Ecodesign	Q15, Q16, Q17
F5	Recuperação do investimento	Q18, Q19

Fonte: dados da pesquisa

A unidade estratégica da organização analisada é composta por 250 funcionários, divididos em seis níveis hierárquicos. A população da pesquisa é representada pelos gerentes do terceiro nível hierárquico, totalizando 34 gestores.

O tratamento e análise dos dados foi realizado por meio das médias e medianas obtidas da escala Likert, em planilha eletrônica software Microsoft Office Excel. Complementarmente, foi utilizada a técnica de matriz de correlação para investigar a relação entre os fatores

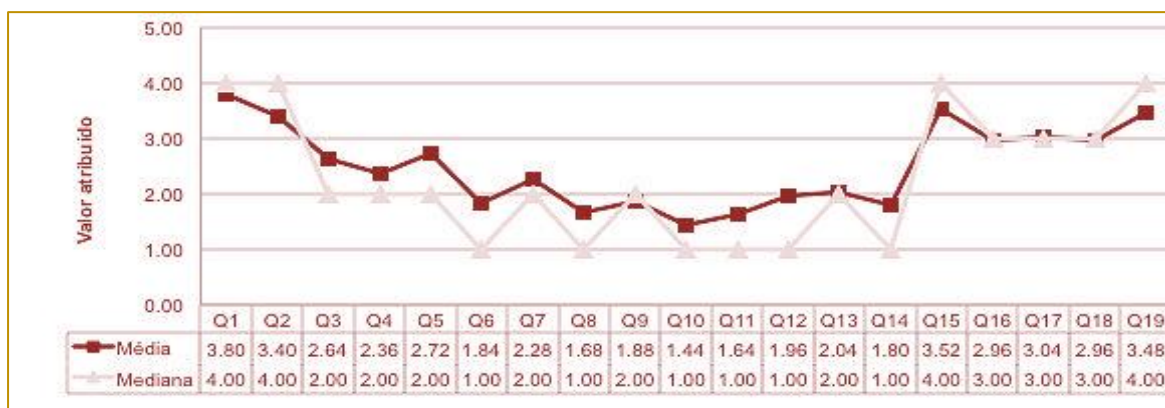
(Fn1-n5). Os testes foram realizadas com o software Stata.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A amostra final é composta por 25 questionários (n = 25), respondidos de forma completa e submetidos dentro do prazo determinado da pesquisa, representando taxa de resposta de 73,52%.

A Figura 2 apresenta as médias e medianas obtidas em cada uma das 19 questões (Qn1-n19) desenvolvidas. A análise de componentes principais (PCA) apresenta o peso de cada questão no modelo de avaliação proposto e a possível ocorrência de redundância entre as questões. A Tabela 1 mostra o resultado da PCA. Pelo cumulativo observa-se que as questões Q1 a Q6 explicam 76,66% do modelo (Comp1-19).

Figura 2 – Médias e medianas Qn1-n19



Fonte: dados da pesquisa

Tabela 1 – Análise de componentes principais (Qn1-n19)

Componente	Eigenvalue	Diferença	Proporção	Cumulativo
Comp1	5,92767	3,02238	0,3120	0,3120
Comp2	2,90528	1,03476	0,1529	0,4649
Comp3	1,87052	0,31699	0,0984	0,5633
Comp4	1,55353	0,35187	0,0818	0,6451
Comp5	1,20166	0,09436	0,0632	0,7084
Comp6	1,10730	0,36038	0,0583	0,7666
Comp7	0,74692	0,05862	0,0393	0,8059
Comp8	0,68830	0,03064	0,0362	0,8422
Comp9	0,65766	0,08787	0,0346	0,8768
Comp10	0,56979	0,11338	0,0300	0,9068
Comp11	0,45641	0,12003	0,0240	0,9308
Comp12	0,33638	0,05269	0,0177	0,9485
Comp13	0,28369	0,06226	0,0149	0,9634
Comp14	0,22143	0,06176	0,0117	0,9751
Comp15	0,15967	0,03144	0,0084	0,9835
Comp16	0,12823	0,00577	0,0067	0,9902
Comp17	0,12246	0,09065	0,0064	0,9967
Comp18	0,03181	0,00049	0,0017	0,9984
Comp19	0,03131		0,0016	1,0000

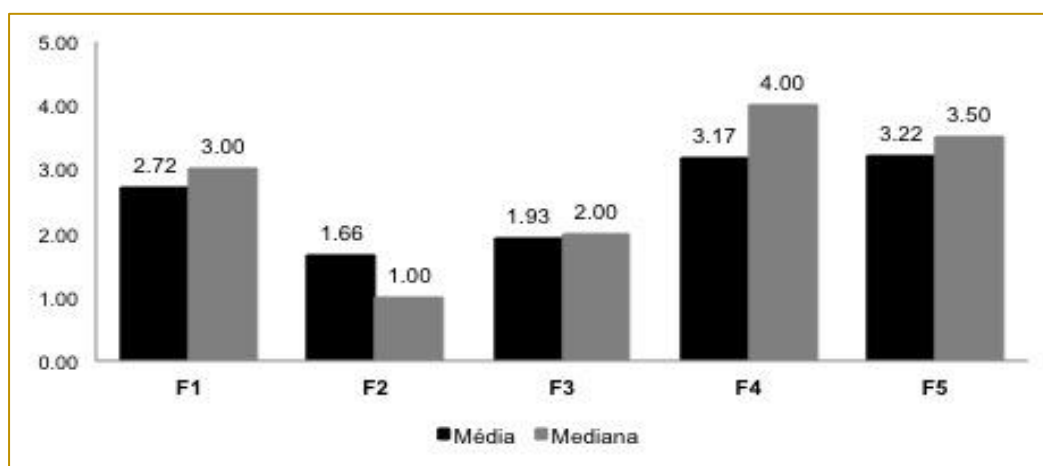
Fonte: dados da pesquisa

As questões Q1 à Q6 referem-se ao fator gestão ambiental interna (F1). Neste fator destaca-se Q1 que apresentou média de 3,80 – a maior dentre todas as questões. Essa questão reflete o comprometimento da alta administração nas questões relacionadas à sustentabilidade da organização. Percebe-se que a organização já atingiu uma maturidade no nível estratégico, refletindo em seu discurso, relacionado ao apoio da alta administração em questões voltadas à sustentabilidade (Q1 e também Q2). Desta forma, os achados da pesquisa são suportados pelo estudo de Muduli et al.

(2013) que atestam que o apoio da alta gerência e seu comprometimento contribuem de forma decisiva para o sucesso de práticas voltadas à sustentabilidade. No entanto, dentro de F1, quanto ao relacionamento entre as equipes e entre os funcionários, observa-se um menor comprometimento, especialmente quando comparado com o apoio da alta administração. Tal aspecto é percebido pelas médias de Q3 e Q4.

A Figura 3 apresenta as médias e medianas observadas por cada um dos fatores descritos na literatura sobre GSCM na organização (de F1 à F5).

Figura 3 – Médias e medianas de Fn1-n5



Fonte: dados da pesquisa

A análise das médias e medianas de cada uma das 19 questões do instrumento de coleta de dados aponta, de forma geral, para uma ampla variação de respostas, que vai desde nenhuma aderência das premissas da GSCM ao dia a dia da organização à uma aceitação e utilização de seus preceitos.

Visando refinamento da análise, para além das médias e medianas, foi conduzido teste de matriz de correlação. Greco et al. (2017) apresentam um framework para como calcular

índices compostos de mensuração de desempenho. Para tal, os autores começam com uma revisão de literatura sobre as ferramentas disponíveis, suas finalidades e características. Entre elas, destacam-se as aqui escolhidas para a investigação: matriz de correlação, para investigar a força das respostas das perguntas e análise dos componentes principais (PCA). A Tabela 2 apresenta o resultado da correlação entre as respostas e significância estatística.

Tabela 2 – Análise de correlação e significância estatística entre fatores (Fn1-n5)

	F1	F2	F3	F4	F5
F1	1,0000				
F2	0,4855	1,0000			
F3	0,7122	0,5968	1,0000		
F4	0,2482	0,3677	0,5487	1,0000	
F5	0,1760	0,2564	0,4880	0,7454	1,0000
	0,0139	0,0016	0,0045	0,0000	
	0,0001	0,0016	0,0133	0,0000	
	0,2317	0,0706	0,0045		
	0,4001	0,2160	0,0133	0,0000	

Fonte: dados da pesquisa

Importante destacar que, conforme apontado por Muduli et al. (2013) os fatores comportamentais influenciam no atendimento aos aspectos descritos pela GSCM e sua implementação na organização. Tal aspecto pode, em parte, explicar as baixas médias e medianas observadas na organização para gestão ambiental interna (F1) e condução de compras verdes/sustentáveis (F2), ainda que média correlação, pouco superior à 0,40.

A alta correlação observada entre compras verdes/sustentáveis (F2) e cooperação com clientes (F3) corrobora com a literatura (CHIEN; SHIH, 2007; KANNAN; JABBOUR; JABBOUR, 2014; MOHANTY; PRAKASH, 2014). Ao contrário da gestão tradicional voltada à sustentabilidade, a abordagem gerencial GSCM busca contemplar em seu processo todas as etapas do ciclo de vida do produto (CVP), da extração da matéria prima, passando pelo desenvolvimento do produto, sua produção, distribuição, uso pelos clientes/organizações e disposição final, ao término do CVP (MUDULI et al., 2013).

De modo geral a organização possui elevada preocupação com fatores ligados ao ecodesign (F4). Isso reflete nas elevadas médias em Q16 e Q17, e, especialmente, em Q15, além da alta correlação deste fator com a cooperação com clientes (F3). Neste aspecto, Jabbour, Frascareli e Jabbour (2015)

destacam sua importância para melhoria de aspectos operacionais da organização, resultando em maior pontualidade nas entregas, qualidade do produto, ausência de falhas ou defeitos na prestação de serviços e baixo índice de reclamação.

Como a pesquisa limita-se à unidade de análise, não é possível estimar impacto da baixa média e mediana observada na satisfação de clientes. Diabat e Govindan (2011) destacam que o desenvolvimento de produtos e processos com foco no green design, integrando no aspecto qualidade aspectos ambientais, proporciona a redução do consumo de energia e no uso de matérias primas. Neste sentido, o foco na implementação de ecodesign (F4) pela organização pode ser compreendida pela tentativa de redução de custos fixos em seus processos, especialmente, se considerarmos que trata-se de uma organização com atuação em todo território nacional.

A organização analisada pouco atua no âmbito de compras verdes/sustentáveis (F2), correlacionada à cooperação com clientes (F3), também de baixa atuação. Em parte, a não verificação de compras verdes/sustentáveis pode ser explicado pelas questões legais, especialmente relacionadas à Lei 8.666/93, conhecida como Lei das Licitações, por tratar-se de uma organização

da Administração Pública, e que norteia os processos de compra, contratação e alienação³. Neste sentido, Diabat e Govindan (2011) destacam em seu estudo a importância da legislação e regulamentação para a implementação do GSCM. Laosirihongthong, Adebajo e Tan (2013) observam que o medo da legislação associado ao não atendimento de parâmetros ambientais foi a maior força motivadora para implementação da GSCM nas empresas estudadas.

Percebe-se que a organização analisada possui preocupação com a recuperação do investimento realizado em aspectos ambientais (F5), observado pelas médias e medianas de Q18 e Q19 e com alta correlação com aspectos relacionados ao ecodesign (F4). Neste sentido, infere-se que, por ser uma unidade estratégica responsável pela gestão de toda a cadeia de suprimentos e patrimônio da organização é possível uma melhor visualização dos custos envolvidos no processo, corroborando com os achados de Wu, Ding e Chen (2012) que constataram que o retorno do investimento é positivamente afetado apenas em áreas organizacionais de apoio, como compras, por exemplo. Percebe-se ainda que, ao contrário dos achados de Govindan et al. (2014) que destacam a dificuldade que organizações da Índia enfrentam na dicotomia entre melhorias ambientais e desempenho econômico, a organização objeto desta pesquisa parece ter encontrado solução para a equação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou identificar os pressupostos da abordagem gerencial GSCM por meio de revisão de literatura sobre o tema, conduzida a partir de um mapeamento sistemático para seleção de artigos. A partir da identificação desses pressupostos, designados nesta pesquisa de fatores (Fn1-n5), foi explorado, por meio de um trabalho de campo, a inserção desses fatores na atuação estratégica de uma organização brasileira,

³Com a promulgação da Lei 13.303/2016, conhecida como Lei das Estatais, as empresas públicas e empresas públicas de economia mista passaram a proceder seus processos de compra, contratação e alienação a partir desta legislação. A nova legislação trouxe algumas mudanças para a relação entre contratante (Estatal) e contratado (organizações privadas). No âmbito desta pesquisa, foi realizada a menção à Lei 8.666/93 por tratar-se de legislação ao qual grande parte dos contratos vigentes na empresa pública de economia mista pesquisada foram celebrados.

vinculada à Administração Pública, e as possíveis correlações identificadas entre os fatores.

Os resultados obtidos permitem verificar que fatores da GSCM como ecodesign (F4) e recuperação do investimento (F5) são encontrados na organização unidade de análise, a partir da percepção de seus gestores, além de, complementarmente, apresentarem alta correlação. Além disso, aspectos isolados do GSCM, tais como comprometimento da alta administração (Q1) e dos gerentes da unidade estratégica (Q2), são também percebidos.

Em relação às limitações da pesquisa, Govindan et al. (2014) destacam que os estudos em GSCM tendem a focar as análises em aspectos isolados, ou partes do todo, tais como compras verdes, operações internas focadas no meio ambiente ou logística verde ao invés de tratar o tema de forma integrada. Para os autores, os estudos em aspectos isolados tendem a subjetividade; tal qual observado nesta pesquisa. Além disso, é importante destacar a impossibilidade de generalização dos resultados por dois fatores fundamentais: a reduzida amostra da pesquisa (ainda que observada elevada taxa de resposta) e a simplicidade no tratamento dos dados.

A implementação da GSCM resultam em melhoria do desempenho ambiental e econômico das empresas, impactando positivamente no desempenho operacional (GREEN et al., 2012). Mohanty e Prakash (2014) destacam que o GSCM, e o crescente interesse pelo tema nas organizações, é decorrente de diferentes pressões exercidas por stakeholders, regulamentações governamentais, clientes nacionais e do exterior, concorrentes, órgão não governamentais, imprensa e para redução do risco à ameaças ambientais gerando publicidade negativa, acarretando em um dano de imagem à organização. Zhu, Sarkis e Lai (2008) destacam que o GSCM é capaz de proporcionar maior lucratividade com expansão de mercado, reduzindo riscos ambientais e melhorando a eficiência das organizações e seus parceiros.

REFERÊNCIAS

- [1] ARANTES, A. F.; JABBOUR, A. B. L de S.; JABBOUR, C. J. C. Adoção de práticas de green supply chain management: mecanismo de indução e a importância das empresas focais. *Produção*, v. 24, n. 4, p. 725-734, 2014.
- [2] BOUTKHOUM, O. et al. Multi-criteria decision support framework for sustainable implementation of effective green supply chain management practices. *Springerplus*, v. 5, n. 664, p. 1-24, 2016.
- [3] CHIEN, M. K.; SIHI, L. H. An empirical study of the implementation of green supply chain management practices in the electrical and electronic industry and the relation to organizational performances. *International Journal of Environmental Science and Technology*, v. 4, n. 3, p. 383-394, 2007.
- [4] DIABAT, A.; GOVINDAN, K. An analysis of the drivers affecting the implementation of green supply chain management. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 55, p. 659-667, 2011.
- [5] GOVINDAN, K. et al. Barriers analysis for green supply chain management implementation in Indian industries using analytic hierarchy process. *International Journal of Production Economics*, v. 147-B, p. 555-568, 2014.
- [6] GREEN JR., K. W. et al. Green chain management practices: impact on performance. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 17, n. 3, p. 290-305, 2012.
- [7] GRECO, S. et al. On the methodological framework of composite indices: a review of the issues of weighting, aggregation, and robustness. *Social Indicators Research*. <https://doi.org/10.1007/s11205-017-1832-9>. p. 1-34, 2017.
- [8] JABBOUR, A. B. L. de S. Understanding the genesis of green supply chain management: lessons from leading Brazilian companies. *Journal of Cleaner Production*, v. 87, p. 385-390, 2015.
- [9] JABBOUR, A. B. L. de S.; FRASCARELI, F. C. de O.; JABBOUR, C. J. C. Green supply chain management and firms' performance: understanding potential relationships and the role of green sourcing and some other green practices. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 104-B, p. 366-374, 2015.
- [10] KANNAN, D.; JABBOUR, A. B. L de S.; JABBOUR, C. J. C. Selecting green suppliers based on GSCM practices: using fuzzy TOPSIS applied to a Brazilian electronics company. *European Journal of Operational Research*, v. 233, n. 2, p. 432-447, 2014.
- [11] KITCHENHAM, B.; MENDES, E.; TRAVASSOS, G. H. A systematic review of cross – vs. within – company cost estimation studies. *Evaluation and Assessment in Software Engineering*, v. 2. p. 45-52, 2007.
- [12] KRALJIC, P. Purchasing must become supply management. *Harvard Business Review*, p. 1-23, 1983.
- [13] LAOSIRIHONGTHONG, T.; ADEBANJO, D.; TAN, K. C. Green supply chain management practices and performance. *Industrial Management & Data Systems*, v. 113, n. 8, p. 1088-1109, 2013.
- [14] MITRA, S.; DATTA, P. P. Adoption of green supply chain management practices and their impact on performance: an exploratory study of Indian manufacturing firms. *International Journal of Production Research*, v. 52, n. 7, p. 2085-2107, 2014.
- [15] MOHANTY, R. P.; PRAKASH, A. Green supply chain management practices in India: an empirical study. *Production Planning & Control: The Management of Operations*, v. 25, n. 16, p. 1322-1337, 2014.
- [16] MUDULI, K.; et al. Role of behavioural factors in green supply chain management implementation in Indian industries. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 76, p. 50-60, 2013.
- [17] PITELIS, C. N. The co-evaluation of organizational value capture, value creation and sustainable advantage. *Organization Studies*, v. 30, n. 10, p. 1115-1139, 2009.
- [18] TESCARI, F. C.; BRITO, L. A. L. Value creation and capture in buyer-supplier relationship: a new perspective. *RAE – Revista de Administração de Empresas*, v. 56, n. 5, p. 474-488, 2016.
- [19] TESTA, F.; IRALDO, F. Shadows and lights of GSCM (green supply chain management): determinants and effects of these practices based on a multi-national study. *Journal of Cleaner Production*, v. 18, p. 953-962, 2010.
- [20] ZHU, Q.; SARKIS, J. Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. *Journal of Operations Management*, v. 22, p. 265-289, 2004.
- [21] ZHU, QH; SARKIS, J; GENG, Y. Green supply chain management in China: pressures, practices and performance. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 25, n. 5, p. 449-468, 2015.
- [22] ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K. H. Green supply chain management: pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, v. 15, p. 1041-1052, 2007.
- [23] ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K. H. Confirmation of a measurement model for green

supply chain management practices implementation. *International Journal of Production Economics*, v. 111, n. 2, p. 261-273, 2008.

[24] WU, G. C.; DING, J. H.; CHEN, P. S. The effects of GSCM drivers and institutional

pressures on GSCM practices in Taiwan's textile and apparel industry. *International Journal of Production Economics*, v. 135, p. 618-636, 2012.

APÊNDICE A

Artigos levantados por meio do mapeamento sistemático simplificado

AUTOR	TÍTULO	REVISTA	ANO	CT*
ZHU, QH; SARKIS, J	Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises	Journal Of Operations Management	2004	459
ZHU, QH; SARKIS, J; GENG, Y	Green supply chain management in China: pressures, practices and performance	International Journal Of Operations & Production Management	2005	219
ZHU, QH; SARKIS, J; LAI, KH	Green supply chain management: pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry	Journal Of Cleaner Production	2007	187
ZHU, QH; SARKIS, J; LAI, KH	Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation	International Journal Of Production Economics	2008	181
ZHU, QH; SARKIS, J	An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: drivers and practices	Journal Of Cleaner Production	2006	177
ZHU, QH; SARKIS, J; CORDEIRO, JJ; LAI, KH	Firm-level correlates of emergent green supply chain management practices in the Chinese context	Omega-International Journal Of Management Science	2008	119
DIABAT, A; GOVINDAN, K	An analysis of the drivers affecting the implementation of green supply chain management	Resources Conservation And Recycling	2011	109
ZHU, QH; SARKIS, J; LAI, KH	Initiatives and outcomes of green supply chain management implementation by chinese manufacturers	Journal Of Environmental Management	2007	96
CHIEN, MK; SHIH, LH	An empirical study of the implementation of green supply chain management practices in the electrical and electronic industry and their relation to organizational performances	International Journal Of Environmental Science And Technology	2007	86
TESTA, F; IRALDO, F	Shadows and lights of GSCM (green supply chain management): determinants and effects of these practices based on a multi-national study	Journal Of Cleaner Production	2010	73
GREEN, KW; ZELBST, PJ; MEACHAM, J; BHADAURIA, VS	Green supply chain management practices: impact on performance	Supply Chain Management-An International Journal	2012	60
KANNAN, D; JABBOUR, ABLD; JABBOUR, CJC	Selecting green suppliers based on GSCM practices: using fuzzy topsis applied to a Brazilian electronics company	European Journal Of Operational Research	2014	57
ZHU, QH; SARKIS, J; LAI, KH	Institutional-based antecedents and performance outcomes of internal and external green supply chain management practices	Journal Of Purchasing And Supply Management	2013	52

Artigos levantados por meio do mapeamento sistemático simplificado (continuação)

AUTOR	TÍTULO	REVISTA	ANO	CT*
GOVINDAN, K; KALIYAN, M; KANNAN, D; HAQ, AN	Barriers analysis for green supply chain management implementation in Indian industries using analytic hierarchy process	International Journal Of Production Economics	2014	48
LIN, RJ	Using fuzzy dematel to evaluate the green supply chain management practices	Journal Of Cleaner Production	2013	45
ZHU, QH; SARKIS, J; LAI, KH	Examining the effects of green supply chain management practices and their mediations on performance improvements	International Journal Of Production Research	2012	42
WU, GC; DING, JH; CHEN, PS	The effects of GSCM drivers and institutional pressures on GSCM practices in Taiwan's textile and apparel industry	International Journal Of Production Economics	2012	39
ZHU, QH; SARKIS, J; LAI, KH; GENG, Y	The role of organizational size in the adoption of green supply chain management practices in China	Corporate Social Responsibility And Environmental Management	2008	31
MUDULI, K; GOVINDAN, K; BARVE, A; KANNAN, D; GENG, Y	Role of behavioural factors in green supply chain management implementation in Indian mining industries	Resources Conservation And Recycling	2013	25
ROSTAMZADEH, R; GOVINDAN, K; ESMAEILI, A; SABAGHI, M	Application of fuzzy vikor for evaluation of green supply chain management practices	Ecological Indicators	2015	24
BUYUKOZKAN, G; CIFCI, G	Evaluation of the green supply chain management practices: a fuzzy ANP approach	Production Planning & Control	2012	21
MATHIYAZHAGAN, K; GOVINDAN, K; HAQ, AN	Pressure analysis for green supply chain management implementation in Indian industries using analytic hierarchy process	International Journal Of Production Research	2014	20
LIU, XB; YANG, J; QU, SX; WANG, LN; SHISHIME, T; BAO, CK	Sustainable production: practices and determinant factors of green supply chain management of Chinese companies	Business Strategy And The Environment	2012	15
ZHU, QH; TIAN, YH; SARKIS, J	Diffusion of selected green supply chain management practices: an assessment of Chinese enterprises	Production Planning & Control	2012	13
MITRA, S; DATTA, PP	Adoption of green supply chain management practices and their impact on performance: an exploratory study of Indian manufacturing firms	International Journal Of Production Research	2014	10
LAOSIRIHONGTHONG, T; ADEBANJO, D; TAN, KC	Green supply chain management practices and performance	Industrial Management & Data Systems	2013	3
MOHANTY, RP; PRAKASH, A	Green supply chain management practices in India: an empirical study	Production Planning & Control	2014	1

Artigos levantados por meio do mapeamento sistemático simplificado (continuação)

AUTOR	TÍTULO	REVISTA	ANO	CT*
GOVINDAN, K; MUDULI, K; DEVIKA, K; BARVE, A	Investigation of the influential strength of factors on adoption of green supply chain management practices: an Indian mining scenario	Resources Conservation And Recycling	2016	1
JABBOUR, ABLD; FRASCARELI, FCD; JABBOUR, CJC	Green supply chain management and firms' performance: understanding potential relationships and the role of green sourcing and some other green practices	Resources Conservation And Recycling	2015	0
BOUTKHOUM, O; HANINE, M; BOUKHRISS, H; AGOUTI, T; TIKNIQUINE, A	Multi-criteria decision support framework for sustainable implementation of effective green supply chain management practices	Springerplus	2016	0
KHAKSAR, E; ABBASNEJAD, T; ESMAEILI, A; TAMOSAITIENE, J	The effect of green supply chain management practices on environmental performance and competitive advantage: a case study of the cement industry	Technological And Economic Development Of Economy	2016	0
NAMAGEMBE, S; SRIDHARAN, R; RYAN, S	Green supply chain management practice adoption in Ugandan SME manufacturing firms the role of enviropreneurial orientation	World Journal Of Science Technology And Sustainable Development	2016	0
CHOI, D; HWANG, T	The impact of green supply chain management practices on firm performance: the role of collaborative capability	Operations Management Research	2015	0
SHARMA, VK; CHANDANA, P; BHARDWAJ, A	Critical factors analysis and its ranking for implementation of GSCM in Indian dairy industry	Journal Of Manufacturing Technology Management	2015	0
SODA, S; SACHDEVA, A; GARG, RK	GSCM: practices, trends and prospects in Indian context	Journal Of Manufacturing Technology Management	2015	0

* Citações. Referência: Set. 2016

APÊNDICE B

Questionário:

verificar pressupostos da abordagem GSCM na atuação estratégica da organização

1. Comprometimento da alta administração nas questões relacionadas à sustentabilidade.
2. Comprometimento da gerência nas questões relacionadas à sustentabilidade.
3. Cooperação entre as gerências para melhoria dos aspectos voltados à sustentabilidade.
4. Gestão voltada à qualidade em sustentabilidade.
5. Compliance e/ou auditoria em questões de sustentabilidade.
6. Certificação ISO 14001 (gestão ambiental).
7. Sistema de gestão ambiental.
8. Utilização de “rótulo verde” em produtos ou processos.
9. Auditoria ou verificação da gestão interna em sustentabilidade de fornecedores.
10. Certificação ISO 14001 (gestão ambiental) de fornecedores.
11. Auditoria ou verificação da gestão interna em sustentabilidade de fornecedores dos fornecedores (second-tier supplier).
12. Cooperação com fornecedores para implementação de objetivos ambientais.
13. Cooperação com fornecedores para ecodesign de produtos, serviços ou processos.
14. Cooperação com fornecedores para redução de emissões de gases de efeito estufa.
15. Aquisição de produtos, serviços ou processos com foco na redução do consumo de água e energia.
16. Aquisição de produtos, serviços ou processos com foco no reuso e/ou reciclagem.
17. Aquisição de produtos, serviços ou processos com previsão do instrumento de logística reversa.
18. Análise ou inventário do consumo de produtos, serviços ou processos.
19. Venda de equipamentos ou materiais (ao final da vida útil).

Capítulo 3

POLÍTICAS PÚBLICAS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM ENERGIA SOLAR: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE BRASIL E ALEMANHA

Thamyres Machado David

Francisco Santos Sabbadini

Resumo: O Brasil está cada vez mais aumentando sua produção de geração de energia solar fotovoltaica, porém longe de fazer uma diferença relevante na porcentagem total comparada a outras fontes de energia. Com uma produção de 16 gigawatts – hora (GWh) em 2014 e 59 GWh em 2015, obteve, em termos percentuais, 266,4% de aumento entre os dois anos. Mas sua participação total em 2015 foi de somente 0,02% de acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) (2016). De qualquer forma, esse aumento na produção se dá por consequência do setor energético ser responsável por 75% do dióxido de carbono lançado à atmosfera, dentre outras substâncias prejudiciais ao meio ambiente. Neste contexto, a profusão de abordagens e de terminologias traz a oportunidade do desenvolvimento de pesquisas referenciais que estruturam as áreas de aplicações na área de energia solar, servindo como um guia referencial de apoio e orientação para estudantes e pesquisadores do setor energético. Neste sentido, a elaboração de uma matriz de potencialidades na área de energia solar, fazendo uma análise entre o Brasil e a Alemanha é de extrema relevância para pesquisadores e estudiosos na identificação de desenvolvimento de projetos nesta área.

Palavras Chave: Energia Solar - Sustentabilidade - Energia renovável

1. INTRODUÇÃO

O Desenvolvimento sustentável, segundo a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991, p. 46) “é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades.” É uma questão relevante que está sendo praticada ativamente somente há poucos anos. No cenário atual há mobilização orientada para a preservação do meio ambiente. Assim as soluções para minimizar os impactos tornaram-se prioridade.

Em relação à produção de energia existem fatores que não contribuem para o desenvolvimento sustentável, como a energia oriunda de combustíveis fósseis (destacam-se o gás natural, petróleo e o carvão). Esta energia produz dióxido de carbono que é um grande vilão para o aquecimento global. Com esses fatos viu-se a urgência na mudança na produção de energia, e a energia solar fotovoltaica é uma opção que se caracteriza por inúmeros benefícios para o meio ambiente.

Ao analisar as publicações relativas ao tema, foram levantadas questões do tipo: por que a energia solar não deslança no Brasil? Por que a Alemanha é líder em energia solar e quais os fatores que motivaram essa realidade?

A busca de respostas a estas questões, assim como o desenvolvimento de uma matriz de potencialidades relacionada ao setor energético que possa servir de referência para pesquisadores e profissionais do setor, motivaram o presente trabalho.

1.1. OBJETIVO

Elaborar uma matriz de potencialidades de energia solar para identificar formas de colaboração produtiva no setor energético entre o Brasil e a Alemanha, de modo a orientar pesquisadores e estudiosos na identificação de oportunidade de pesquisa e no desenvolvimento de projetos na área, tendo como aspectos a eficiência energética e as políticas públicas.

1.2. METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, pois se dá por meio de levantamento de dados obtidos através de

livros, periódicos, fontes institucionais de governo e informações fornecidas por empresas do ramo energético e continuamente sendo feita organização das informações obtidas.

Quanto aos fins esta pesquisa pode ser caracterizada como explicativa, pois proporciona a análise dos fatores energéticos do Brasil e da Alemanha e aprofunda os conhecimentos para contribuição e determinação da matriz de potencialidades proposta.

2. A ENERGIA SOLAR

No Brasil, segundo a EPE (2015) mais de 60% da energia gerada é obtida por meio de hidrelétricas. Mesmo sendo uma energia limpa, seu impacto ambiental é grande. Com o desenvolvimento sustentável que se busca, essa energia não é apoiada por ambientalistas e vem baixando seus níveis percentuais de participação na matriz energética brasileira. Já a energia solar vem crescendo sua participação ano a ano, mas não tanto como em outros países desenvolvidos como a Alemanha, que em 2015 foi líder de produção dessa energia totalmente limpa.

A energia solar é disposta por duas tecnologias, a energia solar térmica e a energia solar fotovoltaica. As duas tem como base a radiação solar. A seguir, um breve conceito acerca delas. Na geração de energia elétrica solar térmica ocorre a concentração da luz do sol para gerar calor, e o calor é usado para acionar um motor térmico, que faz com que um gerador produza eletricidade. O fluido de acionamento que é aquecido pelo sol pode ser um gás ou um líquido (SOLAR THERMAL ENERGY, 2008). O procedimento funciona da seguinte forma: primeiro ocorre a coleta por irradiação, seguidos da conversão em calor transformado em trabalho no motor térmico e por último a conversão em eletricidade (ANEEL, 2007).

Já na geração de energia elétrica solar fotovoltaica, ocorre a conversão da luz solar diretamente em eletricidade através de painéis fotovoltaicos. A maioria dos painéis fotovoltaicos é fabricada a partir do silício cristalino. O silício cristalino é obtido a partir do quartzo, que deve ser purificado até o grau solar, que exige 99,9999% de pureza. Esses painéis são constituídos por células fotovoltaicas que são agrupadas em conjunto e denominam-se os

dispositivos eletrônicos que fazem a conversão (IRENA, 2012). A energia solar fotovoltaica (FV) pode ser ainda dividida em dois segmentos de geração:

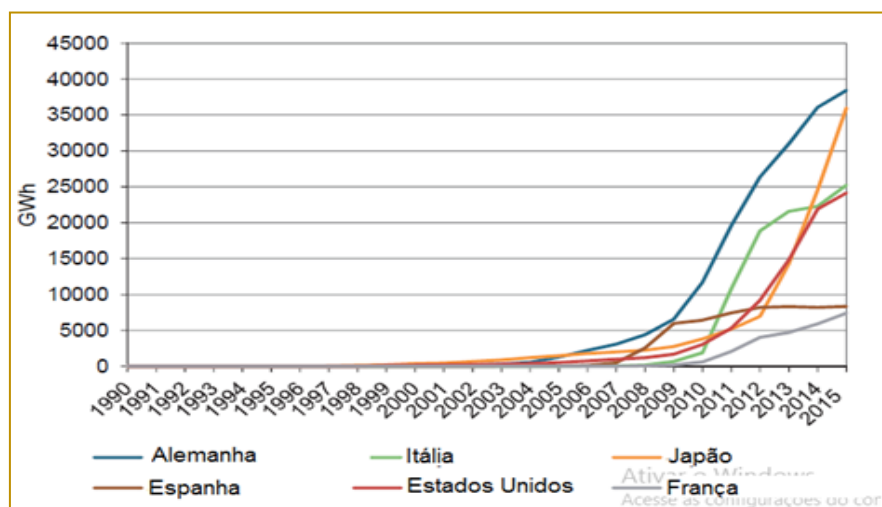
- Geração distribuída - energia gerada por consumidores independentes e pode fornecer o excedente para a rede de distribuição;
- Geração centralizada - energia gerada por meio de usinas solares.

Nesse sentido, a geração distribuída é uma tendência por conta da autonomia dos consumidores de gerar sua própria energia. De acordo com o relatório REN21 (2016), 1,2 bilhão de pessoas (constituindo 17% da população mundial) vivem sem eletricidade. Sistemas de geração distribuída executam um grande avanço para fornecer energia a essa população por conta da falta de linhas de transmissão.

3. CAPACIDADE ENERGÉTICA

No ano de 2015, foi instalado na Alemanha um total de 1,3 gigawatt (GW) de capacidade energética fotovoltaica. Em termos percentuais, corresponde a 2% das novas frações mundiais (ISE, 2016). Esses números tendem a crescer de acordo com a meta estabelecida na Lei de Energia Renovável Alemão (EEG) de 2014, onde o governo firmou uma meta anual de 2,5 GW em energias renováveis. Para atender parte desse consumo de energia até 2050, um total de 200 GW de capacidade energética fotovoltaica deve ser instalado (ISE, 2016). Em relação à produção total de eletricidade FV, a Alemanha se destacou por aumentar sua produção de 60 GWh em 2000 para 38.432 GWh em 2015. Obtendo um percentual de crescimento de 53,9% ao longo desses anos (IEA, 2016) como pode ser observado na figura '.

Figura 1– Os seis principais países produtores de energia solar fotovoltaica. 1990 - 2015



Fonte: IEA 2016.

No Brasil, a capacidade instalada energética fotovoltaica é a soma de 23 quilowatts (KW). Sem contar os empreendimentos por fonte FV que estão em construção e com construção para iniciar que dão um total de 2.950 megawatts (MW) de capacidade instalada (ANEEL, 2016). Esses números também tendem a crescer de acordo com a meta estabelecida pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE). O percentual de participação dessa fonte de energia na matriz energética brasileira é de somente 0,02%. E pode chegar a representar 4% da matriz elétrica brasileira em 2024, com perspectiva

de 7 GW de projetos em operação (ABSOLAR, 2015).

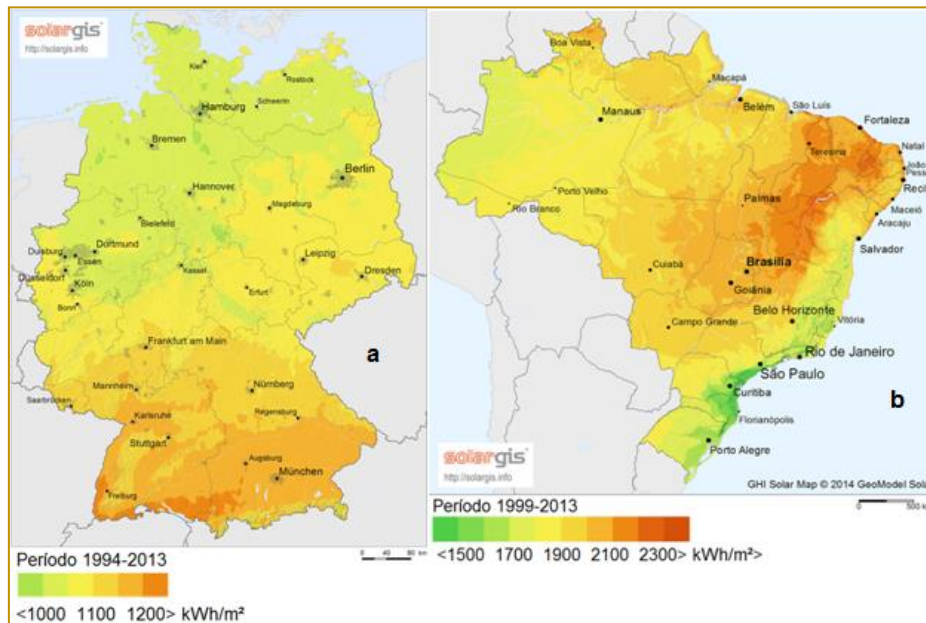
4. IRRADIAÇÃO SOLAR

Outro parâmetro comparativo entre os dois países mencionados é a incidência de irradiação solar. A produção de energia elétrica através de um sistema fotovoltaico baseia na conversão de irradiação solar em energia para consumo. A irradiação solar é a disseminação de calor ou energia sem que haja qualquer material para que ocorra.

Existem várias formas de medir a incidência de irradiação solar. A mais usada por projetistas é a Irradiação Global Horizontal (GHI) “que é a energia solar total recebida em

uma unidade de área da superfície horizontal” (SEVENIA, 2015). A figura a seguir mostra os níveis de irradiação solar na Alemanha e no Brasil.

Figura 2 – Irradiação solar- Alemanha (a)/ Brasil (b)



Fonte: Solargis, 2013.

De acordo com a análise dos dados pode-se observar que o lugar com maior incidência de irradiação solar na Alemanha não ultrapassa os índices de irradiação solar no menor lugar de incidência no Brasil.

5. POLÍTICAS PÚBLICAS

5.1. LEGISLAÇÃO

A tecnologia de energia solar fotovoltaica foi promovida na Alemanha desde a década de 1970 através de programas como "Solar Roofs" (ou telhados solares). Na década de 1990 as instalações de energia renovável foram aumentando e em 2000 foram fortemente encorajadas pelos fabricantes e proprietários dessas instalações (ANTAL, M; et al., 2017). Mas foi depois do acidente nuclear de Fukushima em 2011 que o governo alemão declarou a Energiewende (ou transição energética) uma política oficial através de Lei de Energias Renováveis (EEG).

A EEG é a principal impulsionadora nesse tipo de energia limpa. Seu objetivo inclui “desenvolvimento de energia de forma sustentável, proteção do meio ambiente e

diminuição das alterações climáticas, desenvolvimento de tecnologias para gerar eletricidade a partir de fontes renováveis de energia” (EEG, 2014, p. 6).

A busca pela transição energética conta também com outras vantagens para quem produzir essa energia, como acesso à rede garantido, prioridade na transmissão e distribuição, tarifas específicas para cada tecnologia, monitoria e avaliação regular, pesquisa de acompanhamento, esquemas de retorno financeiro para os produtores de energia renovável que são as tarifas feed-in (FIT). Elas garantem um pagamento para o produtor de eletricidade por quilowatt – hora (KWh) produzido (TRENNEPOHL, 2014) por um período mínimo de 20 anos.

As tarifas feed-in, citadas anteriormente, são os mecanismos mais dominantes e eficazes para o progresso da produção de energia renovável na União Europeia (UE). Além disso, dezoito países da UE introduziram tarifas feed-in de energia elétrica com base no exemplo na EEG. Com a FIT é garantido ao produtor de energia uma tarifa fixa para a eletricidade produzida a partir de fontes renováveis que é introduzida na rede pública.

A remuneração que será paga depende da tecnologia usada, ano em que a instalação tenha entrado em funcionamento e do tamanho da instalação. O operador da rede é obrigado a pagar a tarifa legal ao produtor de energia (BMU, 2014).

No Brasil, foi aprovada em 2012 a Resolução Normativa Nº 482, que se caracteriza pelo Sistema de Compensação de Energia Elétrica, na qual o consumidor brasileiro pode gerar sua própria energia elétrica a partir de fontes renováveis e inclusive fornecer o excedente para a rede de distribuição de sua localidade (ANNEL, 2016). Conforme disposto nos regulamentos da resolução, a micro e a minigeração distribuída consistem na produção de energia elétrica a partir de pequenas centrais geradoras que utilizam fontes renováveis de energia (ANNEL, 2016).

Para discernir as duas gerações, a microgeração distribuída refere-se a uma central geradora de energia elétrica, com capacidade instalada menor ou igual a 75 KW, enquanto que a minigeração distribuída diz respeito às centrais geradoras com potência instalada superior a 75 KW e menor ou igual a 3 MW, para a fonte hídrica, ou 5 MW para as demais fontes (ANNEL, 2016).

No modelo Alemão há compra do excedente de energia com contrapartida monetária. Isso transforma o usuário num micro produtor de energia. No Brasil, o excedente de energia não é comprado com contrapartida monetária. O que ocorre é o aproveitamento do excedente de energia como crédito para o usuário, num sistema de compensação. Não gera micro produtores de energia com viés de ganho. Essa é uma oportunidade de revisão do modelo.

E, em 2015, foi aprovada a Lei Nº 13.169 (BRASIL, 2015) que isenta o Programa de Integração Social (PIS) e a Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS) sobre a energia injetada na rede.

5.2. PROGRAMAS DE INCENTIVO

Em relação a programas de incentivos, a Alemanha conta com o Grupo bancário KfW, um banco sem fins lucrativos que administra um programa de empréstimos e subsídios para construções. Na visão do Ministério responsável, o Ministério Federal dos Transportes, Construção e Desenvolvimento Urbano, representa um dos instrumentos mais

importantes do governo federal para poupar energia e proteger o clima (IEA ALEMANHA, 2013).

O KfW financia o desenvolvimento de energias renováveis, tais como eletricidade e calor a partir do solo, sol, vento e água. Para um sistema de energia solar fotovoltaico, o KfW faz o empréstimo a pessoas, empresas ou organizações que usam a energia solar para gerar eletricidade. O valor do empréstimo é de até 25 milhões de euros (KfW, 2016).

O Brasil conta o Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica (ProGD). Baseado em Ações de estímulo à geração distribuída, com base em fontes renováveis. O objetivo do Programa é a ampliação da geração distribuída de energia elétrica com fontes renováveis em residências, instalações industriais e comerciais, escolas técnicas, universidades, hospitais e edifícios públicos (MME, 2015).

As ações a serem propostas do programa contam com a criação e expansão de linhas de crédito e financiamento de projetos de sistemas de geração distribuída no setor financeiro; incentivo à indústria de componentes e equipamentos com foco no desenvolvimento produtivo, tecnológico e inovação no setor industrial; fomento à capacitação e formação de recursos humanos para atuar na área de geração distribuída (estima-se a criação de até 30 postos de trabalho a cada 1 MW instalado); atração de investimentos nacionais, internacionais e de tecnologias competitivas para energias renováveis (MME, 2015). Até 2030, o programa prevê investimento de 100 bilhões de reais, adesão de 2,7 milhões de unidades consumidoras e geração de 48 milhões de megawatts-hora (MWh) (MME, 2015).

Outro programa de incentivo brasileiro é o PRODEEM, Programa para o Desenvolvimento da Energia para Estados e Municípios. Seu objetivo principal é colaborar para o “desenvolvimento integrado de comunidades não atendidas pelos sistemas convencionais de energia, utilizando as fontes energéticas renováveis, economicamente viáveis e ambientalmente saudáveis” (CEPEL, 1996, p.2). Entre 2004 e 2009 foram instalados 2.046 sistemas fotovoltaicos no Brasil através do programa (ELETROBRÁS, 2009).

O programa da Caixa Econômica Federal (CEF) Construcard é uma linha de crédito que, além do financiamento de casas, também financia a compra de equipamentos para geração própria de energia renovável, como a eólica e a solar fotovoltaica (CEF, 2016).

Os dois países mencionados contam com programas de linha de crédito para esse tipo de energia. Porém, no Brasil, mesmo com a disponibilidade de incentivo financeiro ainda é pouco disseminada a prática de adquirir energia limpa e segura. Já na Alemanha virou uma cultura de transição energética que quase toda população apoia. Segundo Trigueiro (2013) "Mais do que uma política pública, a "energiewende", ou "virada energética", só está sendo possível porque é popular. Aproximadamente oitenta por cento dos alemães apoiam o projeto".

5.3. PLANOS

O planejamento da Alemanha é caminhar para 2050 com energia segura, acessível e ambientalmente sustentável através da nova política energética. Os objetivos do Governo Federal no âmbito energético inclui a expansão das energias renováveis para se tornar a base de fornecimento de energia e, ao mesmo tempo, reduzir o consumo de energia ao longo dos anos (BMW, 2012).

O Ministério Federal de Economia e Tecnologia prevê para 2050 que o consumo de eletricidade deve cair 25% em relação a 2008 e 10% em 2020. E o consumo final de energia no setor dos transportes deve ser reduzido em cerca de 40% até 2050 em relação aos níveis de 2005.

O governo alemão também planeja um foco em pesquisa energética prometendo ser uma componente chave da política energética. Justificando-se por ser um processo de longo alcance e inadmissível sem conhecimentos científicos. Inovação e novas tecnologias serão fundamentais para o sucesso do processo de reestruturação ao longo dos anos (BMW, 2012).

No Brasil, de acordo com o Plano Decenal de Energia (PDE) da EPE, tem-se a previsão da forte presença das fontes renováveis na matriz de geração de energia elétrica. As renováveis deverão representar perto de 86% em 2024. Em relação à capacidade instalada

de energia solar, espera que chegue a 8.300 MW no mesmo período (EPE, 2015).

No modelo alemão os planos são direcionados pra suprir o país com energia sustentável focada em tecnologia solar e eólica em sua maioria. No Brasil, de acordo com a EPE, tem-se uma previsão de capacidade instalada de energia renovável ser alta em 2024, porém na sua maioria por fonte hídrica. Como esta fonte encontra-se com problemas por conta dos impactos ambientais, uma revisão para aumento significativo das outras fontes (solar e eólica) seria uma oportunidade.

6. EFICIENCIA ENERGÉTICA

A eficiência energética busca o melhor meio para satisfazer a demanda de energia juntamente com a preservação do meio ambiente. Pode ser alcançada (BAJAY, S.; SANTANA, P.; 2016) pelo emprego de tecnologias mais eficientes consumindo menos energia e a mudança para combustíveis alternativos como a energia solar. Uma pesquisa feita em 2016 pelo Conselho Americano para uma Economia Eficiente em Energia (KALLAKURI, C.; VAIDYANATHAN, S.; KELLY, M.; CLUETT, R., 2016), mostra que a Alemanha é o país mais eficiente neste segmento segundo dados analisados nas seguintes áreas: Esforços nacionais; indústrias e transportes. Já o Brasil um dos países menos eficientes ficando na frente somente da África do Sul e Arábia Saudita.

6.1. ESFORÇOS NACIONAIS

Através da estratégia energética Energiewende, ou transição energética, a Alemanha se tornou uma das economias mais eficientes em termos energéticos. O país estabeleceu um objetivo de redução de 20% no consumo de energia primária⁴ até 2020 e redução de 50% até 2050 (KALLAKURI, C.; VAIDYANATHAN, S.; KELLY, M.; CLUETT, R., 2016).

Em 2014, a Alemanha lançou o seu Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (NAPE) como parte do seu programa de transição energética. De acordo com

⁴ Toda forma de energia disponível na natureza antes de ser convertida ou transformada em energia para consumo.

Ministério Federal da Economia e da Energia Alemão (2014) o NAPE dispõe como metas redução do consumo de energia, redução de gases do efeito estufa e expansão das energias renováveis. Ainda segundo o ministério, a implementação da transição energética e os esforços de eficiência energética estão inseparavelmente ligados à expansão das energias renováveis como energia solar fotovoltaica. (BMW, 2014).

Em relação a tecnologia necessária para produzir energia solar através dos painéis FV, a Alemanha se encontra em umas das principais líderes de produção de silício grau solar pela empresa Wacker Chemie (ABINEE, 2012).

No Brasil, não foi implementada uma política nacional de economia de energia, mas um plano de ação proposto, o Plano Nacional Sobre Mudança do Clima, teria como objetivo reduzir o consumo de eletricidade em 10%, economizando até 106 terawatts-hora (TWh) por ano até 2030 (COMITÊ INTERMINISTERIAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA, 2008). Porém, o plano em questão tem caráter dinâmico e segundo o Ministério do Meio ambiente, passaria por revisões e avaliações desde 2008. Segundo Lima (2013, p. 19) o PNMC “se encontra em fase de implementação, seus órgãos e mecanismos estão sendo aos poucos regulamentados, o que torna a Política ainda em desenvolvimento”.

Ainda no Plano Nacional de Mudança Climática em relação à Expansão da Energia Solar Fotovoltaica, encontra-se em aproveitamento o fomento a instalação de indústrias de silício para fabricá-lo no grau solar, já que o Brasil é o maior exportador mundial de silício, mas no grau metalúrgico (COMITÊ INTERMINISTERIAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA, 2008). A maioria dos painéis fotovoltaicos é fabricada a partir do silício cristalino, de acordo com SILVA (2015) “o silício cristalino é obtido a partir do quartzo, que deve ser purificado até o grau solar, que exige 99,9999% de pureza. O Brasil possui jazidas de quartzo de alta pureza, mas ainda não desenvolveu a tecnologia necessária para obter silício com grau solar”.

No modelo alemão os planos do NAPE são determinados em curto, médio e longo prazo, de forma que todas as metas propostas sejam cumpridas. Diferente do Brasil que muitas metas propostas na primeira versão em 2008 não foram cumpridas, como o caso de

fomento a instalação de indústrias de silício grau solar. No plano de adaptação feito em 2016, esta meta nem foi mencionada. A exploração dessa tecnologia seria uma oportunidade para viabilizar a compra de células FV no Brasil.

6.2. INDÚSTRIA

Na Alemanha, a economia de energia é um elemento-chave da estratégia de eficiência energética do Governo Federal. Segundo Ministério Federal da Economia e Tecnologia Alemão (2014) o planejamento, através do NAPE, visa promover o “desenvolvimento de modelos de negócios para economia de energia e liderar uma nova abordagem para promover soluções de eficiência energética com a introdução do competitivo regime de concurso”. Com essa estratégia de concurso a Alemanha oferece a oportunidade do mercado procurar a melhor maneira para ser mais eficiente nesse segmento.

A lei CHP de 2016, Lei para a manutenção, modernização e expansão da produção combinada de calor e eletricidade (ou cogeração), também prioriza a eficiência energética assim como o apoio a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis (CLUETT, R; KALLAKURI, C; KELLY, M; VAIDYANATHAN, S, 2016).

O Brasil conta com o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel. É um programa do governo, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia e executado pela Eletrobras. Pelo fato do setor industrial brasileiro consumir cerca de 40% da energia elétrica do país, foi desenvolvido um subprograma, o Procel Indústria, que tem como objetivo fomentar a adoção de práticas eficientes no uso da energia elétrica pelo setor industrial (ELETROBRAS; PROCCEL, 2016). Em relação a energia renovável como a solar, o programa prevê prêmios que estimulam a implementação de ações que “reduzem efetivamente o consumo de energia elétrica, derivados do petróleo ou gás natural, assim como sua substituição eficiente por fontes renováveis” (AKIRA, R; GUARDIA, E.; HADDAD, J.; NOGUEIRA, L, pag 63, 2010).

No Brasil, até 2016, o estímulo à eficiência energética nas indústrias através das energias renováveis se dá por meio de prêmios concedidos para quem estimula a implementação dessa tecnologia. Já na Alemanha o estímulo se dá por lei e

estratégias abrangentes e de longo prazo. Uma revisão do modelo brasileiro a fim de legislar tais estímulos à eficiência energética no âmbito das renováveis seria uma oportunidade. De acordo com a Comissão Europeia (2017), sendo esta um exemplo ser seguido por suas políticas e diretrizes, a maioria dos países membros “apoiam a eficiência energética da indústria por meio de incentivos financeiros e medidas orçamentais”.

6.3. TRANSPORTE

O status da Alemanha como uma usina de automação industrial levou ao uso de veículos pessoais como principal meio de transporte. O uso combinado de geração de calor e energia acoplado a veículos elétricos pode ser programado para acomodar a versatilidade na geração de energia solar. Nesse contexto, um dos maiores potenciais de implantação adicional de energia renováveis é no setor de transporte. Até 2030, o consumo de energia do setor dos transportes, proveniente de fontes renováveis como a solar, aumentará quatro vezes em relação aos níveis atuais (IRENA, 2015), e até 2020 pretende promover a aplicação de veículos elétricos para atingir um milhão de veículos licenciados. Para o aumento do incentivo financeiro na compra de um veículo elétrico o governo alemão adotou, através do Programa de Eletromobilidade do Governo Federal, medidas como a isenção de imposto desses veículos por um período de dez anos (BMW, 2014).

Já no Brasil, o governo está focado com o financiamento de modais de transporte mais eficientes, visto que o modal rodoviário, que é o mais poluente e com custos elevados, tem maior predominância no nosso país. O Banco

Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social aumentou o financiamento para a construção de novas linhas ferroviárias (KALLAKURI, C.; VAIDYANATHAN, S. KELLY, M.; CLUETT, R, 2016). Mas segundo o Greenpeace (2016) o uso da eletricidade no setor de transporte é quase nula, a utilização da energia solar fotovoltaica para carregar baterias de veículos elétricos é quase inexistente. Ainda segundo o greenpeace, será necessário “promover combustíveis menos poluentes e tecnologias que permitam que o setor de transportes utilize mais eletricidade como fonte de energia em vez de combustíveis líquidos.”

No modelo alemão os planos são direcionados para promover a aplicação de veículos elétricos a fim de diminuir a dependência de combustíveis não renováveis e assim contribuir para a eficiência energética. No Brasil, a eficiência energética se dará por meio de participação maior de modais de transporte mais eficientes como o ferroviário. Porém, mesmo este modal gerando menos poluição comparado ao rodoviário, faz-se uso de combustíveis não renováveis. Uma revisão do modelo brasileiro para aumento e incentivo de veículos elétricos ou híbridos (Possui um motor de combustão interna, normalmente a gasolina, e um motor elétrico), visto que no Brasil o custo deles ainda são altos comparados a veículos convencionais, seria uma oportunidade.

7. MATRIZ DE POTENCIALIDADES

Numa primeira aproximação avaliativa podem-se identificar alguns fatores relevantes comparativos entre o cenário do Brasil e o cenário da Alemanha neste segmento da matriz energética.

Figura 5 – Matriz de potencialidades Brasil x Alemanha

Fatores	Matriz de Potencialidades		
	Alemanha	Brasil	Oportunidades
Políticas Públicas Legislação	<p>Lei de Energias Renováveis (EEG) - Desenvolvimento de energia de forma sustentável, proteção do meio ambiente e diminuição das alterações climáticas, desenvolvimento de tecnologias para gerar eletricidade a partir de fontes renováveis.</p> <p>Tarifas feed-in - Garantia ao produtor de energia uma tarifa fixa por KWh para a eletricidade produzida a partir de fontes renováveis que é introduzida na rede pública.</p>	<p>RN Nº 482, 2012 da ANEEL - Caracteriza -se pelo Sistema de Compensação de Energia Elétrica, na qual o consumidor brasileiro pode gerar sua própria energia elétrica a partir de fontes renováveis e inclusive fornecer o excedente para a rede de distribuição de sua localidade.</p> <p>Lei Nº 13.169 - isenção da tributação do PIS e COFINS sobre a energia injetada na rede.</p>	<p>No modelo Alemão há compra do excedente de energia com contrapartida monetária. Isso transforma o usuário num micro produtor de energia. No Brasil, o excedente de energia não é comprado com contrapartida monetária. O que ocorre é o aproveitamento do excedente de energia como crédito para o usuário, num sistema de compensação. Não gera micro produtores de energia com viés de ganho. Essa é uma oportunidade de revisão do modelo.</p>
Programas	<p>Grupo bancário (KfW) - Uma corporação sem fins lucrativos que administra um programa de empréstimos e subsídios para construções. Para um sistema de energia solar fotovoltaico, o KfW faz o empréstimo a pessoas, empresas ou organizações que usam a energia solar para gerar eletricidade. Valor do empréstimo é de até 25 milhões de euros.</p>	<p>Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica (ProGD) - Ampliação da geração distribuída de energia elétrica com fontes renováveis.</p> <p>Programa para o Desenvolvimento da Energia para Estados e Municípios (PRODEEM) - Colabora para o "desenvolvimento integrado de comunidades não atendidas pelos sistemas convencionais de energia, utilizando as fontes energéticas renováveis".</p> <p>Programa Construcard é uma linha de crédito que, além do financiamento de casas, também financia a compra de equipamentos para geração própria de energia renovável.</p>	<p>Os dois países mencionados contam com programas de linha de crédito para esse tipo de energia. Porém, no Brasil, mesmo com a disponibilidade de incentivo financeiro ainda é pouco disseminada a prática de adquirir energia sustentável. Já na Alemanha virou uma cultura de transição energética que quase toda população apoia. Segundo Trigueiro (2013) "Mais do que uma política pública, a "energiewende", ou "virada energética", só está sendo possível porque é popular. Aproximadamente oitenta por cento dos alemães apoiam o projeto".</p>
Planos	<p>Ministério Federal de Economia e Tecnologia (BMW) - Expansão das energias renováveis para se tornar a base de fornecimento de energia e, ao mesmo tempo, reduzir o consumo de energia ao longo dos anos. Foco em pesquisa energética prometendo ser um componente chave da política de energia. Justificando-se por ser um processo de longo alcance e inadmissível sem conhecimentos científicos.</p>	<p>Plano Decenal de Energia (PDE) - previsão da forte presença das fontes renováveis na matriz de geração de energia elétrica. As renováveis deverão representar perto de 86% em 2024. Em relação à capacidade instalada de energia solar, espera-se que chegue a 8.300 MW em 2024.</p>	<p>Na Alemanha os planos são direcionados pra suprir o país com energia sustentável focada em tecnologia solar e eólica em sua maioria. No Brasil tem se uma previsão de capacidade instalada de energia renovável ser alta em 2024, porém na sua maioria por fonte hídrica. Como esta fonte encontra-se com problemas por conta dos impactos ambientais, uma revisão para aumento significativo das outras fontes (fv e eólica) seria uma oportunidade.</p>

Figura 5 – Matriz de potencialidades Brasil x Alemanha (continuação)

Fatores		Matriz de Potencialidades		
		Alemanha	Brasil	Oportunidades
Eficiência Energética	Esforços Nacionais	O país estabeleceu um objetivo de redução de 20% no consumo de energia primária até 2020 e redução de 50% até 2050. Em relação a tecnologia necessária para produzir energia solar através dos painéis FV, a Alemanha se encontra em umas das principais líderes de produção de silício grau solar pela empresa Wacker Chemie.	No Brasil, não foi implementado uma política nacional de economia de energia, mas um plano de ação proposto, o PNMC, teria como objetivo reduzir o consumo de eletricidade em 10%, economizando até 106 terawatts-hora (TWh) por ano até 2030. No mesmo plano, encontra-se em aproveitamento o fomento a instalação de indústrias de silício para fabricá-lo no grau solar.	No modelo alemão os planos do NAPE são determinados em curto, médio e longo prazo, de forma que todas as metas propostas sejam cumpridas. Diferente do Brasil que muitas metas propostas na primeira versão em 2008 não foram cumpridas, como o caso de fomento a instalação de indústrias de silício grau solar. No plano de adaptação feito em 2016, esta meta nem foi mencionada. A exploração dessa tecnologia seria uma oportunidade para viabilizar a compra de células FV no Brasil.
	Indústria	Através do NAPE, visa promover o desenvolvimento de modelos de negócios para economia de energia e liderar uma nova abordagem para promover soluções de eficiência energética com a introdução do competitivo regime de concurso. A lei CHP de 2016, Lei para a manutenção, modernização e expansão da produção combinada de calor e eletricidade (ou co-geração), também prioriza a eficiência energética assim como o apoio a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis.	O Procel Indústria tem como objetivo fomentar a adoção de práticas eficientes no uso da energia elétrica pelo setor industrial. Em relação a energia renovável como a solar, o programa prevê prêmios que estimulam a implementação de ações que reduzem efetivamente o consumo de energia elétrica, derivados do petróleo ou gás natural, assim como sua substituição eficiente por fontes renováveis.	No Brasil o estímulo à eficiência energética nas indústrias através das energias renováveis se dá por meio de prêmios concedidos para quem estimula a implementação dessa tecnologia. Já na Alemanha o estímulo se dá por lei e estratégias abrangentes e de longo prazo. Uma revisão do modelo brasileiro a fim de legislar tais estímulos à eficiência energética no âmbito das renováveis seria uma oportunidade. De acordo com a Comissão Europeia (2017), sendo esta um exemplo a ser seguido por suas políticas e diretrizes, a maioria dos países membros “apoiam a eficiência energética da indústria por meio de incentivos financeiros e medidas orçamentais”.
	Transporte	Até 2030, o consumo de energia do setor dos transportes, proveniente de fontes renováveis como a solar, aumentará quatro vezes em relação aos níveis atuais. Para o aumento do incentivo financeiro na compra de um veículo elétrico o governo alemão adotou, através do Programa de Eletromobilidade do Governo Federal, medidas como a isenção de imposto desses veículos por um período de dez anos.	Já no Brasil, o governo está focado com o financiamento de modais de transporte mais eficientes, visto que o modal rodoviário, que é o mais poluente e com custos elevados, tem maior predominância no nosso país. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social aumentou o financiamento para a construção de novas linhas ferroviárias.	No modelo alemão os planos são direcionados para promover a aplicação de veículos elétricos a fim de diminuir a dependência de combustíveis não renováveis e assim contribuir para a eficiência energética. No Brasil, a eficiência energética se dará por meio de participação maior de modais de transporte mais eficientes como o ferroviário. Porém, este modal faz uso de combustíveis não renováveis. Uma revisão do modelo brasileiro para aumento e incentivo de veículos elétricos ou híbridos, visto que no Brasil o custo deles ainda é alto comparado a veículos convencionais, seria uma oportunidade.

Fonte: adaptado pelo autor (2016)

8. CONCLUSÃO

A partir da pesquisa comparativa foi possível compreender como a energia solar vem crescendo ao longo dos últimos anos em ambos os países mencionados. Na Alemanha, porém, o crescimento é maior por conta da transição energética que está sendo implantada pela vontade política de querer ser mais sustentável e obter energia segura. Através das legislações e dos incentivos financeiros, as energias renováveis estão ganhando espaço na matriz energética alemã até que elas supram completamente a demanda de energia.

No Brasil, as energias renováveis somam mais de cinquenta por cento de sua totalidade na matriz, porém a maioria vem de fonte hídrica, mesmo com a escassez de água que está sendo vivenciada. Apesar de possuir programas de incentivos para as energias renováveis, a energia solar cresce pouco

comparada as outras fontes. O Brasil tem um grande potencial solar e inúmeras vantagens para implantação dessa energia.

A falta de desenvolvimento da tecnologia necessária para produzir o silício em grau solar prejudica o crescimento significativo de energia solar no Brasil. Com a falta da tecnologia os preços são altos comparados a países que possuem a tecnologia como a Alemanha. Uma vertente a ser analisada visto que no Brasil encontra-se umas das maiores reservas do elemento necessário para essa produção, o quartzo.

Com um planejamento governamental a longo prazo e bem estruturado, através de financiamentos, incentivos financeiros e investimento em pesquisa para o desenvolvimento da tecnologia necessária, a transição energética a fim de garantir energia limpa e sustentável é viável.

REFERÊNCIAS

- [1] Abinee - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. Propostas para Inserção da Energia Solar Fotovoltaica na Matriz Elétrica Brasileira. 2012. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/profoto v.pdf>>. Acesso em: 4 de junho de 2017.
- [2] Absolar – Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. Fotovoltaica terá 4% na Matriz. 2016. Disponível em: <<http://www.absolar.org.br/noticia/noticias-externas/fotovoltaica-tera-4-da-matriz.html>>. Acesso em: 13 de agosto de 2016.
- [3] Akira, R; Guardia, E.; Haddad, J.; Nogueira, L;. Oportunidades de eficiência energética para a Indústria: Histórico de programa. Brasília. 2010.
- [4] Alemanha. “Renewable Energy Sources Act”, EEG (versão em língua inglesa, publicada após a emenda efetuada por ato de 01 de agosto de 2014). Disponível em: <<http://www.bmwi.de/English/Redaktion/Pdf/renewable-energy-sources-act-eeeg-2014,pro perty=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=en,rwb=true.pdf>>. Acesso em: 27 de outubro de 2016.
- [5] Anel – Agencia Nacional de Energia Elétrica. Atlas de Energia Elétrica. Energia Solar. 2. ed. Brasil. 2007.
- [6] _____. Cadernos Temáticos Aneel Micro e minigeração distribuída: Sistema de Compensação de Energia Elétrica. 2. ed. Brasília. 2016.
- [7] _____. Banco de Informações de Geração. 2016. Disponível em: <<http://www.2.anel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>>. Acesso em: 8 de agosto de 2016.
- [8] Antal, M.; Cherp, A.; Jewell, J.; Suzuki, M.; Vinichenko, V. Comparing electricity transitions: A historical analysis of nuclear, wind and solar power in Germany and Japan. Política Energética. Elsevier, 2017. p. 612-628.
- [9] Bmu - Ministério Federal do Meio Ambiente, Conservação da Natureza e Segurança Nuclear. The Renewable Energy Sources Act: The Success Story of Sustainable Policies for Germany. Alemanha. 2007.
- [10] Bmwi - Ministério Federal da Economia e Tecnologia. Germany's New Energy Policy: Heading Towards 2050 With Secure, Affordable and Environmentally Sound Energy. Alemanha. 2012.
- [11] _____. Making more out of energy: National Action Plan on Energy Efficiency. Alemanha. Dezembro, 2014.
- [12] Brasil. Lei nº 13.169, de 06 de outubro de 2015. Altera a Lei nº 7.689, de 15 de dezembro de 1988, para elevar a alíquota da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido - CSLL em relação às pessoas jurídicas de seguros privados e de capitalização, e às referidas nos incisos I a VII, IX e X do § 1º do art. 1º da Lei Complementar nº 105, de 10 de janeiro de 2001; altera as Leis nºs 9.808, de 20 de julho de 1999, 8.402, de 8 de janeiro de 1992, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 12.715, de 17 de setembro de 2012, 9.249, de 26 de dezembro de 1995, 11.484, de 31 de maio de 2007, 12.973, de 13 de maio de 2014, 10.150, de 21 de dezembro de 2000, e 10.865, de 30 de abril de 2004; e dá outras providências. Diário Oficial [da República

Federativa do Brasil]. Brasília, DF, nº 192, 7 out. 2015. Seção 1.

[13] Cef - Caixa Econômica Federal. Construcard Caixa. Disponível em: < <http://www.caixa.gov.br/voce/cartoes/casa/construcard/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 17/01/2017.

[14] Cepel – Centro de Pesquisa de Energia Elétrica. Energia para as Comunidades Isoladas. Informe PRODEEM. Rio de Janeiro. 1996.

[15] Cluett, R; Kallakuri, C; Kelly, M; Vaidyanathan, S. The 2016 International Energy Efficiency Scorecard. Relatório E1602. Julho, 2016.

[16] Comissão Europeia. Relatório Da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho: Avaliação dos progressos dos Estados-Membros relativamente aos objetivos nacionais de eficiência energética para 2020 e à execução da Diretiva 2012/27/UE (Diretiva Eficiência Energética), em cumprimento do seu artigo 24.º, n.º 3. Janeiro, 2017.

[17] Comissão mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - Cmmad. Nosso futuro comum. 2d. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

[18] Comitê Interministerial Sobre Mudança Do Clima, Governo Federal. Plano Nacional Sobre Mudança do Clima, PNMC: Brasília. Dezembro, 2008.

[19] Eletrobrás, 2009. Relatório da Administração da Eletrobrás, 2009. Disponível em: <<http://www.eletronbras.com/elb/main.asp?Team=%7BBBC80BD9D-8497-49C8-BD52-61B9626EA294%7D>>. Acesso em: 11 de outubro de 2016.

[20] Eletrobrás; Procel. Relatório de Resultados do Procel 2016: ano base 2014. Rio de Janeiro, 2016.

[21] Epe – Empresa de Pesquisa Energética. Plano Decenal de Expansão de Energia 2024. Brasília. 2015.

[22] Greenpeace. Revolução Energética: Rumo a um Brasil com 100% de energias limpas e renováveis. Cenário Brasileiro 2016.

[23] IEA – Agência Internacional de Energia. Key Renewables Trends, Excerpt from: Renewables information. Disponível em: <<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyRenewablesTrends.pdf>>. Acesso em: 20 de setembro de 2016.

[24] _____. Energy Policies of IEA Countries: Germany 2013 Review. Paris: OECD/IEA, 2013.

[25] Irena - Agência Internacional de Energia Renovável. Renewable Energy Technologies: Cost Analysis Series. Solar Photovoltaics. Alemanha. 2012. 1 v.

[26] _____. Renewable Energy Prospects: Germany. REmap 2013. Novembro, 2015.

[27] ISE - Fraunhofer Instituto de Sistemas de Energia SOLAR. Recent Facts about Photovoltaics in Germany. Alemanha. 2016

[28] KfW – Grupo Bancário KfW. Energy Efficiency, Corporate Environmental Protection And Renewable Energies. Alemanha. 2016. Disponível em: <<https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/index-2.html>>. Acesso em: 29 out. 2016.

[29] LIMA, R. A. A Política Nacional sobre Mudança do Clima como Instrumento de Efetivação do Princípio do Desenvolvimento Sustentável. 2013. Disponível em: <[http://www .publ icadireito.com.br/artigos/?cod=df12ecd077efc8c2](http://www.publ icadireito.com.br/artigos/?cod=df12ecd077efc8c2)>. Acesso em: 5 de junho de 2017.

[30] MME – Ministério de Minas e Energia. ProGD Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica: Ações De Estímulo à Geração Distribuída, com Base em Fontes Renováveis. Brasília. 2015.

[31] Ren21. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. Energia Renováveis 2016: Relatório da Situação Mundial. Paris: Secretaria da REN21. 2016

[32] Santana, P. H.; Bajay, S. V.,. New approaches for improving energy efficiency in the Brazilian industry. Elsevier. v. 2, p. 62 – 66. Novembro, 2016.

[33] Sevenia – Soluções Inteligentes em Energia. Recurso solar. 2015. Disponível em: < <http://www.sevenia.com.br/recurso-solar/>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2016.

[34] Silva, R. M. Energia Solar no Brasil: dos incentivos aos desafios. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/Conleg/Senado, Fevereiro/2015 (Texto para Discussão nº 166). Disponível em: www.senado.leg.br/estudos. Acesso em 3 de fevereiro de 2015.

[35] Solargis. Mapas Solares para o Brasil. 2013. Disponível em: < <http://solargis.com/products/maps-and-gis-data/free/download/brazil>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2016.

[36] Solargis. Mapas Solares para a Alemanha. 2013. Disponível em: < <http://solargis.com/products/maps-and-gis-data/free/download/brazil>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2016.

[37] Solar Thermal Energy. Solar Thermal vs. Photovoltaic. 2008. Disponível em: <http://www.solar-thermal.com/solar_vs_pv.html>. Acesso em: 11 de outubro de 2016.

[38] Trennepohl, Natascha. Modelos de Negócios para a Energia Fotovoltaica na Europa. Seminário Energia+Limpa. Florianópolis. 2014.

Capítulo 4

ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DAS ÁREAS CONTAMINADAS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Juliana dos Santos Lino

Afonso Rodrigues de Aquino

Resumo: O expressivo surgimento de áreas contaminadas ao redor do globo, especificamente em centros urbanos industrializados, é resultado de processos socioeconômicos sem a percepção da relevância das questões ambientais a eles associadas. O uso e a ocupação do solo das cidades se deram sem o conhecimento de parâmetros de proteção e controle ambiental. O solo era visto como um local seguro para a disposição de rejeitos, um local onde o processo de degradação de contaminantes aconteceria naturalmente. Diante da enorme velocidade com que ocorreu o crescimento metropolitano, só tardiamente o poder público se proveu de instrumentos legais para buscar proteção e ordenação no uso do solo. Somente no final do século XX, a questão das áreas contaminadas começou a ser debatida, estando atualmente associada ao tema da revitalização urbana, buscando conferir novo uso sustentável para essas áreas contaminadas com o objetivo de agregá-las ao tecido urbano, estimulando e possibilitando a requalificação urbana. Essa mudança de postura intensificou o reconhecimento de áreas nas quais se desenvolveram atividades potencialmente poluidoras, ocorridas principalmente em regiões densamente povoadas e industrializadas, e sua reutilização, se feita sem a adoção de critérios adequados pode representar um grave risco para a saúde das populações locais. Uma das características da cidade de São Paulo é o seu grande dinamismo e por ter passado por diversos rearranjos espaciais, ao longo das últimas décadas. Devido o caráter dinâmico da cidade e da importância da identificação efetiva das áreas contaminadas, a fim de que estas sejam refuncionalizadas adequadamente, neste trabalho foram estudados os mecanismos que possibilitam a identificação destas áreas na cidade de São Paulo, associado a uma apreciação da sua evolução histórica. O significativo aumento no número de áreas na cidade de São Paulo não deve ser entendido como um fator negativo. O conhecimento real da situação possibilita que a questão seja tratada de forma assertiva. É importante conhecer a dimensão do problema para que a solução desenvolvida abranja todas as suas dimensões.

Palavras-Chave: Áreas Contaminadas, contaminação ambiental, gestão ambiental, São Paulo.

1. INTRODUÇÃO

Desde sua fundação até os dias atuais, a cidade de São Paulo passou e passa por inúmeras mudanças nas formas de uso e ocupação do solo, evoluindo de um período voltado para a cafeicultura, depois vivenciando fortemente a atividade industrial para, atualmente, migrar paulatinamente para uma economia de serviços. Ao longo das décadas a cidade apresentou diversos rearranjos espaciais, e sua expansão e transformação em centro econômico teve início no final do século XIX com a cafeicultura. Com os recursos e investimentos oriundos do café, recebeu a primeira ferrovia do estado. Já no início do século XX, a cidade abrigou um importante parque industrial, uma vez que a ferrovia existente facilitava o transporte de matérias primas e produtos. A concentração de indústrias acarretou um período de intensa expansão da malha urbana, principalmente pela necessidade da acomodação dos operários que chegavam para trabalhar nas indústrias e que, inicialmente, procuravam moradias próximas a esses locais.

Já na década de 1970, o parque industrial começa a se despedir da cidade, grandes indústrias migram para municípios vizinhos, ou para estados que possibilitem melhores condições espaciais e benefícios fiscais. Surgem em seu lugar, inúmeras áreas desativadas, instalações abandonadas, espaços que não mais pertencem à malha urbana. A soma desses espaços desativados, áreas de depósitos e manejo inadequados de resíduos, além de locais cujas atividades produtivas apresentavam o acondicionamento inapropriado de substâncias tóxicas, por exemplo, como os postos de combustíveis, resultaram em manchas urbanas na cidade, áreas que por apresentarem contaminação não conseguem acompanhar, e tampouco dispor o espaço tão necessário para a realidade de uma cidade excepcionalmente dinâmica. No estado de São Paulo, a Companhia Ambiental do Estado – CETESB é a responsável pelo gerenciamento das áreas contaminadas, descrevendo a metodologia empregada desde a identificação de áreas com potencial de contaminação até o processo em que, após a aplicação de medidas tecnológicas de remediação, a área pode ser reutilizada para o uso previamente declarado. Na cidade de São Paulo, além da atuação da CETESB, a Secretaria do Verde e Meio Ambiente, por meio do Grupo Técnico

Permanente de Áreas Contaminadas – GTAC identifica as áreas ou atividades que proporcionem risco de contaminação dos solos e águas subterrâneas além de contribuir em processos de licenciamento ambiental.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste estudo é analisar a evolução das áreas contaminadas na cidade de São Paulo identificando os mecanismos que possibilitem a sua classificação.

3. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

Os primeiros conceitos nacionais associados a áreas contaminadas foram publicados no ano de 1999, por meio de uma cooperação técnica Brasil-Alemanha entre a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo (CETESB) e a Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) a partir de um documento intitulado Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo. Documento pioneiro no país, foi apresentado com o objetivo de fornecer conceitos acerca da temática das áreas contaminadas e possibilitar as agências ambientais a adoção de metodologias para tratar a questão. Em seu glossário, o documento define área contaminada como “área onde há comprovadamente poluição causada por quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados, e que determina impactos negativos sobre os bens a proteger” (CETESB, 2001)

A lei do estado de São Paulo que trata sobre a questão das áreas contaminadas é a lei estadual nº 13.577, de 08 de julho de 2009. O objetivo desta lei é abordar a proteção e qualidade do solo contra alterações prejudiciais causadas pela contaminação, definir responsabilidades, a identificação e o devido cadastramento das áreas contaminadas, além da remediação, de forma que essas áreas sejam seguras para o uso atual ou futuro. Conforme a definição desta lei, o cadastro de áreas contaminadas corresponde ao “conjunto de informações referentes aos empreendimentos e atividades que apresentam potencial de contaminação e às áreas suspeitas de contaminação e contaminadas, distribuídas em classes de acordo com a etapa do processo de

identificação e remediação da contaminação em que se encontram” (SÃO PAULO (estado), 2009).

Ainda de acordo com a lei estadual nº 13.577/2009, o cadastro de áreas contaminadas será formado por informações detalhadas acerca de qualquer empreendimento que: a) seja considerado potencialmente poluidor; b) no passado desenvolveu atividades com potencial de contaminação do solo; c) estejam sob suspeita de estarem contaminados; d) outros casos relacionados à contaminação dos solos. Considerando essas informações as áreas são separadas em três classes, conforme o processo de identificação em que a mesma se encontra, podendo ser: a) AI, área contaminada sob investigação; b) AC, área contaminada; c) AR, área remediada para uso declarado (SÃO PAULO, (estado), 2009).

No ano de 2013 foi publicado o Decreto estadual paulista nº 59.263, de 05 de junho de 2013. Este decreto veio para regulamentar a lei estadual nº 13.577/2009. De acordo com o decreto o cadastro de áreas contaminadas em esfera estadual, deverá ser constituído, atualizado e administrado pela CETESB. Entre as finalidades definidas para este cadastro, destaca-se o apoio ao gerenciamento de áreas contaminadas, o compartilhamento de informações com os órgãos públicos, diversos setores da atividade produtiva e para garantir a informação e participação da população afetada nas decisões que se referem as áreas contaminadas. Também é prevista a troca e adição de informações provenientes das prefeituras municipais. A publicação destas informações deve ser feita anualmente (SÃO PAULO, (estado), 2013).

Outro ponto importante abordado no decreto se refere aos processos de licenciamento ambiental. Áreas que anteriormente abrigaram atividades potencialmente causadoras de contaminação ambiental, áreas suspeitas de presença de contaminantes, devem, em seu processo de licenciamento ambiental realizar estudo de passivo ambiental da área, submetendo-o ao órgão ambiental competente. A emissão das licenças ambientais, estarão condicionadas ao equacionamento das pendências ambientais existentes na área. Processos associados ao parcelamento do solo, edificação ou quaisquer mudanças de uso do imóvel também devem se ater a presença de

contaminação em uma área, realizando os estudos necessários (SÃO PAULO, (estado), 2013).

Na cidade de São Paulo, o decreto nº 42.319, de 21 de agosto de 2002 é quem regulamenta os procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas em esfera municipal. Ela prevê que qualquer forma de parcelamento, uso e ocupação do solo em áreas avaliadas como contaminadas ou suspeitas de contaminação, só deverá ser aprovada ou validada após a realização, pelo empreendedor, de devida investigação do terreno e avaliação de risco para o uso existente ou pretendido, e que devem ser submetidos à apreciação do órgão ambiental competente. Estabelece também que a Secretaria Municipal do Meio Ambiente manter cadastro das áreas contaminadas e suspeitas de contaminação (SÃO PAULO, (cidade), 2002). O Grupo Técnico de Áreas Contaminadas – GTAC da SVMA, criado por meio da Portaria nº 97/SMMA-G/02, de 16/07/02, atualizada pela Portaria no 04/DECONT-G/2015, dentre outras responsabilidades, realiza o gerenciamento das áreas contaminadas no Município de São Paulo, identificando as áreas ou atividades que apresentam risco de contaminação do solo e água subterrânea, além de manter atualizado o cadastro de áreas contaminadas do município, em consonância com o cadastro realizado pelo CETESB (SVMA, 2016).

4.METODOLOGIA

A análise documental foi o método adotado para a realização deste trabalho. Assim, para a identificação das áreas contaminadas no município de São Paulo foi realizada uma consolidação dos dados referentes aos Relatórios de Áreas Contaminadas do Estado de São Paulo, publicados pela CETESB, entre os anos de 2002 e 2016. Também foi feita uma análise das legislações estadual e municipal e das instruções da agência ambiental do estado, relativas ao processo de identificação destas áreas.

5.RESULTADOS

De acordo com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (2016a), a origem das áreas contaminadas está relacionada ao desconhecimento, no

passado, dos procedimentos seguros para a manipulação de substâncias perigosas, ao desrespeito a esses métodos seguros e a episódios de acidentes ou de vazamentos durante o desenvolvimento dos processos produtivos, seja no transporte ou no armazenamento de matérias primas e

produtos. No mês de maio de 2002, a CETESB publicou, pela primeira vez, a lista de áreas contaminadas no estado de São Paulo, registrando a existência de 255 áreas. O Gráfico 1, mostrado a seguir apresenta a evolução no número de áreas contaminadas cadastradas no estado de São Paulo.

Gráfico 1: Áreas contaminadas cadastradas no estado de São Paulo



Fonte: CETESB, 2016 (adaptado)

Esse relatório publicado no ano de 2002 foi produzido pelo Departamento de Áreas Contaminadas e pela Divisão de Apoio Técnico e Acompanhamento, pertencentes à Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental da CETESB, por meio da colaboração das 46 agências ambientais localizadas na capital, região metropolitana de São Paulo, litoral e interior do Estado (CETESB, 2016).

O gráfico apresentado acima mostra como o número de áreas cresceu expressivamente durante os anos últimos 14 anos, o que não implica em um aumento da contaminação na cidade, mas em uma melhoria na identificação das áreas. A identificação dessas áreas é fundamental para que medidas de gerenciamento sejam planejadas. Esse levantamento só foi possível porque, no ano de 1999, a CETESB, dentro em cooperação técnica com a Alemanha, realizada com a Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), publicou um documento intitulado Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo, o que possibilitou o esclarecimento sobre os conceitos aplicados

as áreas contaminadas, metodologia de investigação, o cadastro e os procedimentos para processos de remediação de uma área contaminada (CETESB, 2001).

Após esse documento de regulação, publicado pela CETESB, em sua 1ª edição no ano de 1999, e revisado em 08 de janeiro de 2001, foi publicada a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA nº 273, de 29 de novembro de 2000. Esta resolução “estabelece diretrizes para o licenciamento ambiental de postos de combustíveis e serviços e dispõe sobre a prevenção e controle da poluição”. Esse foco no segmento de postos de combustíveis ocorreu pois considerou-se que toda instalação e os sistemas de armazenamento de substâncias derivadas de petróleo e outros combustíveis, como empreendimentos potencialmente ou parcialmente poluidores e geradores de impactos ambientais. A análise feita pelo CONAMA pondera que os vazamentos de derivados de petróleo e outros combustíveis podem causar contaminação de corpos d’água subterrâneos e superficiais, do solo e do ar. Também foi observado que os postos de combustíveis se localizam em áreas

densamente povoadas, o que exigiria uma atenção maior dada a maior possibilidade de acidentes ambientais e ao grande número de pessoas a eles expostas.

Desta forma foi estabelecido que “a localização, construção, instalação, modificação, ampliação e operação de postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente”. Com essa resolução, a agência ambiental tem a competência de fiscalizar os postos de combustíveis. Outra responsabilidade que a resolução trouxe, e que até o momento foi uma iniciativa pioneira, é a exigência de um plano de desativação para esses, obrigando a elaboração de um plano de encerramento de atividades, que deve ser aprovado pelo órgão ambiental competente (CONAMA, 2000).

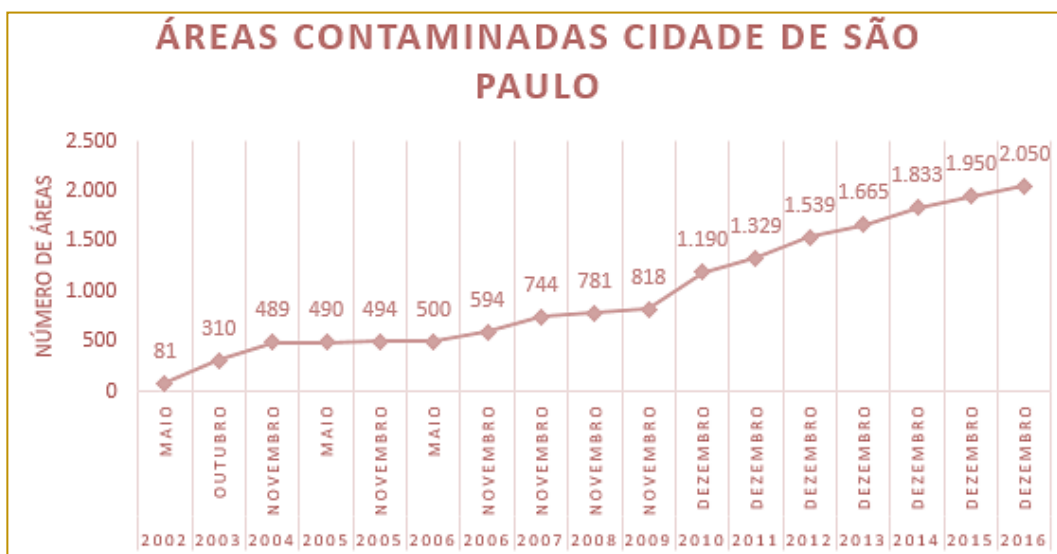
No ano de 2007 a CETESB publicou, por meio da Decisão de Diretoria nº 103, de 22 de junho 2007, novas diretrizes para o gerenciamento de áreas contaminadas, realizando assim uma revisão nos procedimentos que eram adotados até o momento. Neste documento é possível identificar dois procedimentos desenvolvidos para as fontes de contaminação, sendo um para as áreas que abrigavam postos e sistemas retalhistas de combustíveis e outros para todas as demais áreas e atividades desenvolvidas. Considera-se que os processos de contaminação nestas áreas são similares, portanto necessitam de um procedimento específico para o gerenciamento. A diferença na metodologia destas áreas para as demais é que as etapas de investigação detalhada, avaliação de risco, concepção da remediação e projeto de remediação são unificadas em uma única etapa, chamada de investigação detalhada e plano de intervenção. O processo dará início quando houver denúncias ou reclamações relativas a área ou convocação realizada pela

CETESB com o objetivo de realizar o licenciamento ambiental.

O reflexo destas medidas de proteção e controle, aplicadas ao segmento de postos de combustíveis, pode ser observada até os dias atuais, em que o número de áreas contaminadas nas relações publicadas no decorrer dos anos sempre foi significativamente maior que as demais fontes. No ano de 2016, correspondiam a 73% do total de áreas, em 2015 a 74% (CETESB, 2015 e 2016).

Na cidade de São Paulo, a competência para a publicação do relatório de áreas contaminadas pertence à Secretaria do Verde e Meio ambiente - SVMA, conforme estabelecido pela Lei municipal nº15.098, de 05 de janeiro de 2010 (SÃO PAULO, 2010a), regulamentada pelo decreto municipal nº 51.436, de 26 de abril de 2010 (SÃO PAULO, 2010b). Esse relatório é constituído por meio de um banco de dados que consolida informações que são prestadas quando da solicitação de uma aprovação de projeto de parcelamento do solo, edificação, mudança de uso ou instalação de equipamentos em terrenos públicos ou privados que previamente sejam considerados contaminados ou suspeitos de contaminação, ou seja, áreas que estiveram ou estejam sob análise do Grupo Técnico Permanente de Áreas Contaminadas (GTAC) do Departamento de Controle Ambiental da SVMA, que utiliza as informações provenientes da agência ambiental do estado, CETESB, além das análises ambientais realizadas pelo grupo. Entretanto, para efeito da análise da evolução das áreas contaminadas na cidade de São Paulo não é possível utilizar os dados da SVMA, haja vista que só fica disponível para consulta o último relatório publicado (SVMA, 2017). Desta forma, o Gráfico 2, apresentado a seguir, exhibe a evolução das áreas contaminadas na cidade, somente com base nos dados da CETESB.

Gráfico 2: Evolução das áreas contaminadas na cidade de São Paulo



Fonte: CETESB, 2016b (adaptado)

De acordo com o gráfico 2, no ano de 2016 a cidade de São Paulo possuía 2050 áreas contaminadas. A cidade também segue o perfil do estado, que apresenta a maioria das áreas contaminadas como sendo proveniente de atividades ligadas a postos de combustíveis, isso que corresponde a 75% do total de áreas (CETESB, 2016a). Importante ressaltar que na cidade de São Paulo, existem hoje 1891 postos de combustíveis (ANP, 2017), logo, considerando o percentual de áreas contaminadas por postos de combustíveis no ano de 2016 com o número de postos atuais, chega-se ao resultado de que foram investigados aproximadamente 81% dos postos presentes na capital. No entanto, considerando dados de 2015 sobre a contaminação de áreas provocadas por indústrias, que são 309 áreas (CETESB, 2015), com o número de indústrias da cidade de São Paulo no ano de 2014, que é de 30.133 (INFOCIDADE, 2014), o resultado é de 1%.

Contudo, esse perfil pode ser alterado com a publicação das Resoluções da Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SMA nº 10 de 08 de fevereiro de 2017, que versa sobre ‘a definição das atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas’ (SÃO PAULO (estado), 2017a) e da SMA, nº 11 de 08 de fevereiro de 2017 e que “dispõe sobre a definição das regiões prioritárias para a identificação de áreas contaminadas” (SÃO PAULO (estado), 2017b). A primeira resolução

apresenta uma lista de todas as atividades que devem ser consideradas contaminadoras, com base na Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE. Já a segunda resolução estabelece regiões como prioritárias para efeito de identificação de áreas contaminadas. As regiões correspondem aos seguintes bairros do município de São Paulo: Barra Funda, Mooca, Chácara Santo Antônio e Jurubatuba. Empreendimentos localizados nestas regiões e que estejam enquadrados, conforme texto da resolução citada anteriormente, como Atividades Potencialmente Geradoras de Áreas Contaminadas, deverão realizar Avaliação Preliminar e Investigação Confirmatória, em um prazo de 180 (cento e oitenta) dias após da data de convocação pela CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2017). A principal característica da escolha dessas áreas foi terem abrigado grandes indústrias químicas, metalúrgicas e de eletroeletrônicos, a partir dos anos 1960. Outra questão importante associada à essas regiões é o fato do expressivo aumento nas mudanças de uso dessas regiões, que passaram a abrigar mais empreendimentos residenciais.

6. CONCLUSÕES

Observou-se, nesta análise da evolução das áreas contaminadas na cidade de São Paulo, que o número de áreas tem aumentado significativamente nos anos avaliados, de 2002 a 2016, entretanto, entende-se que este dado não representa um efeito negativo. Identificar áreas que precisam de intervenção para reintegrarem o espaço urbano é fundamental para garantir a sustentabilidade nos processos de uso e ocupação espaciais que a cidade de São Paulo passa.

Os mecanismos legais atualmente existentes para a identificação de áreas contaminadas começam a apresentar uma característica mais preventiva do que apenas de remediação do dano, após a publicação das resoluções da SMA solicitando investigações em regiões pré-determinadas. Essas regiões se caracterizam justamente pela forte presença, em tempos passados, de parques industriais, algumas, em um passado recente, eram classificadas como Zonas de Uso Predominantemente Industrial – ZUPI.

Os relatórios de áreas contaminadas publicados pela CETESB, de 2002 a 2016 carregam, de forma significativa, o reflexo da legislação de regulamentação dos postos de combustíveis. Isso gera um entendimento que o principal fator gerador de áreas contaminadas é a atividade dos postos de combustíveis, entretanto as obrigações que foram atribuídas aos postos, relativas aos procedimentos de licenciamento ambiental,

só posteriormente foram estendidas aos demais empreendimentos.

Com a iniciativa da SMA de estabelecer que as indústrias, cujas atividades são potencialmente formadoras de áreas contaminadas, façam investigações em seus sítios, objetivando verificar a possibilidade de contaminação, os próximos relatórios de áreas contaminadas, a serem publicados, apresentarão dados mais completos sobre a realidade e sobre a extensão das áreas contaminadas. Essa informação será de extrema importância para melhoria no desenvolvimento de políticas públicas urbanas e para o gerenciamento destas áreas, em busca de suas refuncionalizações.

Cabe uma crítica à Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da cidade de São Paulo ao não deixar disponível o histórico das áreas contaminadas, uma vez que a divulgação do último relatório sempre é feita com a simultânea remoção do relatório imediatamente anterior. Essa atitude impossibilita o confronto dos dados no tocante ao estudo da evolução das áreas objeto de estudo, assim como a comparação com os resultados divulgados pela Agência Ambiental estadual. Por exemplo, no ano de 2016, referente ao mês de abril, de acordo com a divulgação da SVMA a cidade de São Paulo possuía 456 áreas contaminadas, enquanto a Agência Ambiental Estadual, para o mesmo período, indica a presença de 2.050 áreas contaminadas.

REFERÊNCIAS

[1] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Consulta posto web: revendedor varejista de combustíveis automotivos em operação. 2017. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/distribuicao-e-revenda/revendedor/combustiveis-automotivos-1/consulta-posto-web>> acesso em 10 set. 2017

[2] Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Manual de gerenciamento de áreas contaminadas. 2 ed. P. 389, 2001. Disponível em: <<http://relasc.org/relasc-docs-orden/menu-biblioteca/publicaciones-tecnicas-cientificas-guias-y-manuales/brasil/manual-de-gerenciamento-de-areas-contaminadas-no-estado-de-sao-paulo-compilado/manual-de-gerenciamento-de-areas-contaminadas-no-estado-de-sao-paulo.pdf>> Acesso em: 25 jul. 2017.

[3] Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Relação de áreas contaminadas e reabilitadas no estado de São Paulo 2015. São

Paulo, 2015. Disponível em: <<http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2013/11/ordem-alfab%c3%a9tica-1.pdf>> acesso em 05 ago. 2017.

[4] Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Diretoria de controle e licenciamento ambiental. Texto explicativo: relação de áreas contaminadas e reabilitadas no estado de São Paulo. 2016a. Disponível em: <<http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2013/11/texto-explicativo-1.pdf>> acesso em: 25 jul. 2017.

[5] Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Relação de áreas contaminadas e reabilitadas no estado de São Paulo 2016. São Paulo, 2016b. Disponível em: <<http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2013/11/ordem-alfab%c3%a9tica.pdf>> acesso em 05 ago. 2017.

[6] Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Diretoria de controle e

licenciamento ambiental. Texto explicativo: relação de áreas contaminadas e reabilitadas no estado de São Paulo. 2015. Disponível em: <<http://areascontaminadas.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/17/2013/11/texto-explicativo.pdf>> acesso em 10 set. 2017.

[7] Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 273, de 29 de novembro de 2000. Estabelece diretrizes para o licenciamento ambiental de postos de combustíveis e serviços e dispõe sobre a prevenção e controle da poluição. Diário Oficial de União, Brasília, 8 de jan. 2001.

[8] Infocidade. Estabelecimentos e empregos formais por subsetor de atividade econômica: Brasil, estado de São Paulo, região metropolitana e município de São Paulo 2014. Disponível em: <<http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/index.php?cat=18&titulo=trabalho>> acesso em 10 set. 2017.

[9] São Paulo (estado). Resolução SMA nº 10, de 08 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a definição das atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas. Diário oficial do estado, São Paulo, 10 de fev. 2017a.

[10] São Paulo (estado). Resolução SMA nº 11, de 08 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a definição das regiões prioritárias para a identificação de áreas contaminadas. Diário oficial do estado, São Paulo, 10 de fev. 2017b.

[11] São Paulo (estado). Lei nº 13.577, de 08 de julho de 2009. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá outras providências correlatas. Diário oficial do estado, São Paulo, 08 de jul. 2009.

[12] São Paulo (estado). Decreto nº 59.263, de 05 de junho de 2013. Regulamenta a lei nº 13.577, de 8 de julho de 2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas, e dá providências correlatas. Diário oficial do estado, São Paulo, 06 de jun. 2013.

[13] São Paulo (cidade). Lei nº 15.098, de 05 de janeiro de 2010. Dispõe sobre a obrigatoriedade do poder executivo municipal a publicar na imprensa oficial ou disponibilizar no site oficial da prefeitura relatório das áreas contaminadas do município de São Paulo. Diário oficial do município, São Paulo, 06 de jan. 2010a.

[14] São Paulo (cidade). Decreto nº 51.436, de 26 de abril de 2010. Regulamenta a lei nº 15.098, de 5 de janeiro de 2010, que obriga o poder executivo a publicar na imprensa oficial ou disponibilizar no site oficial da prefeitura relatório das áreas contaminadas do município de São Paulo. Diário oficial do município, São Paulo, 26 de abr. 2010b.

[15] Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente da cidade de São Paulo (SVMA). Relatório da qualidade do meio ambiente. 2016. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/rqma/rqma2016ed1.pdf>> acesso em 10 set. 2017.

[16] Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente da cidade de São Paulo (SVMA). Relatório de áreas contaminadas do município. São Paulo, 2017. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/servicos/areas_contaminadas/index.php?p=3386> acesso em 01 de ago. 2017.

Capítulo 5

GESTÃO SOCIOAMBIENTAL E ETNOTERRITORIAL EM CENÁRIOS DE CRISE POLÍTICA: AS OFICINAS DE REVISÃO DO PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO EM ORIXIMINÁ PA

Wilson Madeira Filho

Wagner de Oliveira Rodrigues

Resumo: O cenário de crises políticas que caracterizou o Brasil no ano de 2016 não se ateve apenas ao processo de impeachment da presidente da República, mas se espalhou na investigação do envolvimento em atos de corrupção por parte expressiva dos políticos brasileiros, de senadores a vereadores. Desse modo, em Oriximiná, no Estado do Pará, encontra-se um desafio singular de finalizar os processos de planejamento estratégico em meio às ações investigativas por parte das polícias estadual e federal sobre o prefeito, o vice-prefeito e alguns administradores públicos locais, cujos mandatos chegaram a ser suspensos por mais de uma vez. Participando ativamente da equipe de coordenação da “Revisão do Plano Diretor Municipal Participativo de Oriximiná PA 2016”, os autores, acompanhando o progresso das oficinas, conferências e audiências públicas, assinalam o conjunto dos fatos que interferem diretamente nas reivindicações e análises conjecturais para a propositura de um plano diretor que aponta para uma perspectiva de território pluriétnica e socioambiental, de base transfederativa, eis que se trata do segundo maior município do país, com vasto território, onde constam diversas unidades de conservação, terras indígenas, terras de quilombo, além da presença de outros povos e comunidades tradicionais, como ribeirinhos e planaltinos. A questão central a ser examinada é se e em que medida a gestão participativa e as metodologias de construção de um pacto estratégico popular é capaz de chegar a resultados fáticos diante desses cenários de instabilidade política e das atuais formas de governança.

Palavras-Chave: Conflitos socioambientais; Gestão municipal participativa; Oriximiná PA; Federalismo; Etnodiversidade.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca fazer uma leitura crítica sobre o trabalho de revisão do Plano Diretor municipal Participativo de Oriximiná, situada na região do Baixo Amazonas (Calha Norte) do Estado do Pará. Este passou por duas fases distintas, uma primeira parte sob orientação formal do Governo do Estado do Pará, e uma segunda parte, onde contou com a parceria voluntária da Universidade Federal Fluminense. A inserção dos trabalhos sob um viés da extensão universitária auxiliou a salientar dimensões socioambientais e etnodiversas, deixadas em segundo plano pelo modelo técnico-burocrático anterior.

Embora pensar estratégias de desenvolvimento envolva metodologias de construção de propostas com base no pensamento coletivo, a realidade dos planejamentos estratégicos municipais se reduz, na maioria dos casos, a um conjunto de diretrizes pensadas (quase) univocamente através de uma plutocracia política que detém o poder local e que segue a própria lógica centralizadora do ordenamento territorial que é ditada por entes suprafederativos e pela lógica do desenvolvimento econômico.

Por isto é que, no caso concreto, se fez necessário conceituar uma eventual “base transfederativa” para o cotejo de áreas complexas, como o são territórios na Amazônia – para descrever um fenômeno em que o planejamento estratégico exige complexidade de propostas com competências distintas em interface – e, por meio dela, chamar a atenção para a invisibilidade institucional que predomina reinante sobre as áreas não-urbanas dos municípios – cuja orientação política situa-se tão distante institucionalmente das orientações internacionais de pluralidade socioambiental e dos direitos de autodeterminação e autogoverno.

No caso concreto, a metodologia adotada tradicionalmente para planejamento estratégico não correspondeu, em medida alguma, às demandas socioambientais e urbanísticas do município. Em um breve relato dos eventos públicos e das nuances discursivas nos bastidores das atividades do plano diretor foi necessária uma contrametodologia à aquela apresentada pelo Governo do Pará. Não que imaginássemos soluções imediatas através da humilde edição de uma lei – até porque os passos iniciais de uma leitura digna da realidade territorial de

um “município-nação” não a torna imune a fatores políticos externos e, principalmente, internos. Um destes conflitos é a instabilidade política que se arvora na municipalidade, com o processo para cassação do prefeito de Oriximiná e a inconstância de operações policiais investigando casos de corrupção que afetam, sem dúvida, não só a imagem do poder público local como o próprio desenvolvimento de políticas públicas – dentre elas a revisão do plano diretor local, objeto de nosso campo.

Com tantas variáveis as nossas indagações ficam em diversas expectativas, tanto do ponto de vista fático da crise do poder público local (que se soma às outras crises país afora) que podem influenciar a aprovação de um plano estratégico em nível local sob base transfederativa, quanto sobre as possibilidades de uma reação institucional contra o protagonismo político de povos e comunidades tradicionais participando, de um modo ou de outro, da arena pública local e influenciando sobre o devir de seus destinos em uma lei de ordenamento territorial que, nessa dimensão formal, contemplam suas demandas (quase sempre) negadas.

2 BASE TRANSFEDERATIVA EM ORIXIMINÁ?

As reflexões sobre o planejamento estratégico nos últimos anos colocaram o Brasil num desafio a adotar planos diretores que fossem capazes de instrumentalizar recursos administrativos voltados, por um lado, para o cumprimento da função social da propriedade/cidade e, por outro lado, para garantir o controle social dessas medidas. Ambos quesitos ganharam expressão com a edição da Lei Federal n. 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) que trouxe a exigência de participação popular na metodologia do processo de edição, revisão e execução de suas medidas pragmáticas.

Porém, o pensamento genérico sobre o ordenamento territorial municipal no país adotou a sinonímia do espaço urbano. Nesse mesmo sentido, os novos movimentos de militância urbana vêm se caracterizando enquanto crítica à lógica da cidade mercadoria. Então, pode-se perceber, de pronto, que tudo o que foge da realidade urbana nos moldes capitalistas de produção do espaço tem sido pouco destacado nos planos diretores municipais brasileiros.

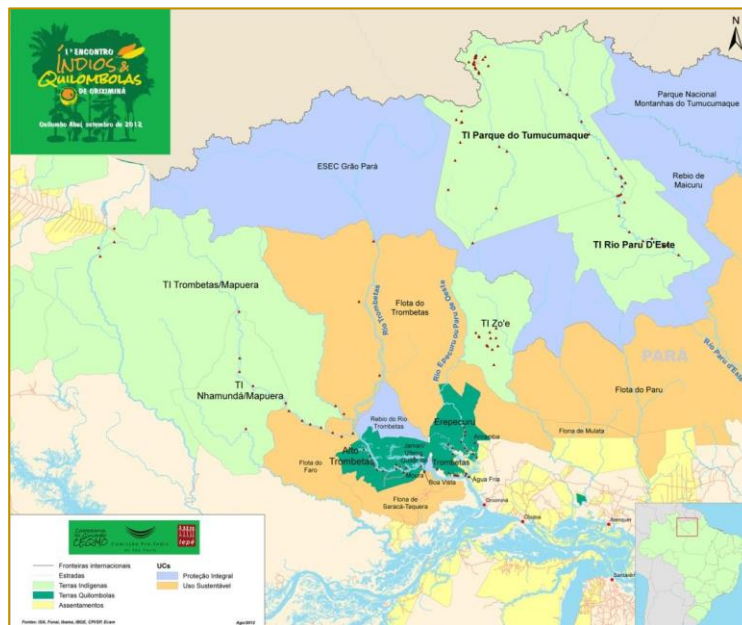
Tal fato faz com que a produção das injustiças ambientais ganhe uma dimensão territorial muito além do espaço urbano quando se trata da dicotomia centro-periferia (MARICATO, 1998; ROLNIK, 2005). Ao perceber o lugar da ruralidade nos planos diretores – ou, na nossa acepção, do não-urbano, visto que são muitas as formas de expressar os territórios nesta natureza – vê-se que quem mora, vive ou dialoga nestes territórios vive um limbo: mora no município, mas não é titular dos direitos à cidade.

Por isto é que pensamos que um planejamento que se diz “estratégico” e que tenha, por objetivo, ordenar o seu território não pode ignorar as múltiplas relações que existem em todo o seu interior, vez que é chamado – na legislação (art. 42 da Lei Federal n. 10.257/2001) – a disciplinar seu

território num todo. Aliás, é preciso reconhecer que há em curso uma desterritorialização, do ponto de vista institucional (HAESBAERT, 2011), da própria noção de município – confundindo este com as zonas urbanas e, via de consequência, ignorando e invisibilizando, institucionalmente, a existência da diversidade de toda uma sociobiodiversidade existente no seu interior (GERHARDT, 2007).

A situação que estamos a encontrar na realidade de Oriximiná está na estrutura institucional e sua atuação precária no vasto interior – chegando, mesmo, a ter quase todo o seu território distante, politicamente, da sua prefeitura local, mesmo devendo ser esta a provedora direta das políticas públicas em praticamente todo o município (MADEIRA FILHO, RODRIGUES, THIBES, 2015).

Figura 01: Unidades de conservação da natureza e PCT's na Calha Norte do Pará.



Fonte: Fundação “Comissão Pró-Índio”, 2012.

Não nos impressionaria, em princípio, o fato de Oriximiná possuir – em dimensões territoriais – duas vezes e meia o tamanho do território de todo o Estado do Rio de Janeiro (43.696 km² versus 107.603 km²). O município de Oriximiná possui uma divisão interna de governanças territoriais demarcadas entre unidades de conservação sob administração direta dos governos federal e estadual e áreas etnoambientais geridas por instituições voltadas ao gerenciamento de políticas públicas voltadas às populações tradicionais e aos programas de ocupação rural vinculadas à colonização e à reforma agrária.

Destacam-se, neste horizonte, a criação das primeiras unidades de conservação da natureza em Oriximiná (a Reserva Biológica do Rio Trombetas, à esquerda-norte deste rio, em 1979, e a Floresta Nacional Saracá-Taquera, à direita-sul do Rio Trombetas, em 1989, ambas vinculadas ao ICMBio – governo federal), e a consolidação da joint-venture Mineração Rio do Norte S/A (MRN), sem prejuízo das unidades de conservação estaduais (Floresta Estadual do Trombetas, Floresta Estadual de Faro e a Estação Ecológica do Grão Pará) e as áreas indígenas (Nhamundá-Mapuera, Trombetas-Mapuera,

Katxuyana e o Parque Nacional Indígena de Tumucumaque), sem olvidar as áreas quilombolas e as glebas rurais do INCRA – o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária situadas a leste nas localidades do BEC e Planalto (com sua população tradicional Planaltina) e os projetos de assentamentos agrários em prol dos ribeirinhos do Lago Sapucaá, já na foz e adjacências do Rio Trombetas com o Rio Amazonas – neste sentido demonstram, em estudos particulares de caso em Oriximiná, AZEVEDO (2012) e ALCÁNTARA (2015), ambos frutos de pesquisas anteriores à presente no PPGSD/UFF.

Significaremos a realidade aqui descrita como “município de base transfederativa” ou, em outras palavras, uma unidade de poder local cujas decisões institucionais sobre todo o seu território estão, por conta do mosaico socioambiental existente, vinculadas à governança de entes suprafederativos e de expressões de poder etnoambientais de povos e comunidades tradicionais situadas em seu espaço político original. Longe de significar, com isto, um problema ou uma virtude, é um fenômeno que precisa ser enfrentado sob uma forte perspectiva transdisciplinar de modo a poder influir nas expressões sociais, políticas e identitárias a respeito de políticas públicas que conversem com os territórios em comum – o caso de um plano diretor, signo legal de um planejamento estratégico é uma destas expressões.

Com tal constatação não dá para encarar – se, realmente, a totalidade territorial do município interessa a este instrumento jurídico local – a produção do espaço a partir da lógica urbanística que os planos diretores constroem no cotidiano institucional brasileiro. O olhar analítico sobre os documentos de cada um destes territórios da sociobiodiversidade e a inclusão, em uma arena pública comum, de cada um de seus atores políticos no diálogo estratégico municipal desafia qualquer metodologia que se pretenda como “participativa”, “democrática” ou “inclusiva”.

Por outro lado, guardar todas as expectativas através de um documento jurídico que tenha toda a intenção de contemplar estas variáveis citadas não assegura, de pronto, que a produção da convivência etnoambiental seja minimamente harmônica, ou que conflitos socioambientais sejam minorados ou eliminados: a prática política da autodeterminação dos territórios deve seguir-

se, de forma paralela, às tecnologias democráticas anteriormente criadas para que novos paradigmas de gestão da sociobiodiversidade ponham, em concreto, aquilo que fora anteriormente pactuado.

No caso de Oriximiná a presença de unidades suprafederativas de poder dentro da esfera local da federação faz suscitar uma espiral convergente no espectro institucional: a influência que os Governos Federal e Estadual possuem sobre boa parte do território municipal de Oriximiná – ligada à criação de unidades de conservação da natureza ou ao reconhecimento/demarcação de áreas etnoambientais (como terras indígenas e quilombolas) – e que faz com que o poder local chegue, de fato, a uma fração muito pequena de todo o seu vasto território. E, para selar a constatação aqui apresentada, o simples fato da unidade subfederativa local – dentro do pacto federativo constitucional assumido desde 1988 – realizar a quase totalidade de suas políticas públicas à relação tributária de transferência direta ou indireta de receitas federais (como no caso da saúde, da educação e da assistência social) é um exemplo de como o Município replica muito mais a cartilha governamental ditada pelo Estado e pela União do que, propriamente, exerça a sua originalidade em criar e gerir políticas públicas advindas da própria Prefeitura local.

3 O PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE ORIXIMINÁ

Como desdobramento de projetos de extensão universitárias e das iniciativas para instaurar um Laboratório de Justiça Ambiental em Oriximiná, foi-nos possibilitado o exercício de trabalhar – em experimentação dialética entre a universidade, o poder público e as lideranças etnoambientais – na mobilização social para elaboração de oficinas comunitárias de diagnóstico conjugadas à orientação da equipe técnica local para a redação do texto de lei substitutivo à Lei Municipal n. 6.924/2006 (que define o Plano Diretor Municipal Participativo e dá outras providências) que expressasse, minimamente, as variáveis acima demonstradas e a construção de um diálogo socioambiental com o mosaico territorial no planejamento estratégico do lugar.

Neste contexto devem-se referenciar o Projeto do Centro de Assistência Jurídica da Universidade Federal Fluminense (CAJUUFF),

em Oriximiná, sob a coordenação dos professores Wilson Madeira Filho e Cristiana Veras, e o Observatório Fundiário Fluminense, sob a coordenação dos professores Ana Maria Motta Ribeiro e Wilson Madeira Filho, com o conjunto de docentes e discentes, através do Programa de Pós-graduação em Sociologia e Direito da Universidade Federal Fluminense, que viabilizaram, com apoio da Prefeitura Municipal de Oriximiná, a execução das práticas de campo sobre a revisão do Plano Diretor Municipal Participativo em comento neste trabalho.

Inicialmente pactuado em março de 2015 passaram-se dois meses até que soubéssemos de um fato relevante: durante o hiato entre março e maio daquele ano a Prefeitura e o Governo do Pará, através do programa intitulado “PROTURB” (Programa Estadual de Ordenamento Territorial Urbano), executado pela Secretaria de Estado de

Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas (SEDOP/PA) celebraram, entre si, um convênio interfederativo, o qual ofereceu a oportunidade de capacitar e auxiliar os técnicos municipais na produção da revisão do plano diretor local – e, como o lugar já havia participado de programa similar a este em 2006, a adesão, neste diapasão, revelou-se quase como natural diante da oportunidade do Estado revisar, por meio de seu olhar, o planejamento estratégico do território oriximinaense.

O PROTURB entende que o território bem ordenado passa pela inserção de toda a sociedade civil e a economia municipal no “(...) espaço estadual paraense e em particular na região amazônica”. Mas ressalva que é preciso identificar o papel

socioeconômico de cada unidade federativa local para desempenhar melhor esse papel de integração regional, conformando assim um sentimento de “tranquilidade necessária a se realizar o bom ordenamento territorial e a formalização de arranjos territoriais importantes que possam contribuir para o sucesso econômico, social e político de todo o espaço paraense” (GOVERNO DO PARÁ/PROTURB, 2016). Semanas após a celebração do convênio foi realizada, no dia 26 de junho de 2015, a Audiência de Lançamento na Câmara Municipal de Oriximiná com o lema “A cidade que Queremos”. Nesse sentido, vale salientar que, para além da tendência de significar o planejamento estratégico municipal enquanto um planejamento puramente urbano, a ação do governo estadual significou, na prática, um modelo de centralização política e institucional de todas as decisões do ordenamento espacial – metodologia, agentes, produtos e o resultado final – nas mãos e mentes dos gestores públicos de Belém (deixando de lado a dinâmica territorial local e, conseqüentemente, a necessidade de integração do vasto interior oriximinaense com as realidades rurais em suas diversas expressões). Por óbvio, que esse centralismo político busca também minimizar despesas e atender a demandas de um controle mínimo sobre as potencialidades socioeconômicas da região. Contudo, ao optar por aspectos formais – como o estabelecimento de cronograma para atendimento quantitativo da espacialidade municipal por via de oficinas agendadas sem participação de lideranças locais, com utilização de ferramentas de análise meramente consultivas em temas genéricos –, de certa forma significou restringir o alcance da revisão legislativa.

Foto 01 – Outdoor sobre a Audiência de lançamento do processo de Revisão do Plano Diretor Municipal Participativo – PDMP no distrito-sede de Oriximiná



Fonte: SEMDURB, maio de 2015.

Diante deste quadro e da perspectiva de reprodução das metodologias clássicas de ordenamento do espaço municipal em Oriximiná, onde o próprio outdoor de propaganda revelava um perfil urbano, a equipe municipal retornou da “capacitação”, em agosto de 2015, com a expectativa de observar e perceber a dinâmica da primeira fase da construção do novo plano diretor – a fase de diagnósticos comunitários e técnicos. Fomentados através de oito oficinas rurais e quatro urbanas, a SEMDURB viajou aos diversos confins do município em busca de:

a) fazer uma rápida apresentação, em assembleia, das principais ideias de um plano diretor para Oriximiná;

b) estabelecer um levantamento, em técnica de brainstorm (“tempestade de ideias”), de problemas, potencialidades e propostas afetos a oito grupos temáticos (habitação e regularização fundiária; transporte, sistema viário e mobilidade; saneamento e meio ambiente; educação; saúde; assistência social; cultura, patrimônio cultural, esporte e lazer; e desenvolvimento econômico), e validá-los coletivamente; c) eleger dezesseis delegados de cada polo (urbano ou rural) para a Conferência Municipal do Plano

Diretor – que ocorreu, após dois adiamentos, nos dias 05 e 06 de abril de 2016.

O resultado desta primeira fase pode ser avaliado em três principais aspectos: 1) sem preparo técnico, muito menos político, a visão dos comunitários foi reproduzida, em parte, na ótica dos próprios agentes da equipe do Plano Diretor – reforçando as invisibilidades e ignorando as questões que, de fato, faziam a população se preocupar

com a omissão, por parte do poder público, de direitos individuais, sociais e coletivos;

com as anotações em mãos, os secretários e técnicos da prefeitura – por onde as propostas foram sistematizadas, fizeram a inferência de ignorar pautas comunitárias com alegações de serem tecnicamente inviável ou impertinente à matéria; c) com o retardo dos diagnósticos técnicos decorrentes da própria Prefeitura (como a leitura técnica que deveria ser comparada, paralelamente, à leitura comunitária) tais foram apresentados parcialmente (com informações, na maioria dos instrumentos, ausentes ou incompletos), dificultando ainda mais a leitura dos territórios do interior e da zona urbana central de Oriximiná.

Foto 02 – Apresentação de propostas e eleição de delegados na Oficina Comunitária da Área Cuminã e Erepecuru, no dia 28 de agosto de 2015.



Foto: Wagner Rodrigues.

Foi preciso, após revisão crítica da equipe municipal, que então considerou a proposta feita um ano antes pela equipe da UFF de colaborar voluntariamente no processo, desenvolver estratégias de abordagens, com base nos eventos públicos restantes, para redesenhar as tarefas de modo a estabelecer a importância de um planejamento estratégico do Município sob base transfederativa, o que

exigiria, fatalmente, a saída dos modelos de planos diretores com a lógica urbana que circunda a grande maioria dos municípios brasileiros.

A própria velocidade com que a SEMDURB desempenhara as oficinas rurais e a desarmonia do momento dos eventos entre a agenda da Prefeitura, em detrimento da agenda da comunidade, já fora a forma inicial

de perceber que muitos dos atos de produção de leituras técnicas e comunitárias estavam sendo feitos à custa da

invisibilidade identitária, pluriétnica e socioambiental – para atender a metas suprafederativas de planejamento e, com isto, repetindo o mesmo cenário legislativo da lei (até então) em vigência. De fato, embora o Plano Diretor de Oriximiná fosse laureado como um paradigma institucional ao

planejamento estratégico dos municípios paraenses – por parte da própria Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas – a verdade é que (em termos práticos) as políticas públicas do lugar nunca foram pautadas nesta lei; e, ainda que o fossem, a invisibilidade do seu interior era latente e, em muitas vezes, reproduzia lógicas urbanísticas que estão muito distantes da realidade local (PAULINO, JUSTINA, 2013).

Foto 03 – Folder institucional (frente) divulgado no município de Oriximiná sobre o Processo de Revisão do Plano Diretor Municipal Participativo - PDMP



Fonte: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano de Oriximiná, maio de 2015.

Nossa contribuição ativa, agora alinhada a SEMDURB ao PPGSD-UFF, desenvolvida na urgência dos fatos presentes e futuros sob o nosso apoio (quase que único) ao “Comitê Gestor do Processo de Revisão do Plano Diretor Municipal Participativo de Oriximiná” consistiu no máximo envolvimento de técnicos, comunitários e representações políticas de lideranças tradicionais – indígenas, quilombolas, ribeirinhos, planaltinos e demais ruralidades – sem prejuízo das representações urbanas, na 1ª Conferência Municipal da Revisão do Plano Diretor, nos encontros com os técnicos do mencionado Comitê e na 2ª Audiência Pública – esta voltada para a validação da minuta do projeto de lei substitutiva da norma de planejamento estratégico local (tais eventos ocorreram entre os dias 04 de abril a 24 de junho de 2016, na sede urbana de Oriximiná).

A estratégia redundou em uma revisão conceitual e espacial que prima pela afirmação de distintos macrozoneamentos, conforme proposta:

Art. 24 O macrozoneamento municipal, instrumento de ordenamento espacial que retrata as realidades socioespaciais e socioambientais do uso e ocupação do solo nos diversos territórios do Município de Oriximiná, estabelecerá, nos mapas em anexos a esta Lei, em seu conjunto, as seguintes macrozonas:

I - Macrozoneamento Urbano — MZUR, considerado como o retrato de áreas relacionadas às atividades humanas nos espaços urbanos e que possuam ou necessitem de implantação, melhoramento ou expansão de equipamentos públicos ligados às características próprias destes espaços;

II - Macrozoneamento Socioambiental — MSA, considerado como o retrato do mosaico de territórios da biodiversidade local (unidades de conservação da natureza) relacionando, em seu conteúdo, os órgãos ambientais responsáveis por estas áreas e a existência de eventuais conflitos territoriais de natureza socioambiental;

III - Macrozoneamento Rural — MZRU, caracterizado como o retrato socioeconômico em que define, pelos espaços rurais específicos, as vocações agrárias, de cultura animal, turística e extrativista responsáveis pelo abastecimento do campo e da cidade nos contextos local, regional e nacional;

IV – Macrozoneamento Industrial — MZI, contextualizado através das áreas que possuam atividades de transformação sob significativa influência socioeconômica no Município;

V – Macrozoneamento Indígena – MZIN, expresso por meio dos territórios indígenas titulados ou em reivindicação de titulação existentes em Oriximiná;

VI – Macrozoneamento Quilombola – MZQ, expresso por meio dos territórios quilombolas demarcados ou em reivindicação de demarcação situados em Oriximiná;

VII – Macrozoneamento Ribeirinho – MZRI, que aponta os territórios tradicionais dos ribeirinhos expressos por meio das comunidades que se reconheçam como tal em Oriximiná;

VIII – Macrozoneamento Planaltino – MZPL, que aponta os territórios tradicionais dos planaltinos expressos por meio das comunidades que se reconheçam como tal em Oriximiná.

Parágrafo único - Os macrozoneamentos acima destacados serão individualmente produzidos em escala compatível à definição visual destas áreas e, para melhor expressão da realidade, estarão anexos a esta lei devendo o Poder Público local regulamentar a finalização destes instrumentos de modo participativo juntamente com os diretamente interessados e apresentados os mapas para sua aprovação em audiência pública específica em prazo máximo de um ano após a promulgação deste Plano Diretor.

As apreensões, dificuldades e resultados desse breve fôlego metodológico sobre os próximos passos do Plano Diretor rumo a uma participação efetivamente democrática em Oriximiná foram paralelos ao processo de deflagração político-institucional sobre o Poder Executivo de Oriximiná (em virtude das movimentações políticas de cassação do Prefeito e das investigações policiais colateralmente em ocorrência) e, claro, face às conjunturas políticas que ocorriam também na instância da Presidência interina da República no Executivo Federal, com o

processo de impeachment da Presidente. Tal conjuntura política seria, por si só, capaz de comprometer o desempenho do apoderamento do interior oriximinaense no produto final da revisão de seu planejamento estratégico? – a questão ficou no ar desde então.

4 CONJUNTURAS E CONJECTURAS PARA ALÉM DO “URUÁ-TAPERÁ”

O conjunto dos fatos sociopolíticos que interferem diretamente nas reivindicações e análises conjecturais para a propositura de um plano diretor que aponta para uma perspectiva de território pluriétnica e socioambiental, de base transfederativa, pode comprometer os esforços dos oriximinaenses em construir um ordenamento pluriterritorial com base no reconhecimento das tradicionalidades, ruralidades e demais expressões socioambientais no município. Para além da conjuntura política no país é preciso, antes, observar localmente o curso das práticas de invisibilização dos atores sociais em planejamentos estratégicos de nível local e comparar tal contexto com fatores políticos exógenos que condicionam os direitos pretendidos, nos dias atuais, pela sociedade oriximinaense em seu plano diretor.

A “Operação Uruá-Tapera”, deflagrada em função dos resultados de uma investigação iniciada em 2014, em atuação do Ministério Público do Estado do Pará, através do Núcleo de Improbidade Administrativa e do Grupo de Atuação Especial no Combate ao Crime Organizado, buscou fazer a apreensão de documentos, equipamentos e demais evidências de provas que comprovam a existência de irregularidades licitatórias no âmbito da administração pública local, atingindo diretamente o Prefeito (afastado, judicialmente), o Vice-Prefeito e vários Secretários Municipais (MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARÁ, 2016).

A realidade fática com que assolou o cotidiano da Prefeitura e a mudança no ritmo cotidiano das atividades públicas colocou eventos importantes do poder público oriximinaense – dentre eles a Audiência de Validação da minuta de lei do novo Plano

Diretor – no risco de não ocorrerem. A conjuntura política local se soma, neste sentido, à nacional no aspecto do combate sistemático à corrupção e, com ela, às

práticas de prejuízo ao erário e ao bom funcionamento da administração pública, em todos os níveis federativos. Mas, em que nível tais fatores comprometiam a validação dos trabalhos sobre a minuta do novo Plano Diretor de Oriximiná?

Se considerarmos, em primeiro plano, que o ordenamento territorial de Oriximiná – então vigente – é o retrato da realidade urbana e do desprezo institucionalizado das territorialidades pujantes no seu interior, então se pode dizer que, a despeito da governança socioambiental e etnoambiental ocorrerem por outros instrumentos normativos suprafederativos (via planos de manejo, instrumentos socioambientais, etc.), a dita “crise política local” pouco influencia. Houve o risco de não se empenharem recursos para a realização dos eventos finais e de todo o trabalho físico sobre as atividades de construção coletiva da minuta de lei, mas, substancialmente, sofreriam uma suspensão temporária para a continuidade da sua atividade – o que, na prática, não ocorreu.

Por outro lado, há que se considerar que mesmo que a governança em Oriximiná seja, de fato, de base transfederativa – e que tenha, como mencionado acima, uma crise política suprafederativa em curso – há uma radicalização possível, também em progresso no país, sobre os direitos de povos e comunidades tradicionais que comprometem, sobremaneira, reconhecimentos futuros do próprio instrumento de planejamento local ao qual estamos ajudando a redigir com a sociedade local. Uma vez que a opção pela criminalização dos movimentos sociais, pelo rechaço dos direitos de classe e pelo aprofundamento da invisibilização dos povos e comunidades tradicionais se tornam uma práxis institucional, o significado da crise política local passa a ganhar uma proporção amplificada uma vez que – incapaz de Oriximiná governar a si própria com a instabilidade política derivada da corrupção local – Estado e União entram com mais vigor em políticas de segregação pluriétnica na sociobiodiversidade.

As especulações acima precisam ser avalizadas com o tempo, mas, diante do recrudescimento nas políticas de direitos

humanos, etno e socioambientais já assumidas como fatos notórios por parte da nova governança federal em curso, pode-se esperar que em municípios com base transfederativa (como no caso de Oriximiná) as possibilidades de ressonância desta orientação sejam bem mais rápidas do que em outros que não possuem tal orientação territorial (ou seja, na sua composição espacial, predominantemente urbanos).

No caso de Oriximiná as peculiaridades são bem mais complexas, pois sempre houve, por parte da municipalidade, uma política de esmaecimento identitário dos povos e comunidades tradicionais. No campo em que estivemos presentes, terminologias politicamente neutralizadoras como “comunitários rurais” e “colonos”, por exemplo, são usadas, no cotidiano institucional, para o distanciamento – simbólico e real – de povos e comunidades tradicionais não só no acesso não só de políticas públicas, mas, sobretudo, de cargos de poder local.

Não à toa a forma com que o tratamento dispensado nas primeiras ações metodológicas de revisão do Plano Diretor orientava para a perpetuidade desta visão de injustiça ambiental e tenderia, fatalmente, para a manutenção do status quo estratégico. Para o poder político local, mandonista e clientelista, parece permanecer como opção a consideração do largo território como “espaços vazios” da obrigação da atuação da municipalidade, restringindo a cidade inclusiva às marcas urbanas do distrito-sede, em detrimento do restante do enorme mosaico socioambiental que relega, à quase metade de sua população (situada nos territórios rurais de Oriximiná), a um limbo institucional que interessa (somente) no pleito eleitoral.

Todavia, os trabalhos de revisão do Plano diretor não só prosseguiram, como tiveram imediata continuidade com a Conferência da Cidade, ocorrida em 5 de julho de 2016, também em parceria com a equipe do PPGSD-UFF, e aprovou-se, na ocasião, complexa agenda de trabalho que incluía simplesmente todos os instrumentos legais previstos na proposta de revisão, a saber:

Tabela 1 - Agenda de Acompanhamento do novo Plano Diretor Municipal

Instrumento	Previsão do artigo no Novo Plano Diretor	Prazo	Competência
Núcleo de Trabalho Intersetorial (NTI) para criação/revisão das leis municipais urbanísticas	75	Imediato	Prefeitura Municipal de Oriximiná (PMO)
Plano Municipal de Saneamento Básico	56; 57; 58; 60	180 dias	SEMDURB, Audiência Pública, PMO, Câmara Municipal (CM)
Secretaria Municipal de Turismo	37, I	360 dias	PMO, Decreto
Revisão da lei de criação do Conselho e do Fundo Municipal de Turismo	37, VIII	360 dias	Secretaria Municipal de Turismo (SMT), Conselho a ser criado, Audiência Pública, PMO, CM
Secretaria Municipal de Trânsito, Transporte e Mobilidade e Acessibilidade	53	360 dias	PMO, Decreto
Secretaria Municipal de Turismo; e suas diretrizes	37	360 dias	PMO
Plano Municipal de Turismo	37, VIII	360 dias	SMT, Conselho a ser criado, Audiência Pública, PMO, CM
Plano Diretor de Transportes do Município de Oriximiná	54	360 dias	SMTTMA, Audiência Pública, PMO, CM
Secretaria Municipal de Esporte, Lazer e Juventude	38	365 dias	PMO
Plano Municipal de Esporte e Lazer	38	365 dias	SMELJ, Audiência Pública, PMO, CM
Plano Municipal de Meio Ambiente	45, XIII	365 dias	SMMA, Conselho de MA, Audiência Pública, PMO, CM
Secretaria Municipal de Esporte, Lazer e Juventude	38	365 dias	PMO, Decreto
Plano Municipal de Esporte e Lazer	38	365 dias	SMELJ, Conselho a ser criado, Audiência Pública, PMO, CM
Atualização dos mapas anexos ao PMPD	108	01 ano	SEMDURB, Audiência Pública, PMO, CM
Macrozoneamento Municipal	24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34	01 ano	SEMDURB, Audiência Pública, PMO, CM
Regulamentação do macrozoneamento	27	01 ano	SEMDURB, PMO - Decreto
Lei de Parcelamento; Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios	13; 75, I	01 ano	Núcleo de Trabalho Intersetorial (NTI), Audiência Pública, PMO, CM
Lei de Uso e Ocupação do solo	75, II	01 ano	NTI, Audiência Pública, PMO, CM
Código de Obras	75, III	01 ano	NTI, Audiência Pública, PMO, CM
Legislação específica para as Áreas de Especial Interesse	75, IV	01 ano	NTI, Audiência Pública, PMO, CM
Código Municipal de Meio Ambiente	75, V	01 ano	NTI, Audiência Pública, PMO, CM
Código de Postura	75, VI	01 ano	NTI, Audiência Pública, PMO, CM
Leis ordinárias, que disciplinem as matérias afins	75, VII	01 ano	NTI, Audiência Pública, PMO, CM
Transferência do Direito de Construir	16	01 ano	NTI, Audiência Pública, PMO, CM
Operações Urbanas Consorciadas	17; 18	01 ano	NTI, Audiência Pública, PMO, CM
Da Outorga Onerosa do Direito de Construir (solo criado)	19	01 ano	NTI, Audiência Pública, PMO, CM
Direito de Preempção	20	01 ano	NTI, Audiência Pública, PMO, CM
Empreendimentos que exijam Estudo de Impacto de Vizinhança	21	01 ano	NTI, Audiência Pública, PMO, CM
Fundo Municipal de Urbanização e Regularização Fundiária	22; 23	01 ano	NTI, Audiência Pública, PMO, CM
Fundo Municipal de Saneamento Básico	22; 23	01 ano	NTI, Audiência Pública, PMO, CM
Regulamento das Zonas de Especial Interesse	27	01 ano	SEMDURB, Audiência Pública, PMO, CM

Tabela 1 - Agenda de Acompanhamento do novo Plano Diretor Municipal (continuação...)

Instrumento	Previsão do artigo no Novo Plano Diretor	Prazo	Competência
Lei de Parcelamento	75; 76; 78; 79; 80	01 ano	SEMDURB, SO, PMO, CM
Lei de Uso e Ocupação do solo	75; 81 a 90	01 ano	SEMDURB, SO, PMO, CM
Legislação específica para as Áreas de Especial Interesse	75	01 ano	SEMDURB, SO, PMO, CM
Código Municipal de Meio Ambiente	75	01 ano	SEMDURB, SO, PMO, CM
Código de Postura	75	01 ano	SEMDURB, SO, PMO, CM
Núcleo de Trabalho Intersetorial	75	01 ano	SEMDURB, SO, PMO, CM
Sistema Permanente de Planejamento e Desenvolvimento Municipal	91	01 ano	SEMDURB,
Sistema Integrado de Informações Municipais	98; 99; 100	18 meses	PMO
Código de Obras do Município	72	Até dezembro de 2017	SO (Secretaria de Obras), SEMDURB, SMMA, Audiência Pública, PMO, CM
Sistema Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável, CAISAN, COMSEA, PSAN, PLANASAN, feiras comunitárias, hortas comunitárias	36	02 anos	SMG, SMAS, SMS, SMMA, PMO - Decretos, Lei, CM
Diretrizes de Pesca e Piscicultura	41	02 anos	PMO
Plano Municipal de Habitação de Interesse Social	43	02 anos	SEMDURB, Audiência Pública, PMO, CM
Atualização da Lei Municipal Complementar nº 7.446, e seus anexos	45	02 anos	SMMA, Audiência Pública, PMO, CM
Lei do patrimônio histórico do Município	47	02 anos	SMEC, Audiência Pública, PMO, CM
Regulamentação da Zona de Perímetro Histórico	49; 50; 51; 52	02 anos	SEMDURB, SMCEL, PMO – Audiência Pública, Decreto
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	57	02 anos	SEMDURB, Audiência Pública, PMO, CM
Déficit de salas de aula	63	02 anos	SME (Secretaria Municipal de Educação)
Guarda Municipal	68	02 anos	PMO
Sistema Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional	36	02 anos	SEMDURB, SMMA, SMDS, Audiência Pública, Decreto com criação do Conselho, Decreto com criação da CAISAN
Apoio à consecução dos Termos de Compromisso	42; 107	02 anos	SMMA, ICMBio
Plano Municipal de Habitação de Interesse Social	43, V; 107	02 anos	SH, SEMDURB, PMO
Sede física permanente da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano – SEMDURB – e de suas coordenadorias	43, XIII; 107	02 anos	SO, SEMDURB, COMCID, PMO
Sede física para todos os Conselhos Municipais de política pública de desenvolvimento urbano	43, XIV; 107	02 anos	SO, SEMDURB, COMCID, PMO

Tabela 1 - Agenda de Acompanhamento do novo Plano Diretor Municipal (continuação...)

Instrumento	Previsão do artigo no Novo Plano Diretor	Prazo	Competência
Projetos de Trabalho Social	43, XVI; 107	02 anos	SDS, SH, PMO
Coordenação Municipal de Habitação	43, XVIII; 107	02 anos	SH, PMO,
Atualização da Lei Municipal Complementar nº 7.446, e seus anexos, adequando-as à Resolução do COEMA nº 120, de 28 de outubro 2015, e seus anexos	45, III ; 107	02 anos	SEMDURB, COMCID, PMO, CM
Secretaria Municipal de Cultura	46; 107	02 anos	PMO, Decreto
Zona de Perímetro Histórico	49	02 anos	PMO, CM
Conselho Municipal de Saneamento	56, V; 107	02 anos	SEMDURB, PMO, Decreto
Programa Municipal de Educação em Saneamento	56, VI ; 107	02 anos	SEMDURB, Saúde, Educação, Meio Ambiente, Habitação, Cultura, Defesa Civil, Agricultura, Audiência Pública, PMO, CM
Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	60, I	02 anos	SEMDURB, Audiência Pública, PMO, CM
Aterro Sanitário Municipal	60, V	02 anos	SEMDURB, SMMA, SO, PMO
Estruturar e garantir o funcionamento as Unidades Regionais de Gestão Escolar (URGE) nas áreas rurais do Município	62; 107	02 anos	SEMDURB, SE, SO, PMO
Déficit de salas de aula	63; 107	02 anos	SEMDURB, SE, SO, PMO
Plano Municipal Participativo de Saúde	65, I; 107	02 anos	SMS, Audiência Pública, PMO, CM
Conjunto de políticas de Saúde	65; 107	02 anos	SMS, PMO
Revisar o Plano Municipal de Assistência Social	66, II; 107	02 anos	SMS, SMAS, Audiência Pública, PMO, CM
Guarda municipal	68, I; 107	02 anos	PMO, Decreto
Política Municipal de Proteção e Defesa civil	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Política Municipal de Redução de Riscos e Desastre	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Política Municipal de Mudanças Climáticas	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Política Municipal de Segurança de Barragens	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil de Oriximiná	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Sistema Municipal de Monitoramento e Informações Para a Gestão dos Riscos e Desastres Naturais	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Plano Municipal de Contingências, Proteção e Defesa Civil	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Fundo Municipal de Proteção e Defesa Civil e Calamidades	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM

Tabela 1 - Agenda de Acompanhamento do novo Plano Diretor Municipal (continuação...)

Instrumento	Previsão do artigo no Novo Plano Diretor	Prazo	Competência
Núcleos de Proteção e Defesa Civil	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Taxa Municipal de Proteção e defesa Civil	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Comitê Municipal de Proteção Integral à Criança e Adolescentes, Pessoas Idosas e Pessoas com Deficiência em Situação de Riscos, Desastres e Vulnerabilidades	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Abrigos Temporários	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Sistema de Alerta e Chamadas de Emergência	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Plano de Contingência	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Sistema Municipal de Cadastro de Voluntários de Proteção e Defesa Civil	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Semana Municipal de Redução de Riscos e Desastres	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Plano Municipal da Mobilidade Sustentável e Gestão de Riscos de Desastres	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Sistema de Comando em Operações	71, V; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Vistoria Prévia e Habite-se pela Proteção e Defesa Civil	71, XI; 107	02 anos	PMO, SMSP, Audiência Pública, PMO, CM
Diagnóstico da área urbana de Oriximiná	73, I; 107	02 anos	SEMDURB, PMO
Reforma administrativa da Prefeitura Municipal de Oriximiná	73, II; 107	02 anos	PMO
Criação de Parques Fluviais	39	04 anos	SMMA, PMO, CM
Diretrizes gerais	5º, 8º, 9º; 35; 40; 42; 43; 45; 46; 47; 55; 57; 58; 60; 61; 62;	08 anos	PMO

Fonte: Anexo único às propostas aprovadas na 4ª Conferência da Cidade de Oriximiná

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Graças ao comprometimento da equipe da SEMDURB, da atuação enfática do Conselho Municipal da Cidade (COMCID) e, em especial, de toda a equipe do Comitê Gestor do Processo de Revisão do Plano Diretor Municipal Participativo de Oriximiná, foi possível realizar uma revisão qualitativa do

texto de lei e ainda propor medidas objetivas para sua implementação com controle social.

Tais avanços, ocorridos na região amazônica, praticamente sem apoio orçamentário e num contexto onde a estrutura política se encontra desmantelada e num momento no qual a própria configuração institucional nacional atravessa profunda crise, não foi pouca coisa. Tampouco ocorreram “heroísmos”, bravatas,

lutas ou cenas espetaculares. Mas ocorreram fatos significativos, quando cidadãos comuns resolveram simplesmente continuar a trabalhar adequadamente e de forma digna, com autonomia e solidariedade.

Oriximiná mostrou que não necessita de prefeito, tampouco de Governo do Estado, nem mesmo de presidência da República, pois, mais do que nas pessoas dos políticos houve confiança na força das instituições, através da força das pessoas comuns.

REFERÊNCIAS

- [1] ALCÁNTARA, Leonardo Alejandro Gomide. Território Minado: desenvolvimento e conservação no vale do Rio Trombetas. Tese de doutorado em Ciências Jurídicas e Sociais do Programa de Pós-graduação em Sociologia e Direito. Niterói: PPGSD/UFF, 2014.
- [2] AZEVEDO, Thaís Maria Lutterback Saporetti. Estatização do Puxirum: uso coletivo da terra no projeto estadual agroextrativista Sapucú-Trombetas, em Oriximiná (PA). Dissertação de mestrado em Ciências Jurídicas e Sociais do Programa de Pós-Graduação em Sociologia e Direito. Niterói: PPGSD/UFF, 2012.
- [3] GERHARDT, Cleyton H. A invisibilidade do outro nos discursos científicos sobre áreas naturais protegidas. In: Estudos Sociedade e Agricultura. Rio de Janeiro, vol. 15, n. 02, 2007, 268-309.
- [4] GOVERNO DO PARÁ/ PROTURB. Programa Estadual de Ordenamento Territorial Urbano. Disponível em <http://www.sedop.pa.gov.br/index.php/arquivos/2-sem-categoria/94-proturb>, acesso em 20 de maio de 2016.
- [5] HAESBAERT, Rogério. O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. 6ª ed., São Paulo: Bertrand Brasil, 2011.
- [11] de de São Paulo. São Paulo: Studio Nobel, 1997.
- [6] MADEIRA FILHO, Wilson; RODRIGUES, Wagner de Oliveira; THIBES, Carolina Weiler. Transfederalismo como gestão cofederativa de conflitos socioambientais e sua possibilidade na revisão do Plano Diretor de Oriximiná, Estado do Pará. In: Anais 4º Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades. Foz do Iguaçu, 2015.
- [7] MARICATO, Ermínia. Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência. São Paulo: Hucitec, 2006.
- [8] MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARÁ. Oriximiná: Gaeco realiza operação “Uruá Tapera” de busca e apreensão no poder executivo. Disponível em <http://www.mppa.mp.br/index.php?action=Menu.interna&id=6726&class=N>, acesso em 12 de junho de 2016.
- [9] PAULINO, Cassiano Lobato; JUSTINA, Eloísa Elena Della. Análise e discussão do uso do Plano Diretor no Município de Oriximiná-Pará. In: Anais do XIII Simpósio Nacional de Geografia Urbana. Rio de Janeiro: UERJ, 18 a 22 de novembro de 2013, p. 02-18.
- [10] ROLNIK, Raquel. A Cidade e a Lei: legislação, política urbana e territórios na cida

Capítulo 6

A CONSTRUÇÃO SUBJETIVA DO FUTURO SOCIOAMBIENTAL: APONTAMENTOS PARA UMA ANÁLISE DA EFICÁCIA DAS PREVISÕES DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL NA BAÍA DE GUANABARA

Wilson Madeira Filho

Ana Maria Motta Ribeiro

Rogério Geraldo Rocco

Resumo: A Avaliação de Impacto Ambiental – AIA é um instrumento da Política Ambiental que tem como espécie o Estudo de Impacto Ambiental – EIA que, por sua vez, promove a participação da sociedade civil no licenciamento ambiental. Através da avaliação dos impactos previstos com a instalação de um empreendimento ou atividade, possibilita a discussão com a comunidade, em arenas denominadas de audiências públicas, sobre projeções futuras para os territórios impactados. Ou seja, a AIA hipoteticamente atua na construção de cenários futuros quanto ao desenvolvimento econômico e socioambiental, que se materializariam com a execução de medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos de um empreendimento. Através da análise dos conflitos existentes na Baía de Guanabara, este estudo se propõe a investigar a efetividade da AIA como instrumento de gestão e de participação social na gestão socioambiental.

Palavras-chave: Avaliação de Impacto Ambiental; Baía de Guanabara; Conflitos socioambientais; Petróleo; Estudo de Impacto Ambiental.

1 INTRODUÇÃO

O pintor Paul Gauguin amou a luz na Baía de Guanabara O compositor Cole Porter adorou as luzes na noite dela A Baía de Guanabara

O antropólogo Claude Levy-Strauss detestou a Baía de Guanabara: Pareceu-lhe uma boca banguela.

E eu menos a conhecera mais a amara? Sou cego de tanto vê-la, de tanto tê-la estrela O que é uma coisa bela?

(Caetano Veloso, "O estrangeiro")

A modernidade tem acarretado opções tecnológicas que não necessariamente permeiam uma epistemologia ambiental (MADEIRA FILHO; SIMON: 2016). Todavia, para o escopo de uma burocracia que passa a se estruturar diante de parâmetros racionais, modelos de avaliação e estruturas de relatórios e de estudos e projetos específicos, detalhando sua metodologia analítica e alcance, são fatores interacionais que passam a disputar o terreno do conhecimento e da apropriação sobre os recursos naturais.

As Avaliações de Impacto Ambiental ganharam lastro nesse campo, perfazendo uma família de modelos de análise, de maneira a estruturar decisões administrativas. Contudo, após mais de três décadas de previsão e performance, uma questão de reavaliação crítica se coloca: a projeção de cenários futuros apresentada nesses estudos se correlaciona com o presente? O grau de complexidade, em crescendo, posto ocorrerem projetos sobre projetos, em um campo relacional, tem sido avaliado em camadas justapostas, inferindo análises complexas, ou os dados de campo tem utilizados metodologias parciais que podem redundar em análises hipotéticas diante de "vazios experimentais"?

Do mesmo modo, como se conjuga a noção de tempo, se este é um símbolo social, resultado de longos processos de aprendizagem (Elias, 1998). Como sopesar os últimos 30 anos de avaliações de impacto ambiental, em ambientes de extrema poluição, onde as medidas mitigadoras não se revelam, a princípio, suficientes, nem se conjugam indicadores de risco territorial?

O presente texto pretende enunciar sugestões de análise das avaliações, ou mesmo um modelo de avaliação das avaliações, nesse período de tempo da tradição da

modernidade ecológica no Brasil. Nesse sentido, apresentaremos, num primeiro momento, o cotejo das previsões legais, para em seguida propor um conjunto metodológico e, depois, exemplificar a construção de sua aplicação empírica.

2 O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL EM SEU SISTEMA

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, nos termos do art. 9º, III, da Lei nº 6.938/81. Ela é dada como o gênero de uma série de espécies de estudos ambientais (Milaré, 2015), que tem como espécie mais conhecida o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), mas que inclui também o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), o Estudo Ambiental Simplificado (EAS), o Relatório Ambiental Simplificado (RAS), o Relatório Ambiental Preliminar (RAP), dentre outros.

A Avaliação de Impacto Ambiental foi inspirada no direito norte-americano, especificamente no National Environmental Policy Act (NEPA), de 1969, que disciplinou instrumento para o controle das atividades com elevados riscos para o meio ambiente. A introdução da avaliação de impacto no ordenamento jurídico brasileiro ocorreu com a Lei nº 6.803/80 (Milaré, 2015; Fiorillo, 2013; Oliveira, 2005). Ao estabelecer os critérios para a elaboração dos zoneamentos urbanos e industriais, a lei definiu que, além dos estudos normalmente exigíveis, a aprovação das zonas em cada zoneamento deveria ser precedida de estudos especiais de alternativas e de avaliações de impacto, que permitam estabelecer a confiabilidade da solução a ser adotada. Ou seja, não especificou seu formato, mas determinou sua elaboração.

Posteriormente, com a aprovação da Lei nº 6.938/81, criando a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) se tornou um de seus instrumentos, tendo sido regulamentada através do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

A Lei nº 6.938/81 atribuiu ao CONAMA a competência para estabelecer normas e critérios para licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. A Resolução CONAMA nº 01/86 (alterada pelas Resoluções 11/86, 05/87 e 237/97) determina que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA)

deve contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de sua não execução.

A partir da instituição da AIA como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, o CONAMA estabeleceu a obrigação da elaboração do EIA e o respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA) para a obtenção das licenças ambientais de empreendimentos de significativo impacto sobre o meio ambiente. No art. 2º da referida resolução, foram definidas as atividades que obrigatoriamente devem se submeter à elaboração prévia do EIA/RIMA, como pressuposto para a obtenção do licenciamento ambiental, deixando, porém, em aberto, a possibilidade de sua exigência para outras atividades não relacionadas, a critério do órgão competente.

Toda atividade utilizadora de recursos ambientais, considerada efetiva ou potencialmente poluidora, nos termos da legislação, deve se submeter ao licenciamento ambiental. Porém, as atividades ou empreendimentos considerados potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente devem, ainda, adotar procedimentos relacionados à elaboração do EIA/RIMA. Isto é, o licenciamento é procedimento obrigatório para a instalação e funcionamento de qualquer atividade que venha a utilizar recursos ambientais ou que tenha potencial para poluir. E, além disso, para aquelas atividades ou empreendimentos que tenham um potencial elevado de produção de impactos foi estabelecida a obrigação de elaboração e apresentação ao órgão licenciador de EIA, que sempre deverá vir acompanhado de um Relatório de Impacto Ambiental ou Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA). Nesses casos, a licença ambiental somente poderá ser concedida após a execução das etapas que envolvem o procedimento de elaboração e submissão do EIA/RIMA.

A partir de 1988, o Estudo de Impacto Ambiental passa a ser uma imposição constitucional. Ao garantir o meio ambiente ecologicamente equilibrado como um direito de todos, o texto do art. 225, em seu parágrafo 1º, define incumbências do poder público para a efetividade desse direito:

Art. 225- (...)

§ 1º- Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público: (...)

IV- exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.

A finalidade precípua do EIA é, portanto, prevenir a ocorrência de danos ao ambiente, de modo a evitar que uma atividade de relevante interesse econômico, porém nociva ao meio ambiente, prejudique a qualidade de vida da população.

O EIA é exigido quando é analisado o licenciamento ambiental de uma atividade ou empreendimento potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente. O EIA precede a concessão de qualquer licença, mas antecipa especificamente a análise para a concessão da Licença Prévia (LP). Portanto, ele será exigido pelo órgão ambiental competente pelo licenciamento ambiental, ou seja, pelo IBAMA, pelos órgãos estaduais e, eventualmente, pelos municípios.

A competência para o licenciamento ambiental aparece inicialmente na Resolução CONAMA nº 237/97 e, em sequência, na Lei Complementar nº 140/11 – que regulamenta o art. 23 da Carta Magna que, por sua vez, dispõe sobre as competências comuns dos entes federados. Em geral, a competência do licenciamento ambiental será dos estados, sendo que será do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em situações específicas, como as atividades localizadas em dois ou mais estados, no mar territorial brasileiro etc. Já aos municípios compete o licenciamento de atividades de impacto eminentemente local. Por esse motivo, supõe-se que nessa classificação não serão encontrados empreendimentos potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente. No entanto, a legislação municipal – especialmente a Lei Orgânica e o Plano Diretor –, pode determinar sua elaboração em casos específicos, que sejam de competência do órgão ambiental municipal.

O Estudo de Impacto Ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá a diretrizes gerais, na forma expressa pelo art. 5º, da Res. CONAMA nº 01/86. Ao determinar a execução do EIA, o

órgão competente fixará as diretrizes adicionais que, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área, forem julgadas necessárias, inclusive os prazos para conclusão e análise dos estudos.

O EIA se complementa com o RIMA, que deve ser elaborado de forma simples e resumida, eis que sua função é de proporcionar a compreensão sobre os benefícios e prejuízos socioambientais da implantação de determinado empreendimento ou atividade para qualquer um da sociedade. As informações devem ser tratadas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, imagens, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam fazer entender por qualquer pessoa, independentemente de sua formação.

O RIMA deverá ficar disponível para consulta pelo prazo mínimo de 45 dias, contatos a partir da publicidade de sua entrega no órgão ambiental competente pelo licenciamento. Durante esse prazo, o órgão poderá receber sugestões, críticas e demais manifestações da sociedade. Além disso, nesse prazo poderá ser requerida ao órgão licenciador a realização de audiência pública para exposição e debate sobre os impactos daquele empreendimento ou atividade sob análise.

A audiência pública não é obrigatória em todos os procedimentos submetidos à elaboração do EIA/RIMA. Porém, a partir da sua solicitação por parte legítima, dentro do prazo de consulta ao RIMA, ela se tornará obrigatória. São legitimados para requerer a realização de audiência pública, segundo Res. CONAMA nº 09/87, as organizações civis, o Ministério Público ou cinquenta ou mais cidadãos devidamente qualificados.

Segundo esta Resolução, “a ata da audiência pública e seus anexos servirão de base, juntamente com o RIMA, para a análise e parecer final do licenciador quanto à aprovação ou não do projeto”. Isto é, a audiência pública tem por objetivo a exposição do projeto e seus impactos socioambientais, além das propostas de medidas mitigadoras e compensatórias para os impactos negativos, servindo de arena para debates sobre os aspectos gerais do empreendimento com a sociedade.

Porém, a audiência não tem poder de deliberação. A decisão sobre a concessão da licença é da autoridade competente, considerando os elementos existentes no

projeto. Entretanto, ao considerar os debates, sugestões e questionamentos registrados na ata da audiência como elemento para sua decisão, temos que esta decisão não terá caráter vinculado, eis que permite à autoridade a consideração de elementos de conveniência e oportunidade, aspectos subjetivos associados à edição de atos discricionários da Administração Pública.

3 RESSALVA METODOLÓGICA

A experiência vivenciada nas análises de processos de licenciamento ambiental, seja pela perspectiva acadêmica, seja pela militância socioambientalista, ou seja, ainda, pela atuação profissional de um dos autores como analista ambiental do ICMBio, sempre deixaram dúvidas quanto aos critérios considerados para a aprovação de empreendimentos que provocam efetivos danos ou, no mínimo, relevantes impactos negativos no meio ambiente. Pela perspectiva dos movimentos ambientalistas, nos quais, por vezes, se procurava interferir na decisão das autoridades competentes, em geral não tínhamos acesso aos processos decisórios. Quando os empreendimentos tinham que se submeter à exigência de elaboração de estudo de impactos ambientais, a história era outra. Esse procedimento exigia maior publicidade do processo de licenciamento, assim como a realização de audiência pública – através da qual a sociedade civil tem a possibilidade de dialogar com poder público e empreendedor, assim como de solicitar informações e esclarecimentos, fazer sugestões, críticas e denúncias, além de poder pressionar para a inclusão de medidas mitigadoras e compensatórias ou mesmo pela reprovação do empreendimento. Porém, permanecia a dúvida sobre a efetividade dessa participação: se ela seria considerada, se as sugestões aceitas seriam mesmo inseridas no procedimento de licenciamento e, se inseridas, se elas efetivamente seriam cumpridas após a concessão das licenças ambientais.

Havia, entretanto, os casos de estudos que eram elaborados com baixíssima qualidade. Há casos de estudos clonados, isto é, copiados de outros e adaptados sem a efetiva realização de uma avaliação técnica verdadeira; casos de estudos feitos exclusivamente com dados secundários e eventualmente desatualizados – o que não representaria o diagnóstico real da região

afetada pelo empreendimento; estudos que desconsideraram aspectos relevantes para um posicionamento sobre a viabilidade ambiental do empreendimento e que, mesmo alertados sobre isso, tiveram suas licenças expedidas com a condição de apresentar as informações posteriormente; dentre outras ocorrências que colocam em dúvida a eficácia deste instrumento de avaliação de impactos ambientais.

E, se há um diagnóstico falho no processo, toda a projeção de impactos será também falha, eis que baseada em um cenário irreal – fugindo ao objetivo central desse instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente. Da mesma forma, a exigência de medidas mitigadoras e compensatórias num estudo de impacto ambiental que parte duma falsa premissa, também será falho como ação mitigadora e compensatória.

A análise que se pretende dar eficácia das previsões de impacto dos estudos de impacto ambiental, tem como objetivo avaliar os processos envolvidos nesse instrumento a fim de confrontá-los com os resultados apurados no tempo e no espaço, envolvendo os atores relacionados a um conjunto de empreendimentos que se tenham submetido a essa exigência.

Não se pretende aqui demonstrar a questão por meio de um estudo de caso, concentrando as análises sobre um único empreendimento. Mas propor uma análise aberta, considerando uma quantidade relativa de empreendimentos que possa expressar uma tendência. Essa opção metodológica oferece uma maior complexidade em seu objeto, o que traz um conjunto de riscos que devem ser analisados.

O maior risco, a nosso ver, é o de resultar numa avaliação tendenciosa, que parta de um universo de estudos notoriamente problemáticos, que tenham passado por críticas e denúncias variadas. Isto é, escolher intencionalmente os empreendimentos mais complexos, envolvidos em questionamentos por parte da sociedade e/ou do Ministério Público, certamente apontará para prováveis falhas na elaboração dos estudos, o que levaria a conclusões pela ineficácia do instrumento. Por outro lado, escolher processos mais simplificados, que não tenham sido objeto de questionamentos, que tenham tido seus estudos elaborados por equipes altamente qualificadas ou coisas do gênero, também poderiam indicar tendências

conclusivas por sua real eficácia. Ou seja, a intenção primordial é a de fazer uma opção de distanciamento quanto aos estudos de impacto ambiental a serem analisados.

Por esse motivo, propomos dois critérios: um territorial e outro tipológico. O territorial resulta em áreas onde ocorram atividades de impacto ambiental recorrentes ou onde um megaempreendimento possa ser analisado através de seu complexo logístico. E o tipológico, na definição das atividades de desenvolvimento, processamento e transporte correlatos.

Como modelo exemplificativo, faremos breve exposição sobre o território Baía de Guanabara e sobre a atividade de extração de petróleo, levando em consideração a diversidade de atividades econômicas existentes na bacia hidrográfica, especificamente as que se enquadraram na obrigação de elaboração de estudos de impacto ambiental.

4 TRISTE BAÍA

A Baía de Guanabara é um ecossistema costeiro formado pela mistura das águas salinas que adentram sua região a partir do Oceano Atlântico e das águas doces oriundas das dezenas de rios que nela deságuam, trazidas de seus nascedouros localizados em regiões mais altas, como a Serrana do Rio de Janeiro. Essa mistura entre o sal e o doce resulta na composição de águas salobras.

As baías são também classificadas como braços de mar, tendo em vista que são parte do corpo marinho, especialmente por funcionarem como base para a formação da sua cadeia alimentar. Em razão dessas peculiaridades ecossistêmicas, as baías abrigam os manguezais – uma formação ecológica que possui alta representatividade para a reprodução de espécies variadas, funcionando como um berçário marinho.

Essa composição ecológica é um atrativo à ocupação humana, tendo em vista que facilita o acesso a uma grande variedade de alimentos de origem marinha, como peixes, crustáceos, moluscos, dentre outros. Além disso, os tipos florestais encontrados nessas regiões também são bastante utilizados no desenvolvimento de atividades humanas, desde a produção de artefatos de caça, a obtenção de material lenhoso e para as artes construtivas. E, enfim, em razão da alta concentração de nutrientes, os solos dessas

regiões costumam possuir grande fertilidade – permitindo a produção de alimentos pela agricultura.

Por esse conjunto de motivos, a Baía de Guanabara é uma região que possui uma história de ocupação muito antiga, abrigando civilizações desde tempos bastante remotos, que dali retiravam os insumos necessários à sua sobrevivência.

A chegada dos europeus no início do século XVI trouxe outra dinâmica para a região. Primeiro, a exploração do Pau-brasil com um esforço para a escravização das populações indígenas aliadas, associada ao extermínio imediato dos indígenas que se opunham aos colonizadores. Em paralelo, as guerras entre nações europeias, especialmente entre portugueses e franceses, se reproduziram na região da Guanabara. Na sequência, o plantio da cana de açúcar e do café, a exploração do ouro, o tráfico negreiro e a escravização, seguindo com um processo de eliminação dos ecossistemas naturais para a expansão urbana e econômica. E por fim, a urbanização e a industrialização que deram os primeiros passos para a consolidação do estágio atual da Guanabara. Nas palavras de Amador,

[...] A ocupação histórica da região da baía de Guanabara, primeiro com a colonização baseada na mão de obra escrava e na rapinagem dos recursos naturais que culminou com o genocídio dos índios, seus primitivos habitantes, e depois com a subordinação da economia aos interesses do capitalismo internacional, através dos modelos de ‘desenvolvimento’ agrícola-exportador e urbano-industrial, incluindo a versão pós-moderna do capitalismo, o neoliberalismo, numa economia globalizada, foi responsável pelo atual quadro de problemas sociais e ambientais da baía de Guanabara e da região metropolitana do rio de Janeiro (Amador, 2013, p. 35)

Na atualidade, a Baía de Guanabara ainda abriga uma grande região de pescadores – que sobrevivem da pesca artesanal. Mas essa indústria é cada dia mais limitada pela expansão dos processos de produção e transporte de petróleo e seus derivados, pela ação das indústrias químicas, pelo lançamento do esgoto sem tratamento de uma população estimada em 10 milhões de pessoas – que ainda contribui com a degradação ambiental com seus resíduos sólidos, pelas atividades dos estaleiros, portos e aeroportos, pela expansão urbana,

dentre mais algumas atividades que afetam negativamente os seus sistemas ecológicos.

5 A BOCA BANGUELA

O mapeamento dos Estudos de Impacto Ambiental localizados na biblioteca do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) da região hidrográfica da Baía de Guanabara atinge a soma de 124, divididos entre 14 dos 16 municípios que compõem a bacia hidrográfica. É uma quantidade relativamente expressiva, que representa um dos maiores complexos industriais do país.

É importante ressaltar que a bacia hidrográfica é a porção territorial que abastece determinado corpo hídrico. Essa é a unidade territorial de planejamento da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) que obedece à formação natural do território, independentemente das divisões geopolíticas existentes. Portanto, apesar de se compor com o território de 16 municípios, a bacia hidrográfica da Baía de Guanabara não inclui a totalidade de seus territórios, mas apenas aquelas parcelas que vertem para suas águas.

A pesquisa feita nos arquivos da biblioteca do INEA, num primeiro momento, buscou a identificação de todos os empreendimentos que depositaram o EIA para requerimento de licença ambiental, localizados nos municípios da bacia hidrográfica. Ou seja, da relação dos 124 estudos encontrados, uma parcela relativa não se encontra na bacia hidrográfica da Baía, apesar de estarem localizados em municípios que a compõem. Esse é um aspecto que deve ser considerado, mas que não compromete o objeto de estudo, eis que faz parte de uma região territorial delimitada como objeto.

Esse pequeno hiato entre a formação natural da bacia hidrográfica e a delimitação territorial geopolítica dos municípios que a compõem é uma realidade enfrentada na própria implementação da PNRH, haja vistas que o estabelecimento das bacias hidrográficas formalmente reconhecidas resulta de uma alquimia política que vislumbra reunir os elementos naturais com os elementos políticos dos territórios hidrográficos. No caso da Baía de Guanabara, temos um exemplo no qual a decisão política definiu por reunir ao seu sistema de gestão as regiões da Baixada de Jacarepaguá e da Lagoa Rodrigo de Freitas – no Município do Rio de Janeiro, a região das

lagunas de Niterói e, ainda, o Município de Maricá, mesmo essas áreas estando fora de sua bacia de formação.

Nesse sentido, o recorte dos empreendimentos não levará em consideração as especificidades quanto a sua localização formal ou não na bacia contribuinte da Baía de Guanabara, mas no âmbito dos municípios que a compõem.

Separar os empreendimentos por município poderia ser uma estratégia mais adequada, mas perderia a riqueza das diversidades sociais, ambientais e econômicas existentes na Baía de Guanabara.

A opção mais abrangente, a nosso ver, foi, portanto, o recorte por tipologia de empreendimento. Isto é, no universo de 124 grandes empreendimentos e atividades considerados potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente

na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, faremos uma seleção em razão da natureza da atividade.

Uma primeira opção na divisão das tipologias já está estabelecida na Resolução CONAMA nº 01/86, quando define os empreendimentos que expressamente deverão se submeter à elaboração e análise do EIA como requisito para a obtenção da Licença Prévia – LP.

Em seu art. 2º, a resolução define o seguinte:

Artigo 2º - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA, em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

I - Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento; II - Ferrovias;

III - Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;

IV - Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto-Lei nº 32, de 18.11.66;

V - Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;

VI - Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV;

VII - Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de

saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;

VIII - Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);

IX - Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;

X - Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;

XI - Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW;

XII - Complexo e unidades industriais e agroindustriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);

XIII - Distritos industriais e zonas estritamente industriais - ZEI;

XIV - Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;

XV - Projetos urbanísticos, acima de 100ha ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério do IBAMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;

XVI - Qualquer atividade que utilize carvão vegetal, em quantidade superior a dez toneladas por dia.

Em posse da relação dos empreendimentos com estudos de impacto ambiental encontrados no INEA, trabalhamos na tentativa de seu enquadramento nas tipologias presentes na Resolução CONAMA. Não foi tarefa simples, tendo em vista que algumas tipologias são abertas – cabendo uma quantidade distinta e diversa de empreendimentos, enquanto outras são fechadas e objetivas. Da mesma forma, há empreendimentos de natureza semelhante que estão dispostos em tipologias distintas, deixando a classificação aberta na contabilização final. Feitas essas necessárias considerações, temos o seguinte universo na Baía de Guanabara:

■ 45 empreendimentos Tipo XV: projetos urbanísticos, acima de 100ha ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério do IBAMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;

- 14 empreendimentos Tipo X: aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;
- 12 empreendimentos Tipo I: estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;
- 11 empreendimentos Tipo V: oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;
- 11 empreendimentos Tipo XII: complexos e unidades industriais e agroindustriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);
- 10 empreendimentos Tipo VII: obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação

de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;

- 07 empreendimentos Tipo III: portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;
- 04 empreendimentos Tipo IV: aeroportos;
- 02 empreendimentos Tipo VI: linhas de transmissão de energia elétrica;
- 01 empreendimento Tipo IX: extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração; e,
- 07 empreendimentos Tipo Outros, que não foram passíveis de enquadramento nos itens descritos pela norma.

A relação dos empreendimentos por tipologia da Resolução nº 01/86 forma o seguinte gráfico:

Figura 1 - Empreendimentos por tipologia CONAMA

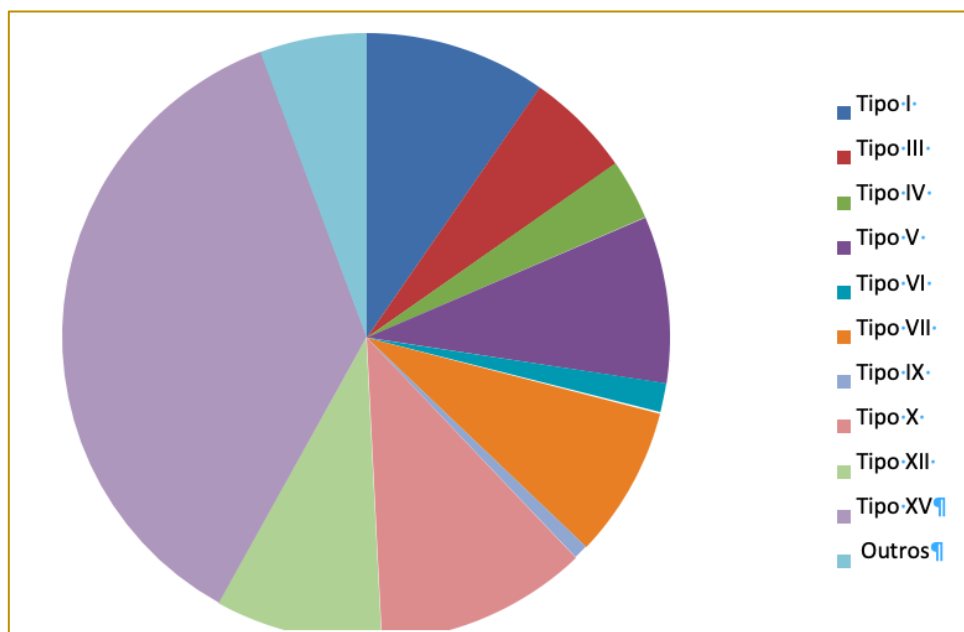


Gráfico produzido pelos autores

A relação presente na resolução não é exaustiva. Isto é, ela relaciona empreendimentos que, na perspectiva do CONAMA, devem obrigatoriamente se submeter à avaliação de impactos ambientais. Mas deixa a critério do órgão licenciador, desde que de forma fundamentada ou em razão de definição de outra norma legal, incluir outras atividades na exigência de elaboração do EIA.

Portanto, dentre os 124 estudos localizados, 07 deles não se enquadravam nas tipologias da resolução e foram classificados como "outros". Por questões de ordem relativamente subjetiva, muitos empreendimentos foram enquadrados no tipo "projetos urbanísticos acima de 100 hectares ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério do IBAMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes". Dado o

fato de estarem em áreas urbanas ou em margens de rios, ou ainda em áreas consideradas de preservação permanente ou similares, agruparam-se em grande número nesta tipologia. Mas possivelmente alguns deles poderiam estar agrupados na classificação de “outros”.

É o caso do projeto Proteção da Murada Sul da Ilha de Villegagnon (1992), onde está localizada a Escola Naval, ao lado do Aeroporto Santos Dumont. Esse não é um projeto acima de 100 hectares, como estabelece a tipologia do inciso XV, do art. 2º, da

Resolução 01/86, mas se localiza numa área considerada de relevante interesse ambiental – que é o espelho d’água da Baía de Guanabara.

Há que se considerar também que determinadas tipologias misturam empreendimentos que possuem similaridades, mas que têm natureza distinta. Referimo-nos ao inciso V – oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários. É notório que o que há de comum aqui é a atividade de transporte de materiais poluentes através de dutos. Mas se limita a materiais poluentes, senão estariam incluídos também os aquedutos – que transportam água. Mas como água não é material poluente, não estão inclusos os aquedutos.

Por essa lógica, é de se concluir que o potencial de impacto identificado não é da instalação e manutenção de dutos, que por si só é um equipamento que produz diversos impactos no solo e nas águas por onde passa, haja vistas que interfere nas relações de uso e ocupação do solo – criando áreas de segurança, assim como também pode criar áreas de exclusão da pesca, quando localizados em águas, por exemplo.

Não sendo o duto o foco da preocupação da resolução, concluímos que é a atividade em si. E isso faz mais sentido, afinal o transporte de óleo, de gás, de minérios e de esgotos traz riscos ao meio ambiente e à saúde humana. Já o transporte de água, não. Mas a extração de petróleo, de gás e de minérios, assim como o processamento do petróleo e de minérios e atividades correlatas encontram abrigo em outros itens do mesmo artigo da resolução, ao contrário do tratamento de esgotos. Isto é, a resolução impõe a necessidade de elaboração de EIA para o transporte de esgotos, mas omite essa

mesma obrigação com relação às estações de tratamento – que são também atividades com elevado risco ambiental.

Isso não excluiu efetivamente as estações de tratamento da elaboração de EIA, haja vistas que temos na relação dos estudos encontrados no INEA dois relacionados ao assunto: Aterro Hidráulico de Tratamento de Esgotos Alegria (1993) e Sistema de esgotos sanitários de Paquetá (1994). Essas duas atividades foram reunidas sob a rubrica “outros”, por não constarem formalmente dentre os itens presentes no art. 2º da Resolução nº 01/86. Mas, por um critério de identificação de maior aproximação sobre a natureza da atividade, deveriam estar associadas aos emissários de esgotos – que se encontram reunidos com os dutos de óleo, gás e minérios.

O que percebemos nessas breves considerações, é que a adoção das tipologias existentes na resolução CONAMA pode servir a um objetivo de adoção de critério de seleção das atividades a serem analisadas. Mas não se trata de um critério científico, fundamentado numa lógica ambiental relevante, e sim num relativo casuísmo.

Não parece que seja relevante adotar essas tipologias para assegurar credibilidade às investigações necessárias para a análise do objeto deste estudo.

5.1 DAS ATIVIDADES RELACIONADAS AO PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO

Diante dos fundamentos expostos, a opção metodológica para a escolha do conjunto de estudos a serem analisados foi a de selecionar os empreendimentos associados ao transporte, refino e processamento de petróleo e gás. Como visto, as tipologias do CONAMA tratam deste tema em vários de seus grupamentos de atividades, não se adequando à escolha para nossa investigação.

O petróleo e seus derivados são a matriz energética global. Apesar de estarem associados à lógica da insustentabilidade econômica e ambiental, tendo em vista tratar-se de elementos naturais não renováveis, a força motriz da economia global ainda se move pelo vigor do petróleo.

As cidades do Rio de Janeiro e Duque de Caxias, ambas banhadas pelas águas da Baía, já formavam um importante centro

industrial do país. Mais recentemente, com o começo da implantação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), iniciou-se uma expansão industrial e urbana que envolve Itaboraí, Magé, Guapimirim e São Gonçalo, especialmente, e ainda alguns outros municípios de forma residual, como Niterói e Maricá. Portanto, assim como no passado a construção da Refinaria de Duque de Caxias (REDUC) atuou como motor do desenvolvimento econômico local, na atualidade esse papel é desempenhado pelo COMPERJ, ambos relacionados ao transporte e processamento de petróleo e derivados.

Ressalte-se que os maiores acidentes ambientais e as maiores fontes de poluição industrial estão associados à indústria do petróleo. E, reforçando ainda mais essa reflexão, os maiores conflitos socioambientais com pescadores e outras atividades econômicas que dependem das águas limpas da Guanabara envolvem geralmente a indústria do petróleo.

Portanto, na Baía de Guanabara, petróleo é sinônimo de prosperidade e esgotamento, de riqueza e de miséria, de ganhos e perdas, de desenvolvimento e degradação, dentre outros olhares dialéticos. Nesse sentido, carrega com maior intensidade o peso dos conflitos socioambientais existentes na região.

Selecionar as atividades de produção de petróleo e derivados para a análise da eficácia das previsões de impacto dos Estudos de Impacto Ambiental é fazer uma escolha que representa a complexidade mais abrangente dentre o cenário da realidade vivida na Guanabara nos últimos trinta anos.

Adotado referido critério, temos como universo de pesquisa uma quantidade de 26 empreendimentos analisados desde 1987, sendo 09 no Município do Rio de Janeiro, 09 em Duque de Caxias, 07 em Itaboraí e 01 em São Gonçalo. Ou seja, apesar de bastante representativas na economia e na utilização dos elementos naturais da Baía, as atividades relacionadas a petróleo e derivados se resumem a quatro municípios, dentre os 16 existentes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação das Avaliações de Impacto Ambiental encontra a política ambiental em contexto necessariamente mais crítico, em face da trajetória e do acúmulo das pesquisas empíricas e do escopo interdisciplinar. O apogeu de uma modernidade sem riscos, asséptica e conjugada à ideologia do desenvolvimentismo, derruiu. Os desafios de análise em busca de tecnologias limpas e de sistemas de relativização dos modelos econômicos de alto impacto nos extrativismos dos recursos naturais é pauta política que ganhou contornos mundiais.

Essa constatação ganha contornos mais dramáticos, se ponderarmos que a crise política institucional que o Brasil atravessa teve como estopim justamente a disputa no campo do domínio da exploração petrolífera, eis que denunciada por Edward Snowden, ex-prestador de serviços da National Security Agency, que revelou o controle que a presidência dos Estados Unidos da América tinham inclusive sobre os e-mails da presidente da República às vésperas do leilão de libras, que promoveria a exploração do Pré-Sal (GREENWALD, 2014). O boicote que resultou do leilão prenunciou a crise política, veiculando em seguida as denúncias e os documentos sobre a refinaria da Petrobrás em Pasadena, na Califórnia, que, por sua vez, serviu como estopim da Operação Lava-Jato, tendo por consequência o pedido de afastamento da presidente e a aprovação do processo de impeachment.

Não se trata de esboçar uma megateoria da conspiração, mas de constatar um campo gravitacional de disputa que simboliza a ausência de opções reais por modelos ecologicamente sustentáveis que impliquem na alteração das esferas de poder do cenário mundial. Ao tempo que se conjugam tratados internacionais de sustentabilidade e, como consequência, aprovam-se e se testam mecanismos de aferição dos impactos ambientais, aponta-se ainda como modelo de ascensão econômica global a exploração de uma modernidade já obsoleta.

Entender a efetividade dessas avaliações e mesmo seus sofismas pode auxiliar-nos a rever nossos padrões pretensamente civilizatórios.

REFERÊNCIAS

[1] AMADOR, Elmo. Baía de Guanabara: ocupação histórica e avaliação ambiental. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

[2] ELIAS, Norbert. Sobre o tempo. Tradução de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Jorge Zahar ed., 1998.

[3] GREENWALD, Glenn. Sem lugar para se esconder. Tradução de Fernanda Abreu. Rio de Janeiro: Sextante, 2014

[4] MADEIRA FIHO, Wilson; SIMON, Alba. Tecnocracia e conflitos socioambientais: o difícil percurso para a consolidação de uma epistemologia ambiental. In: CARLI, Ana Alice De; SANTOS, Fabiane Soares dos; SEIXAS, Marcus Wagner (orgs). A tecnologia em prol do meio ambiente. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016, p. 215-228.

Capítulo 7

UMA ANÁLISE SEQUENCIAL DAS ATIVIDADES DE PROJETO NO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO NO BRASIL, 2007 A 2016

Edilberto Martins Dias Segundo

Ana Cândida Ferreira Vieira

Resumo: A Conferência das Partes proporcionou decisões através de países e Nações Unidas para frear as emissões de gases de efeito estufa, com isso chegou-se a um acordo definido no Protocolo de Quioto, em 1997, com a COP-3. Dessa maneira, surge os mecanismos de flexibilização, que possibilita o ingresso do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e preza pelo desenvolvimento de projetos que mitigue as emissões de gases de efeito estufa, além de permitir a participação voluntária de países em desenvolvimento, a exemplo do Brasil. O objetivo do artigo é mostrar de forma sequencial o desempenho das atividades de projeto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil de 2007 a 2016. Com relação aos procedimentos metodológicos, vale-se da técnica de pesquisa indireta que engloba a bibliográfica e documental, com ênfase na descrição de dados secundários explicativos. Com os resultados obtidos, foi possível observar o progresso do desempenho das atividades de projetos do MDL de 2007 a 2016 no Brasil, com destaque para a região Sudeste, o Estado de São Paulo, e entre os setores e tipos de projetos, a Energia Renovável e as Hidrelétricas, possibilitando a geração do baixo carbono para a economia. A região Norte e o Estado do Acre tiveram o menor desempenho, devido ao reduzido ingresso de recursos financeiros, que localizam-se em extensas áreas de cobertura vegetal permitindo baixas emissões de GEE.

Palavras-chave: Protocolo de Kyoto; Mecanismo de Desenvolvimento Limpo; Projetos Sustentáveis.

1 INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial foi um importante marco para a sociedade humana e suas forças de produção, mas também trouxe significativos impactos no meio ambiente, como é diagnosticado por meio das variações climáticas. A interferência do homem mediante a utilização de combustíveis fósseis e da industrialização gerou elevações nas emissões e concentrações de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera (SISTER, 2007).

Com o efeito estufa e o aquecimento global tornando-se problemas socioeconômicos, as nações passaram a configurar o aparelho de conscientização em meados de 1980, pois conforme afirma Sister (2007, p. 3) “as ações antrópicas demonstram claro risco para a continuidade de um meio ambiente ecologicamente equilibrado”. Tal constatação se dá como importante devido ao fato de que a partir da década de 1980, o Desenvolvimento Sustentável galgava seus primeiros passos com a ideia de conciliar o equilíbrio do desenvolvimento econômico com a conservação dos recursos naturais (VIEIRA, 2018).

Sendo assim, passadas várias conversações no espaço das Nações Unidas através das Conferências das Partes (COPs), países desenvolvidos e outros países criaram acordos a fim de frear os GEE. Chegou-se, então, a três tipos de soluções para a problemática relacionada ao aquecimento global e ao efeito estufa: Adaptação, Engenharia Climática e Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SISTER, 2007).

Com a eleição das Reduções de Emissões de GEE para mitigar os efeitos do aquecimento global por parte das Nações Unidas, um dos principais acordos estabelecidos foi o Protocolo de Quioto, que surgiu dentre os desdobramentos da formação do Mandato de Berlim e da composição grupal Ad Hoc do Mandato na COP-3, no Japão em 1997. O documento consiste na adoção de medidas reducionistas das emissões de GEEs para os membros componentes da Parte do Anexo I destinada aos países desenvolvidos. Para estes países seria alocada uma redução de 5% conforme os níveis de 1990 até o primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto entre os anos de 2008 a 2012. Expirando em 2012, o Protocolo, a ONU (Organização das Nações Unidas) já havia delineado novos acordos e metas para serem

cumpridas pelos países signatários no mercado.

O Protocolo de Quioto entrando em vigor no ano de 2005, tem-se o ingresso do mercado de carbono no mundo. Enquanto a criação de alguns mercados se deu pelo fato de cumprirem com a obrigação de reduzir as ações do dióxido de carbono (CO₂) e outros gases, como é o caso do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), que tem papel fundamental conjuntamente ao próprio mercado de carbono, outros tiveram berço para fins de atividades voluntárias, a exemplo do Chicago Climate Exchange (CCX).

Nesse aspecto, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) surgido juntamente com a Implementação Conjunta (IC) e o Comércio Internacional de Emissões (CIE) tornam-se os chamados mecanismos de flexibilização. No art. 6º do Protocolo de Quioto, fica a cargo do MDL prestar assistência às Partes Não Incluídas no Anexo I, isto é, auxiliar aquelas nações que não possuem obrigatoriedade em metas reducionistas. O MDL, no entanto, preza pelo desenvolvimento de projetos que promovam a mitigação das emissões cuja a sua implementação ocorre nos países em desenvolvimento e naqueles que são poucos desenvolvidos, ao qual poderá realizar a venda dos créditos de carbonos ou Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) para os países do qual estão eminentemente sujeitos às práticas de redução (MCTIC, 2016).

Nesse contexto, deu-se início ao questionamento sobre o desempenho das atividades de projeto do MDL no Brasil, destacando o seguinte problema: qual o desempenho das atividades de projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil de 2007 a 2016?

2 OBJETIVO

Mediante a isso, o objetivo do artigo é mostrar de forma sequencial o desempenho das atividades de projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo progredidos no Brasil entre os anos de 2007 a 2016 para se fazer saber quais os estados brasileiros, suas regiões e os tipos de atividades de projetos com atuação no país.

O artigo mostra-se relevante devido ao estudo e exame quantitativo do desempenho das atividades de projeto do MDL no território brasileiro, bem como contribui com

informações para o desenvolvimento da sustentabilidade ambiental de maneira nacional, regional e local, através dos projetos de RCEs. Ressalta-se que aponta uma resposta para os desafios e oportunidades processadas pelas mudanças climáticas em investir em fontes de energias renováveis e diminuição do carbono no Brasil.

3 METODOLOGIA

Em se tratando dos procedimentos metodológicos, vale-se a técnica de pesquisa indireta que engloba a bibliográfica e documental com ênfase para descrever dados explicativos. Na pesquisa bibliográfica foram utilizadas fontes virtuais e impressas disponibilizadas para o referente estudo, como livros, artigos científicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado, textos e até capítulos acerca do assunto trabalhado.

A documentação indireta, segundo Marconi e Lakatos (2017, p. 29) “serve-se de fontes de dados coletados por outras pessoas, podendo constituir-se de material já elaborado ou não”. Já na pesquisa documental, foi de grande importância os relatórios preparados e disponibilizados pela instituição nacional do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação, conforme apresentação do Status das Atividades de Projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo. A análise foi realizada de acordo com o período: novembro de 2007 até janeiro de 2016. Ressaltando que não foi possível obter todas as informações por não constar nos Status das Atividades de Projeto, tais como: atividades de projetos por região e atividades de projetos por Estado em valores absolutos de 2007 a 2011.

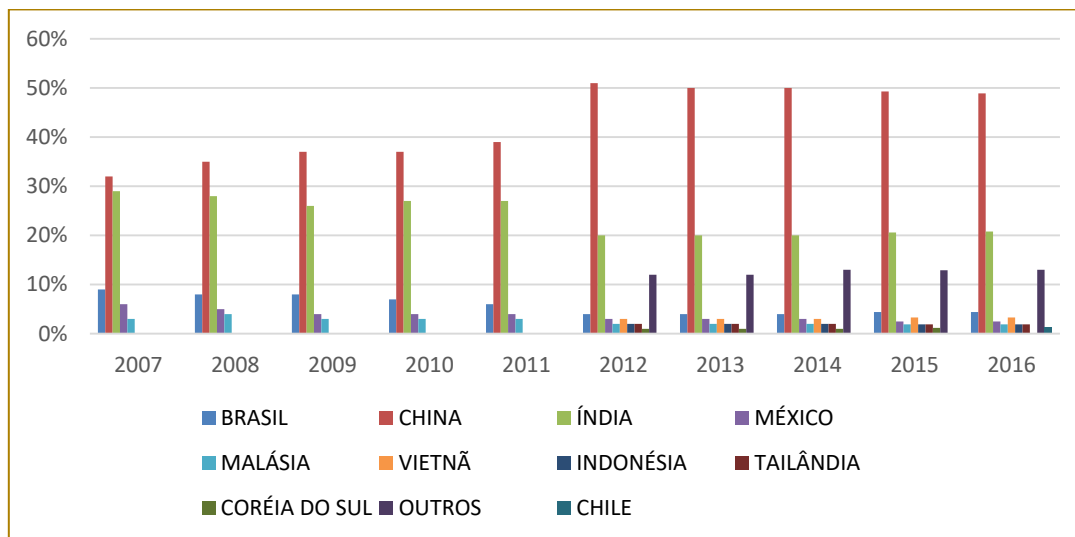
Os relatórios do MCTIC permitiram encontrar dados para o estudo sequencial das atividades de projeto do MDL no Brasil e no mundo, seguindo-se pelas regiões brasileiras, os estados brasileiros e os tipos de projetos com atuação no território brasileiro. Os valores e os percentuais, de acordo com o último registro de cada ano, foram tabulados no programa Microsoft Excel 2013, sendo operacionalizados por meio de uma estatística simplificada com resultados absolutos e relativos.

Após a tabulação das informações, sendo estas organizadas a fim de facilitar a visibilidade das atividades de projetos do MDL, foram gerados gráficos para potencializar a compreensibilidade e, por fim, a análise dos resultados obtidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos relatórios dos Status das Atividades de Projeto do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação, em novembro de 2007, em termos de atividades de projeto no âmbito do MDL, a figura 1 retrata o desempenho dos projetos dos países a nível mundial e China apresenta um total de 874 atividades de projeto, é líder de 2008 a 2016 e tem maior participação no MDL, configurando em 2016 com 376 projetos. Em seguida, a Índia, que se verifica um total de 776 atividades de projeto, findando o ano de 2007 com 29% de participação no mercado. Até 2012 a 2016, a Índia manteve o equilíbrio no número de atividades de projeto verificados, na casa dos 20%, com um progresso de 227 atividades de projetos nesse mesmo período. Ver figura 1.

Figura 1 – Desempenho das Atividades de Projeto do MDL no Mundo em porcentagem, de 2007 a 2016.



Fonte: Elaboração própria, a partir dos Relatórios do Status do MCTIC, de 2007 a 2016.

A constatação dos dados deve-se ao fato do rápido crescimento econômico dos emergentes China e Índia nas dependências do carvão, na construção de usinas com base no próprio mineral, elevando as emissões de CO₂ na atmosfera, afirma Vieira e Santos (2013), o que geraria a necessidade de operacionalizar as atividades de projeto de MDL tendo em vista metas reducionistas de GEE.

Em relação ao demais países asiáticos, não se observa dados por valores de 2007 a 2016, embora se encontre por meio de percentuais, a partir de 2012 a 2016, uma participação tímida desses países nas atividades de projeto de MDL, com o Vietnã demonstrando o melhor desempenho na casa dos 3%, como se verifica na figura 1. Entretanto, também não foi possível extrair dos relatórios dos Status justificativas desses eventos, nem mesmo nos registros do MCTIC. Com o menor desempenho encontra-se a Coréia do Sul, com 1% de participação no mercado do MDL. O Chile adentra com participação de 1,3% em 2016 nesse mercado, demonstrando junto ao Brasil, o fortalecimento da América Latina no MDL.

O Brasil, porém, protagoniza o terceiro lugar nas atividades de projeto de MDL no mundo. No registro de novembro de 2007, o país possui um total de 255 atividades de projeto, seu desempenho se mantém crescente até o ano de 2011 quando se verifica um total de 499 atividades de projeto de MDL. De 2012 a

2016, ocorre uma redução para 300 projetos de MDL, finalizando no registro de 2016, uma participação de aproximadamente 4,4%, conforme figura 1. Uma das justificativas dessa redução do quantitativo de projetos está no fato de muitos não terem um acompanhamento técnico adequado para a obtenção de RCEs, e até ausência de recursos.

Nesse cenário, em se tratando do desempenho dos projetos do MDL através das regiões brasileiras, apenas foi possível obter informações quantitativas dos relatórios do MCTIC no período correspondente de 2012 a 2016, quando a plataforma dos registros, possivelmente, foi atualizada para melhor visualização e verificação dos Status dos projetos de MDL.

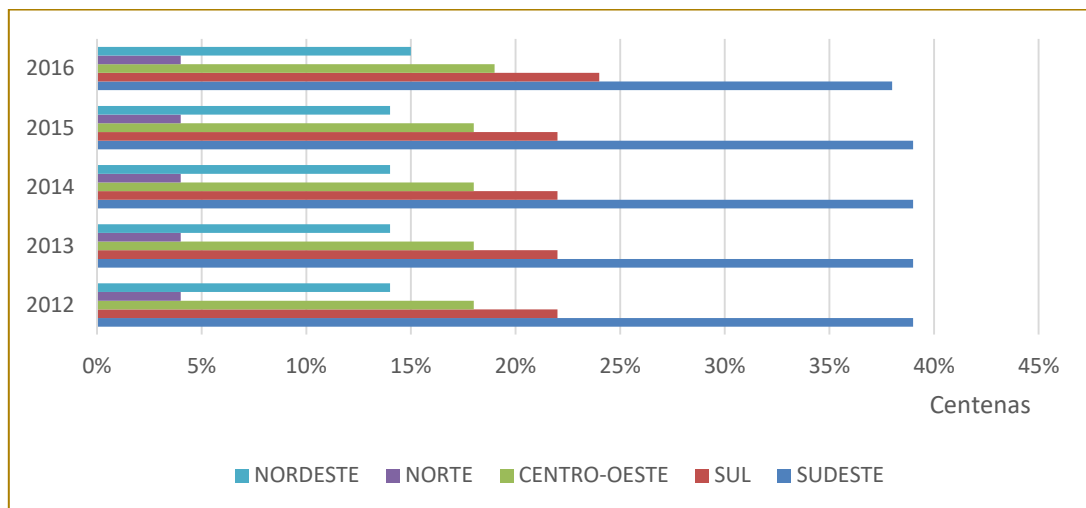
Conforme figura 2, a região brasileira com maior desempenho das atividades de projeto do MDL foi o Sudeste, onde se localizam os Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo, apresentando no ano de 2012 cerca de 39% de participação no número de atividades de projeto do MDL. Esse percentual se mantém nos anos de 2013, 2014, 2015, revelando uma diminuição de 1% no ano de 2016 perante os projetos do MDL.

O desempenho da região Sudeste deve-se atuação da industrialização, do crescente processo de urbanização e da maciça presença da cultura agropecuária, e com isso a região é a que mais contribui com as

emissões de GEE. Nesse espaço regional, os principais GEE são representados pelo Metano (CH₄), Dióxido de Carbono (CO₂) e o Óxido Nitroso (N₂O), respectivamente. Esses

fatores podem indicar a posição de liderança do Sudeste mediante projetos do MDL. Ver Figura 2.

Figura 2 – Atividades de Projeto do MDL nas Regiões Brasileiras, de 2012 a 2016.

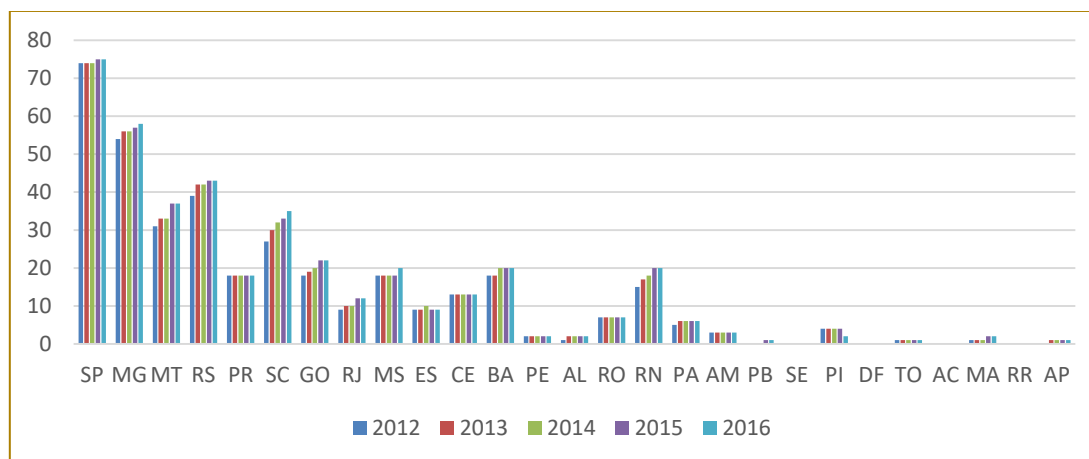


Fonte: Elaboração própria, a partir dos Relatórios do Status do MCTIC, de 2012 a 2016.

A Região Sul se configura em segundo lugar, seguida do Centro-Oeste e Nordeste, conforme figura 2. A Região Norte se estabelece com o menor desempenho, num total de 4% de participação nas atividades de projeto do MDL de 2012 a 2016. Esse fator pode ser explicado devido à baixa emissão de gases de efeito estufa no Norte-Nordeste, devido a região ter um crescimento econômico reduzido, comparando ao Sudeste. O Norte abriga a extensa área amazônica e, apesar da possibilidade de se

haver a queima de florestas que aciona a liberação de CO₂ na atmosfera, há a oportunidade de mitigar os efeitos das emissões de GEE com os processos naturais de sorvedouros para fins de absorção do carbono. Um possível motivo para a diferenciação dos desempenhos entre as regiões corresponde a forma como se obtém recursos financeiros para desenvolver atividades de projetos do MDL. Na figura 3, retrata o desempenho dos Estados brasileiros de 2012 a 2016, pós Quioto.

Figura 3 – Valores absolutos de Projeto do MDL por Estados Brasileiros, de 2012 a 2016.



Fonte: Elaboração própria, a partir dos Relatórios do Status do MCTIC, de 2012 a 2016.

A particularidade no potencial industrial e urbano de cada estado reflete no desempenho da quantidade dos projetos de RCEs. Sendo assim, o Estado de São Paulo continua na liderança com um total de 74 atividades de projetos do MDL, em 2015 e 2016, eleva-se o número de projetos para 75. A justificativa para o crescente quantitativo do Estado advém, também, da instituição da Lei nº 14.933 de 2009 definindo a Política de Mudança Climática Municipal, estabelecendo metas reducionistas de 30% para o ano de 2012 dos GEE.

Minas Gerais segue em segundo lugar no ranking, apresentando em 2012, 54 projetos do MDL, e em 2016, 58 projetos registrados, tendo um aumento no intervalo do período de 4 projetos. Logo atrás surgem os dois principais Estados do Sul: Rio Grande do Sul com um acréscimo relevante de 2012 para 2016 na ordem de 39 atividades de projetos passando para 43 atividades de projetos, e Santa Catarina com 27 atividades de projetos em 2012 evoluindo para um total de 35 atividades de projetos no ano de 2016, implicando num acréscimo dobrado em relação ao Estado vizinho. Mato Grosso também se destaca com uma evolução de 2012 para 2016 de 6 projetos do MDL. Uma possível explicação para os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul deve-se a atuação de empresas interessadas em desenvolver projetos do MDL com baixos custos para mitigar as emissões.

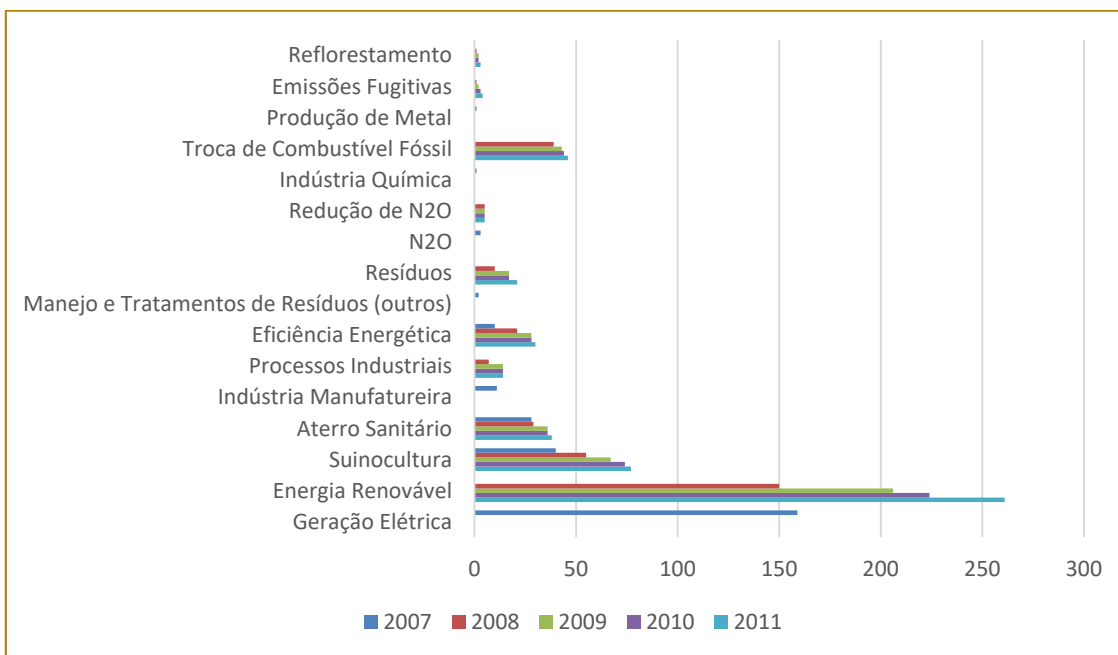
Os Estados de Sergipe, Distrito Federal, Acre e Roraima não apresentaram atividades de projeto do MDL, diagnosticando um desempenho nulo em projetos de preservação e redução de créditos de carbono. Acre e Roraima, bem como os outros Estados do Norte, podem ter como

explicação as baixas emissões de GEE na região; no Nordeste a Paraíba se esforça em 2015 e 2016 com 1 projeto registrado em ambos os anos, e o destaque da região fica por conta do Rio Grande do Norte com um crescimento de 5 projetos do MDL de 2012 a 2016. Apesar da expansão do Nordeste, o número de atividades de projetos é baixo devido a não expressividade das atividades industriais na região e, provavelmente, pelo reduzido ingresso de recursos financeiros.

Diante das atividades de projeto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil, importa-se considerar os tipos de projetos que possuem atuação no país de 2007 a 2016, com base nos relatórios dos Status MCTIC. Antecedendo os registros que surgem pós Quioto, onde se verifica uma possível atualização dos tipos de atividades de projetos do MDL, tem-se a predominância da Geração Elétrica em 2007 com um total de 159 atividades de projetos (62%). Para a Geração Elétrica apenas foi possível a verificação quantitativa no primeiro ano da presente cronologia. De 2008 a 2011, a área que passa a ter maior atuação é a de Energia Renovável com um desempenho relevante de 150 projetos em 2008 (47%) para 261 projetos em 2016 (52,3%), totalizando um crescimento de 111 atividades de projeto. Ver figura 4.

Conforme as figuras 4, Manejo e Tratamentos de Resíduos (outros), Indústria Química e Produção de Metal possuem os menores desempenhos com, respectivamente, de 1 a 2 atividades de projetos do MDL para o referido período. Com pós Quioto, o tipo de atividade de projeto predominante no Brasil foi o de Hidroelétrica, seguido por Biogás, Usina Eólica, Gás de Aterro e Biomassa Energética.

Figura 4 – Número de Atividades de Projetos do MDL por tipos de projeto no Brasil, de 2007 a 2011.

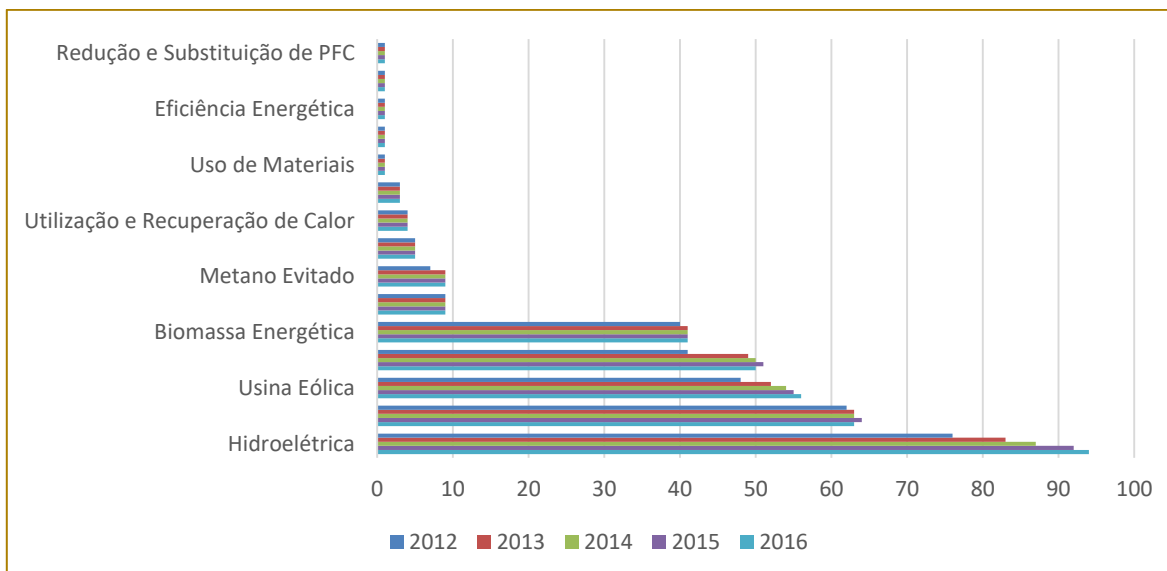


Fonte: Elaboração própria, a partir dos relatórios do Status do MCTIC, de 2007 a 2011.

A figura 5, continua retratando os tipos de projetos no MDL de 2012 a 2016. O setor de Usina Eólica passa de 48 projetos do MDL em

2012 para 56 atividades de projetos no ano de 2016, crescendo na ordem de 8 projetos. Ver Figura 5.

Figura 5 – Desempenho de Atividades de Projetos do MDL por tipos de projeto, de 2012 a 2016.



Fonte: Elaboração própria, a partir dos Relatórios do Status do MCTIC, de 2012 a 2016.

O Gás de Aterro de 2012 a 2016 cresce em número de projetos praticamente na mesma medida do setor mencionado anteriormente, com um total de 9 projetos registrados, e o Biomassa Energética de 2013 a 2016 registra uma estabilização no número de atividades de projetos, com 41 projetos participantes desse mercado, conforme figura 5. Logo, dos projetos apresentados, os menores desempenhos por setores são: Uso de Materiais, Energia Solar Fotovoltaica, Eficiência Energética, Substituição SF6 e Redução e Substituição de PFC. Cada um desses setores possuem 1 projeto de MDL, de 2012 a 2016, bem como as atividades de Reflorestamento e Florestamento.

A possível justificativa para o desempenho dos projetos do setor de Usina Eólica seja devido a necessidade de potencializar a matriz energética do Brasil, alternando o uso de geração elétrica, e reduzindo as fontes não renováveis de energia. O desempenho dos projetos de Gás de aterro pode ser explicado pela viabilidade de mitigar as emissões do Metano (CH₄) na atmosfera, através de um aproveitamento racionalizado das ferramentas de captação e utilização de gás nesse setor (FERNANDES, 2017).

Além disso, com a promulgação da Lei nº 12.187 em 29 de dezembro de 2010, cujo qual cria a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) fica a cargo do país estabelecer “ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com vistas em reduzir entre 36,1% e 38,9% suas emissões projetadas até 2020” (Lei nº 12.187/2009, art. 12). Assim, as atividades de projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo tendem a auxiliar no cumprimento das metas reducionistas dos GEE.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Protocolo de Quioto contribuiu com o surgimento do Mercado de Carbono e, conseqüentemente, com os mecanismos de flexibilização, sendo este o responsável por dar bases à criação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Através do presente artigo houve a possibilidade de conhecer a procedência do desempenho das atividades de projeto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil por meio do período compreendido de 2007 a 2016.

Percebe-se que o Brasil assume uma ótima posição nas atividades de projetos do MDL a

nível de mundo, sendo o terceiro colocado, atrás da China e Índia. A atuação do país reflete no cenário nacional do MDL, evidenciado que os números de atividades de projeto progrediram de 2007 a 2016. Apresentou-se a participação das regiões brasileiras diante das atividades de projeto do MDL, bem como foi possível identificar o comportamento dos estados nesse mercado, e os principais tipos de projetos no tocante ao desempenho em frear as emissões de gases do efeito estufa.

Observou-se que as atividades de projeto do MDL são desenvolvidas em maior escala nas regiões que promovem altas liberações de GEE na atmosfera, devido as atividades industriais, urbanas e de culturas, do que naquelas onde a incidência de emissão de gases de efeito estufa são baixas. Foi possível observar que a quantidade de projetos entre as regiões pode ser medida pela capacidade com que adquirem recursos financeiros para que se possa investir e, assim, implementar os projetos.

No período analisado, constatou-se que boa parte dos estados brasileiros alavancaram seus desempenhos mediante a elaboração de projetos do MDL de 2007 a 2016, com os Estados de São Paulo e Minas Gerais possuindo os melhores desempenhos perante as atividades de projetos do MDL no país. A implicação da Política de Mudança Climática Municipal em São Paulo é fator decisivo para os melhores alcances das metas reducionistas das emissões.

A adoção por partes dos demais estados brasileiros do sistema PMCM seria viável na medida em que potencializaria o número de atividades de projetos do MDL e, conseqüentemente, o desempenho a nível de Brasil, na mitigação dos GEE.

Um dos Estados brasileiros com pequena representatividade foi a Paraíba, enquanto que outros Estados brasileiros tiveram representação nula (Sergipe, Distrito Federal, Acre e Roraima), possivelmente, devido as baixas emissões e capacidade de recursos financeiros reduzida. Esses dois fatores podem ser fortes influenciadores da não expressividade do Norte, apesar da elevada cobertura vegetal presente possibilitar o favorecimento do desenvolvimento de projetos.

Verificou-se entre os tipos de projetos do MDL a predominância dos setores de Energia Renovável, com Hidroelétrica e Biogás,

demonstrando a busca por fontes de energias racionais e limpas no Brasil e que gerem menos impactos na natureza, de 2007 a 2016. Dentre alguns baixos desempenhos estão a Energia Solar Fotovoltaica e as atividades de Reflorestamento e Florestamento, que necessitariam serem mais expressivos devido aos níveis de incidência solar e desmatamento.

A funcionalidade e a progressão no desempenho das atividades de projetos do MDL no Brasil permitem que haja a geração do baixo carbono na economia. É importante, inclusive, que o MDL acompanhe efetivamente a operacionalização das

atividades de projetos para gerar estatísticas fidedignas em seus relatórios, bem como a possibilidade de emitir parecer na ocorrência dos eventos.

Mediante o exposto, é esperado que o referente trabalho possa contribuir para estudos de pesquisas e a sociedade em geral, fazendo com que novos estudos possam ser desenvolvidos com mais informações das atividades de projetos no âmbito do MDL a nível nacional, contribuindo no incentivo de alavancar a execução e o desempenho dos projetos na mitigação das emissões dos gases de efeito estufa no Brasil.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Meio Ambiente. Energia renovável representa mais de 42% da matriz energética brasileira. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/editoria/meio-ambiente/2015/11/energia-renovavel-representa-mais-de-42-da-matriz-energetica-brasileira>>. Acesso em: 29 de junho de 2018.
- [2] BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm>. Acesso em 28 de junho de 2018.
- [3] FERNANDES, M. V. Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL): o atual cenário de P+L em Rondônia. Revista Especialize On-Line IPOG, Goiânia, v. 1, n. 14, p. 1-21, dez. 2017. Disponível em: <<https://www.ipog.edu.br/revista-especialize-online/edicao-n14-2017/>>. Acesso em: 20 de junho de 2018.
- [4] MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa/ pesquisa bibliográfica/ teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- [5] MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo. 2007. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/status_md1/status-projetos-mdl131107.pdf>. Acesso em: 01 de julho de 2018.
- [6] MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo. 2008. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/status_md1/status-projetos-mdl131107.pdf>. Acesso em: 01 de julho de 2018.
- [7] MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo. 2009. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/status_md1/STATUS-MDL-Port-041109.pdf>. Acesso em: 01 de julho de 2018.
- [8] MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo. 2010. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/status_md1/STATUS-MDL-Port-010510.pdf>. Acesso em: 01 de julho de 2018.
- [9] MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo. 2011. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/status_md1/STATUS-MDL-Port-300611.pdf>. Acesso em: 01 de julho de 2018.
- [10] MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. Status dos projetos no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo – 1º Período de compromisso do Protocolo de Quioto (2008-2012). 2012. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/status_md1/STATUS-MDL-Port-300611.pdf>. Acesso em: 01 de julho de 2018.

us_MDL-1periodoKP.pdf>. Acesso em: 02 de julho de 2018.

[11] MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. Status dos projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil. 2013. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/status_md/Status_MDL-Dezembro_2013.pdf>. Acesso em: 02 de julho de 2018.

[12] MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. Status dos projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil. 2014. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/status_md/Status_MDL-Nov_2014.pdf>. Acesso em: 02 de julho de 2018.

[13] MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. Status dos projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil. 2015. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/status_md/Status-MDL-marco-2015.pdf>. Acesso em: 02 de julho de 2018.

[14] MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação. Status dos projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil. 2016. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/status_md/Status-janeiro-2016.pdf>. Acesso em: 02 de julho de 2018.

[15] PROTOCOLO DE QUIOTO. 1997. In: <www.mctic.gov.br>. Acesso em: 27 de junho de 2018.

[16] SISTER, G. Mercado de Carbono e Protocolo de Quioto: aspectos negociação e tributação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

[17] SÃO PAULO (Estado). Lei nº 14.933, de 5 de junho de 2009. Institui a Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/comite_do_clima/legislacao/leis/index.php?p=15115>. Acesso em: 06 de julho de 2018.

[18] TORRES, C.; FERMAM, R. K. S.; SBRAGIA, I. Projetos de MDL no Brasil: oportunidades de mercado para empresas e para novas entidades operacionais designadas. Revista Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 199-214, jul.-set. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v19n3/pt_1809-4422-asoc-19-03-00199.pdf>. Acesso em: 03 de julho de 2018.

[19] VIEIRA, A. C. F.; SANTOS, W. F. N. Uma análise comparativa da redução certificada de emissão de CO₂ e o crescimento econômico da China, Brasil e Índia. In: XX Congresso Brasileiro de Economia, 2013, Manaus. Economia Verde, Desenvolvimento e Mudanças Econômicas Globais, 2013.

[20] VIEIRA, A. C. F. A polidez climática através das Conferências das Partes: ensaio político. Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 5, n. 9, p. 75-87, abr. 2018.

Capítulo 8

ETNOCONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS E A PESCA ARTESANAL NA COMUNIDADE SÃO PEDRO NA ILHA DO CAPIM NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA – PARÁ

Josiel do Rego Vilhena

Josielli Assunção Fonseca

Resumo: O presente trabalho trata sobre a análise do modo de vida dos moradores da comunidade São Pedro na Ilha do Capim área ribeirinho do município de Abaetetuba no Estado do Pará, a comunidade faz parte da chamada Amazônia Tocantina em função da relevância do rio Tocantins que corta toda a região. O rio Tocantins influencia grande parte das atividades econômicas dos moradores da região que predominantemente desenvolvem atividades de pesca artesanal. Diante da realidade apontada acima esse trabalho tem como objetivo entender de quais maneiras são usados os recursos naturais pelos comunitários e quais os princípios que orientam a organização, uso e distribuição destes recursos contribuindo para a perspectiva etnoconservacionista. A metodologia da presente pesquisa ancora-se em uma pesquisa qualitativa a partir de 25 entrevistas em forma de questionários com os moradores da comunidade e observação do seu modo de vida buscou compreender suas principais estratégias e objetivos ao relacionarem-se com a natureza. O estudo tem apontado para o uso de tecnologias eficientes na exploração dos recursos e expectativa negativa com relação à chegada de grandes projetos na região. O trabalho tem somado com uma serie de outros trabalhos sobre o modus vivendi das comunidades ribeirinhas dessa parte da Amazônia marcada pela convivência de populações tradicionais e o avanço de grandes empreendimentos econômicos que afetam diretamente os recursos naturais e por consequência das comunidades que dependem diretamente deles.

Palavras-chave: Comunidades Ribeirinhas; Recursos Naturais; Pesca Artesanal.

1 INTRODUÇÃO

A região da Amazônia Tocantina onde localiza-se a área de estudo é apontada por órgãos governamentais para receber uma série de investimentos infra estruturais que possivelmente terão uma série de impactos positivos e negativos na região. Um destes investimentos é o Terminal Portuário de Abaetetuba que será construído na Ilha do Uruboéoa próximo a Ilha do Capim onde se localiza a comunidade de São Pedro (CARGILL, 2017).

“Assim como outras empresas exportadoras presentes no Brasil, a Cargill considera a região de Barcarena estratégica para o escoamento de grãos”, disse Clythio Backx van Buggenhout, Diretor de Portos da Cargill, em nota.

Segundo ele, o local foi escolhido por apresentar características que garantem uma operação segura e eficiente, como profundidade adequada e acesso viável para barcaças. O Terminal Portuário de Uso Privado – TUP Abaetetuba é um empreendimento portuário de acesso total através de rios, que receberá cargas de grãos da região Centro Oeste do país, especialmente dos estados do Pará, Maranhão, Piauí, Tocantins, Rondônia e Mato Grosso. As cargas de grãos, principalmente soja e milho, serão transportadas através de embarcações pelas águas do rio Amazonas e seus afluentes Tapajós, Tocantins e Madeira, permitindo a exportação e o transbordo de cargas em todo este circuito, utilizando de um meio de transporte seguro, barato e eficiente na região amazônica. O terminal em Abaetetuba, onde ocorrerá o transbordo dos grãos das barcaças para os navios graneleiros usados na exportação, terá capacidade de movimentar cerca de 6 milhões de toneladas por ano.

“Para a Cargill, a região Norte é fundamental e, seguindo esta direção, um porto na região de Barcarena completará a matriz logística da companhia na Rota Norte. Somado ao terminal de Santarém, teremos capacidade total de escoar 12 milhões de toneladas de grãos ao ano”, acrescentou Buggenhout. A companhia ainda conta com terminal portuário em Porto Velho (RO), de onde saem barcaças com destino a Santarém e, futuramente, Abaetetuba.

A empresa informou que protocolou junto à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará os relatórios EIA

(Estudo de Impacto Ambiental) e RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) referente ao novo terminal. Impacto ambiental - qualquer alteração das propriedades físico-químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, enfim, a qualidade dos recursos ambientais. (CARGILL, 2017).

Diante dessa realidade da região é importante analisar a dinâmica socioambiental nessas áreas para acompanhar as transformações que impactam os recursos naturais e por consequência as comunidades tradicionais que vivem na localidade.

A etnoconservação é uma idéia que encerra uma crítica ao estilo de desenvolvimento baseado na economia industrial e também a visão romântica da conservação tradicional que despreza a importância das comunidades locais no uso e manutenção dos recursos naturais.

Diegues (2000), um dos principais autores que discute o conceito de etnoconservação, argumenta no sentido da necessidade de valorização da perspectiva dos comunitários e habitantes de longa data de territórios ricos em diversidade biológica. A perspectiva socioambiental desses grupos fundamenta-se em conhecimentos acumulados e transmitidos de geração para geração na busca de suprir necessidades diárias e ao mesmo tempo garantir a recuperação dos recursos para serem utilizados por um longo período. Diante da perspectiva acima mencionada o presente projeto tem como problemática central a proposta de entendimento de como os pescadores tradicionais do rio Uruboéoa tem contribuído para a conservação de pescado na região do Baixo Tocantins através da utilização de seus conhecimentos tradicionais acumulados e repassados de geração em geração? Além de buscar formas de potencializar essas estratégias para que sejam difundidas e somadas com outras experiências de conservação exitosas na região.

As populações chamadas tradicionais, ou assim referidas por instituições e na literatura, pelo seu estilo de vida pautado no relacionamento com a natureza e em tecnologias de baixo impacto ambiental,

passaram a ser valorizadas na perspectiva do desenvolvimento sustentável. Daí decorre a idéia de um desenvolvimento “democrático”. É necessário, contudo, levar em consideração a complexidade do termo “populações tradicionais”, que tem suscitado reflexões e análises tanto positivas, por assim dizer, quanto críticas (OSTROM:2002).

As populações tradicionais são aqui entendidas como aquelas que habitam o interior da Amazônia, cuja relação com a natureza é marcada por um processo adaptativo herdado culturalmente de antigos grupos nativos da região. Dentre elas, destacam-se populações ou comunidades geralmente designadas por outro termo que hoje ganha conotações políticas: as ribeirinhas, quando se trata daquelas que habitam às margens dos rios nesta região, vivendo da extração e manejo de recursos florestais e aquáticos e da pequena agricultura.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho será desenvolvido em várias fases, a partir da pesquisa bibliográfica centrada na abordagem sociológica, ou seja, análise de conteúdos referentes às demandas teóricas das categorias a serem trabalhadas, considerando também trabalhos importantes para essa discussão na área da ecologia ou áreas afins, principalmente na elucidação de algumas questões sobre os conceitos de populações tradicionais. Fez-se necessário também tomarmos como referência à abordagem da Ecologia Humana desenvolvida por Moran (1990) confrontando com diversas perspectivas, com o intuito de dar uma visão integrada de áreas do conhecimento que possam contribuir na reflexão social a cerca dos problemas ambientais que envolvem a região estuarina amazônica.

Posteriormente, partiu-se-a para observação participante junto aos grupos investigados, entrevistas com os membros dos grupos ou pessoas direta ou indiretamente envolvidos na questão e, por fim, análise de documentos. Esses procedimentos serão adotados devido à necessidade de aproximação com grupos de pescadores artesanais do interior do município de Abaetetuba-Pará.

A pesquisa exploratória e a pesquisa de campo serão fundamentais para o levantamento dos dados que serão

cuidadosamente analisados posteriormente e darão origem aos relatórios parcial e final que subsidiarão futuras produções científicas.

A etapa de análise e sistematização do dados garantira a produção de trabalhos científicos consistentes além da elaboração de relatórios parciais e o relatório final para prestação de contas e divulgação da pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os levantamentos oriundos dos questionários aplicados, das observações junto a comunidade, dos documentos analisados e das frequentes visitas apontam para informações que estão sendo tratadas como análises parciais e carecerão de aprofundamento e mais confirmações.

Segundo o relatório de impactos ambientais – RIMA, a partir dos estudos realizados para conhecer melhor a região, foram identificados os impactos ambientais que o empreendimento poderá gerar no local em questão, em suas diferentes fases. Para todos os impactos identificados, sendo estes positivos ou negativos, foram propostas medidas e ações que de alguma forma eliminem ou reduzam os impactos negativos ou então que reforcem os efeitos dos impactos positivos.

Desse modo os possíveis impactos que a empresa vai trazer para região podem ser de forma física como aumento do barulho por conta das obras do TUP Abaetetuba e a sua operação podem produzir barulho, causados principalmente pela movimentação de máquinas e veículos, na fase de implantação e de caminhões e barcaças na fase de operação, poluição do ar sendo que ocorrerá no período de construção quanto na operação do Terminal haverá uma grande movimentação de máquinas e veículos, aumentando a quantidade de fumaça e poeira na região, podendo alterar a qualidade do ar e riscos de contaminação das águas através da construção das obras e operação do terminal é possível que as atividades realizadas contaminem o lençol freático através de produtos como óleos, graxas e combustíveis, ou até mesmo através do armazenamento de grãos (sendo muito menos provável). Além disso, pode ocorrer poluição no meio biótico durante a construção sendo esses o aumento de mosquitos após o corte das matas e início das obras do terminal, poderão surgir criadouros de mosquitos,

originados pelo acúmulo de lixo e impermeabilização do solo. Este aumento de mosquitos poderá elevar a taxa de incidência de doenças transmitida por insetos.

Mais também ocorrerá a multiplicação de pragas por causa da modificação da paisagem natural, poderão surgir novas espécies que não são naturais da área de implantação do TUP, se comportando como pragas. Estas poderão competir por habitat e alimento com outras espécies, causando alterações na cadeia alimentar, extinções, etc.

Ocorrerão também impactos socioeconômicos como Interferência na atividade pesqueira o aumento do tráfego de embarcações na hidrovia e as atividades de carregamento hidroviário dos comboios e barcas poderão, eventualmente, gerar interferências nas atividades pesqueiras, modificando as rotas pesqueiras atualmente utilizadas pelos pescadores locais e produzindo efeitos nas condições da fauna aquática.

À proporção que Patrimônios Históricos, Culturais e Arqueológicos com a implantação do empreendimento, com movimentação de solo poderá causar impactos sobre os bens culturais materiais e imateriais existentes no local, trazendo prejuízos que poderão ser irreversíveis. Sendo que, ocorrerá também Interferência na navegação por causa do aumento do tráfego de embarcações na hidrovia no período de implantação do empreendimento, bem como durante sua operação, poderá, gerar interferências e/ou limitações nas atividades de navegação na região abrangida pelo empreendimento, podendo resultar na interferência da dinâmica do transporte aquático e então em consequentes manifestações sobre o assunto.

Uma vez que a maioria desses possíveis impactos irá trazer prejuízos para as comunidades que estão localizadas na Ilha de Uruboéoa, tal qual, acarretará os meus impactos socioambiental na comunidade São Pedro, que localiza-se na Ilha do Capim que fica nas proximidades da construção do porto.

A comunidade de São Pedro localiza-se na Ilha do Capim área ribeirinha do município de Abaetetuba no Estado do Pará, tem uma população estimada em cerca de 60 famílias e a principal atividade produtiva desempenhada na localidade é a de pesca artesanal e o manejo de açaí além de outras atividades. Sendo que, a maioria dos

moradores é analfabetos, tal qual, tem o ensino fundamental incompleto.

Os principais meios de transporte utilizados na comunidade são pequenos barcos a motores conhecidos como rabetas para deslocamentos até a cidade de Abaetetuba que fica a cerca de 20 minutos da ilha. Para outros deslocamentos mais curtos dentro da comunidade são utilizados as canoas a remo.

A comunidade esta próxima a uma área que recebera um Terminal Portuário de grande porte para escoamento de grãos o que tem provocado preocupações nos moradores principalmente em relação às atividades pesqueiras.

As principais preocupações dos moradores da comunidade é com a poluição dos rios e os prejuízos as praticas de pesca artesanal na área por conta da grande circulação de embarcações o que pode afugentar os cardumes de peixes.

Segundo relato dos moradores da Comunidade de São Pedro a construção do porto irá afetar toda a vida cotidiana da comunidade, pois eles relataram que com a construção do Terminal Portuário de Abaetetuba- Pá a pesca será afetada por conta que vai ter muita movimentação de embarcadas e isso irá afetar os cardumes de peixe que vivem naquela localidade. Além disso, conseqüentemente poderá ocorrer a poluição das águas isso acarretará sérios prejuízos, pois a comunidade utiliza a água do rio para lavagem de roupas, na preparação da alimentação e entre outras coisas.

Contando que, com a falta de escolaridade e experiência de trabalho em relação ao TUP- Abaetetuba, os moradores da comunidade não tem condições de trabalhar no investimento que irá ter nas proximidades, uma vez que, o mesmo implicará no tráfego de embarcações na hidrovia no tanto período de implantação do empreendimento, como durante sua operação, sendo que poderá, gerar interferências ou limitações nas atividades de navegação na região abrangida pelo empreendimento, podendo resultar na interferência da dinâmica do transporte aquático, conseqüentemente, irá interferir no transporte do açaí, pois a comunidade faz a venda do manejo do açaí na cidade de Abaetetuba- Pá ou Barcarena- Pá.

Segundo o relatório de impactos ambientais – RIMA, Com base no Estudo de Impacto Ambiental, uma série de medidas para

prevenir, corrigir, amenizar ou compensar os impactos negativos e ampliar os aspectos positivos foram criados. Essas medidas compõem os Planos e Programas Ambientais que serão executados durante todas as etapas do empreendimento, do início das obras até sua fase de funcionamento.

Para o TUP Abaetetuba, foram propostos 23 Programas e Subprogramas Ambientais que visam garantir a implantação de todas as ações ambientais do empreendimento dentro do prazo necessário para prevenir a ocorrência dos impactos ambientais. Estes Programas e Subprogramas como PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL que irá organizar a execução e o controle das ações de vários Programas Ambientais e a adequar a condução ambiental das obras, mantendo um elevado padrão de qualidade ambiental na sua implantação e operação, baseando na legislação aplicável e garantindo a participação coordenada de todos os atores envolvidos, PROGRAMA DE CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS que é um programa que tem como objetivo o controle da geração de poeira e fumaça durante as obras, molhando as estradas de acesso das obras e fazendo a manutenção dos caminhões e máquinas.

PROGRAMA DE CONTROLE DE EFLUENTES este programa visa o gerenciamento dos efluentes líquidos (esgotos) a serem gerados na fase implantação e operação do empreendimento, de forma a evitar que estes sejam destinados ao rio Tocantins ou Igarapés próximos, ou no solo, sem nenhum tipo de tratamento, o que poderia contaminar as águas subterrâneas.

PROGRAMA DE CONTROLE DE RUÍDOS tem como principal objetivo controlar todo o barulho gerado pelas obras de implantação do empreendimento. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS-PRAD tem como objetivo principal recuperar as áreas que foram alteradas (degradadas) pela construção do empreendimento. Os principais fatores que causam a degradação das terras são a retirada das árvores que deixam a terra exposta, movimentação de terra para a construção do terminal portuário. Assim esse programa prevê a recuperação de todas essas áreas que sofrerão intervenções.

PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS Este programa tem o objetivo de definir regras a serem obedecidas para cada área de serviço,

a fim de controlar a poluição na movimentação de cargas e nas operações portuárias.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA, SEDIMENTOS LÍMNICOS E EFLUENTES LÍQUIDOS Este programa tem a função preventiva e de controle, pois permite o acompanhamento das alterações da qualidade da água, comunidades aquáticas e sedimentos, assim como dos efluentes (esgotos) ao longo de todas as etapas de implantação e operação do empreendimento.

PROGRAMA DE SELEÇÃO E CAPACITAÇÃO DA MÃO DE OBRA Este Programa busca aumentar as chances de contratação de profissionais locais e/ou regionais através da divulgação de vagas, dos pontos de entrega de currículos, das fases do empreendimento, e características das atividades a serem executadas. Além disso, deverá esclarecer os trabalhadores contratados pelo empreendimento sobre questões de gestão ambiental, conduta profissional em situações de segurança e bom convívio junto à população local/regional.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS O programa tem como objetivo identificar, analisar e avaliar os eventuais riscos impostos ao meio ambiente, às comunidades vizinhas e às instalações da implantação e operação do TUP Abaetetuba. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL-PCS Este Programa tem por objetivo disponibilizar formas de comunicação entre o empreendedor e as comunidades situadas na área de influência do empreendimento, dando abertura para a população encontrar informações sobre todo o processo de gestão ambiental das obras, com foco na divulgação de materiais publicitários com as informações de interesse para a sociedade civil, entidades representativas, governo local, entre outros. SUBPROGRAMA DE ORIENTAÇÃO À SINALIZAÇÃO NÁUTICA DE SEGURANÇA AOS USUÁRIOS DA VIA NAVEGÁVEL DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO O objetivo deste programa é promover ações educativas para divulgar as normas de navegação estabelecidas pela Marinha do Brasil, e navegação no entorno de áreas de restrição à navegação, que podem melhorar a segurança da vida humana no rio, a segurança da navegação e a proteção ao meio ambiente nas áreas em que haja intensa movimentação de embarcações ou risco de acidente.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL-PEA Envolve atividades de educação ambiental para a população afetada pelo empreendimento e também para os trabalhadores, de modo a promover a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, contribuindo para sua qualidade de vida e sustentabilidade.

PROGRAMA DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A COMUNIDADE PESQUEIRA Tem o objetivo de fortalecer a sustentabilidade econômica das comunidades pesqueiras fomentando o desenvolvimento do setor de pesca na região.

De acordo com a comunidade mesmo com todos esses programas não vai conter os danos que irá ocasionar na comunidade tanto ambiental físico, biótico, socioeconômico e até mesmo cultural e patrimonial material e imaterial.

4 CONCLUSÕES

Até o momento a pesquisa tem apontado para uma comunidade cuja relação com os

recursos naturais tem se mostrado equilibrada, uma vez que o objetivo organizativo dos mesmos volta-se para as atividades de subsistência e pequenas atividades comerciais em que a margem de lucro é mínima.

Em termos teóricos a discussão de Diegues (2000) sobre etnoconservação contempla muitas das características observadas na comunidade São Pedro em destaque pode citar: respeito aos ciclos naturais de reprodução das espécies; profundo conhecimento do ciclos da natureza; limitado impactos dos apetrechos de pesca, etc. As características observadas apontam para praticas etnoconservacionaista que mesmo não podendo idealiza-las demonstram potencial de equilíbrio na relação sociedade natureza.

Percebe-se a sinalização de ameaças a este modo de vida em função dos grandes empreendimento econômicas que já começaram sua instalação na região e que tem causado preocupação com o futuro de atividades tradicionais como a pesca artesanal na área.

REFERÊNCIAS

- [1] ACEVEDO, Rosa. Histórico do povoamento da Amazônia. In: HÉBETTE, J. (org.). Natureza: tecnologia e sociedade. Belém: UFPA/NAEA, 1988.
- [2] ANDERSON, Scott. Engenhos de várzea: uma análise do declínio de um sistema de produção tradicional na Amazônia. In: LÉNA, Philippe e OLIVEIRA, Adélia Engrácia (Orgs). Amazônia: a fronteira agrícola 20 anos depois. Belém, MPEG, 1991.
- [3] CARGILL AGRICOLA. Relatório de Impacto Ambiental do Terminal Portuário de Uso Privado de Abaetetuba. 2017
- [4] CASTRO, E. Território, biodiversidade e saberes de populações tradicionais. In: CASTRO, E. e PINTO, F. (Orgs.). Faces do trópico úmido: conceitos e novas questões sobre desenvolvimento e meio ambiente. Belém: CEJUP-NAEA, 1997.
- [5] DIEGUES, A. C. Etnoconservação: Novos rumos para a conservação da natureza. São Paulo: HUCITEC:NUPAUB-USP, 2000.
- [6] . O mito moderno da natureza intocada. São Paulo: HUCITEC, 1996.
- [7] . Tradição e Mudança nas comunidades de pescadores do Brasil: por uma Sócio-Antropologia do mar. In: Pesca artesanal tradição e modernidade. São Paulo: 1989.
- [8] HIRAOKA, Mário. Mudanças nos padrões econômicos de uma população ribeirinha do estuário amazônico. In: FURTADO, L. G; LEITÃO, W & MELLO, A. F. (orgs.). Povos das águas: realidade e perspectivas na Amazônia. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993.
- [9] MAUÉS, Heraldo. Uma outra invenção da Amazônia. Belém: CEJUP, 1999.
- [10] MELLO, A. Fiúza. A pesca sobe o capital, a tecnologia a serviço da dominação. Belém: UFPA, 1985.
- [11] MORAN, Emilio. A ecologia humana das populações da Amazônia. São Paulo: Vozes, 1994.
- [12] . Adaptabilidade Humana: uma introdução à antropologia ecológica. Ed. USP, 1990.
- [13] OSTROM, Elinor. Em gobierno de los bienes comunes: la evolucion de las instituciones de acción colectiva. México: Fondo de Cultura Económica, 1990.

[14] . Reformulando los bienes comunes. In: SMITH, Richard C.; PINEDO, Danny. El cuidado de los bienes comunes: gobierno y manejo de los lagos y bosques en

[15] la Amazonía. Lima: IEP, 2002.

[16] SANTOS, Geraldo e MÉRONA, Bernard. Impactos imediatos da UHE Tucuruí sobre as comunidades de peixe e pesca. In.: MAGALHÃES, Sônia, BRITO e Rosyan, CASTRO, Edna (Orgs.). Energia na Amazônia. MPEG, 1996.

[17] SACHS, Ignacy. Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir. São Paulo: Vértice, 1986.

[18] SHUBART, H. Ecologia e utilização das florestas. In: SALATI, et. Alii. Amazônia, desenvolvimento integração e ecologia. São Paulo: Brasiliense, 1983.

[19] VERÍSSIMO, José. A pesca na Amazônia. Belém: Universidade Federal do Pará, 1970.

Capítulo 9

ESTRATÉGIAS DE GESTÃO AMBIENTAL ADOTADAS PELO SETOR ELÉTRICO PARA CONTROLE DO LIMNOPERNA FORTUNEI

Romero de Albuquerque Maranhão

Norberto Stori

Resumo: O *Limnoperna fortunei* é responsável por impactos sócio-ambientais e econômicos, principalmente no setor hidrelétrico responsável pela maior parte da produção de energia elétrica no Brasil. Possui alta capacidade de reprodução, podendo se reproduzir durante todo o ano com alguns picos nas estações mais quentes e sua capacidade de dispersão deve-se ao fato da espécie possuir uma fase larval em seu ciclo de vida onde é livre. Esta característica aliada à ausência de predadores naturais e capacidade de adaptação faz com que a espécie se reproduza demasiadamente formando aglomerações que causam impactos ambientais e econômicos. O objetivo desta pesquisa é apresentar as estratégias de gestão ambiental que as empresas do setor elétrico têm utilizado para controlar a expansão do mexilhão dourado e evitar seus impactos ao setor energético. Esta é uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, já que se propõe a preencher uma lacuna no conhecimento a respeito das estratégias de gestão ambiental adotadas por empresas do setor elétrico. Os resultados apontam que as estratégias de gestão ambiental adotadas pelas empresas do setor elétrico estão relacionadas a técnicas de controle químico, físico, monitoramento e educação ambiental. O estudo aponta que o sucesso de cada estratégia depende das condições ambientais da localidade, além da cooperação da população que pode indicar os locais de ocorrência das colônias de mexilhão e evitar o seu transporte com medidas de controle sanitário.

Palavras-chave: Mexilhão Dourado; Invasão Biológica; Hidroelétrica; Educação Ambiental.

1. INTRODUÇÃO

O *Limnoperna fortunei*, vulgarmente conhecido como mexilhão dourado, é um molusco bivalve originários do sudeste asiático. Esta espécie exótica foi introduzida, acidentalmente, na América do Sul no início da década de 1990. A hipótese mais aceita no meio acadêmico é de que sua inserção ocorreu no litoral da Argentina por meio de águas de lastro de navio. Atualmente o mesmo já é encontrado em várias cidades do Uruguai, Brasil, Paraguai, Argentina e Bolívia. Há registros na literatura que o mexilhão dourado invadiu também a China, Coréia, Japão (MAGARA, 2001; GIORDANI et al., 2005).

Destaca-se que as invasões biológicas são consideradas a segunda maior causa de perda de diversidade biológica, tanto em relação à fauna, flora, fungos quanto aos microorganismos, sendo que a primeira são as intervenções ocasionadas pelo homem (DARRIGRAN, 2002; ZILLER, 2001).

De acordo com Oliveira (2004) o primeiro registro deste organismo no Brasil ocorreu em 1998 no Pantanal Mato-grossense, incrustado nas embarcações que trafegam no sistema Paraná-Paraguai, sendo observado no rio Paraguai até Bela Vista do Norte, acima da confluência com o rio Cuiabá e no canal de ligação entre Bolívia e o rio Paraguai.

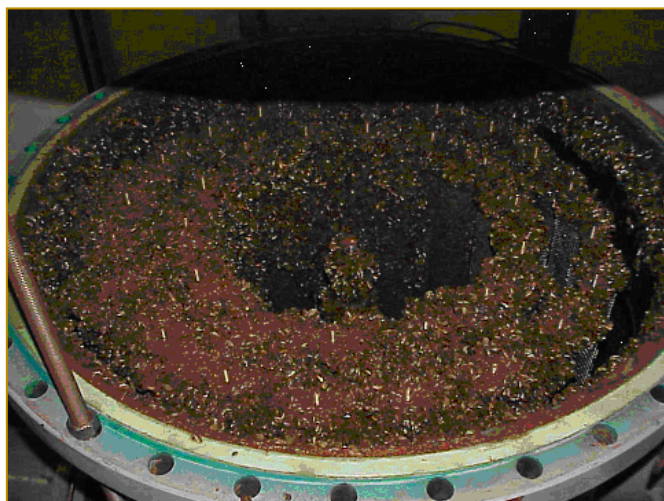
O avanço bem sucedido do mexilhão dourado tem como principais razões a ausência de predadores naturais, sua facilidade de

adaptação, precocidade e alta taxa reprodutiva. Os impactos econômicos gerados por esta espécie estão relacionados com a diminuição da capacidade e eficiência na adução e tratamento de água. Os impactos ambientais causados pela introdução deste organismo são decorrentes da alteração do equilíbrio ecológico visto que este mexilhão provoca alterações significativas na cadeia alimentar e estrutura físico-química dos ecossistemas invadidos (GIORDANI et al., 2005).

Os mexilhões dourados se proliferam em estruturas metálicas submersas e podem causar problemas às empresas de energia e saneamento, por exemplo (figura 1). Não há registros de que a presença dos moluscos tenha prejudicado a geração de energia, mas tem levado as empresas a adotarem medidas para impedir sua incrustação em alguns equipamentos, como nos trocadores de calor. Em Itaipu foi identificada uma infestação de mexilhões dourados em 2001. Dentre as iniciativas adotadas para impedir a proliferação do molusco, no setor elétrico, citamos o aumento da velocidade da passagem de água, estratégia que impede a aderência das larvas.

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa é apresentar as estratégias de gestão ambiental que as empresas do setor elétrico têm utilizado para controlar a expansão do mexilhão dourado e evitar seus impactos ao setor energético.

Figura 1: Mexilhões Dourados causando o entupimento de uma tubulação do setor elétrico.



Fonte: <http://www.furnas.com.br/frmMAAcoesMexilhaoDourado.aspx>

2. METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, já que se propõe a preencher uma lacuna no conhecimento a respeito das estratégias de gestão ambiental adotadas por empresas do setor elétrico. As pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar uma maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses, tendo como objetivo principal, por assim dizer, o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições (GIL, 2002).

A exploração é utilizada quando a área de investigação é nova ou com poucos dados, onde variáveis importantes podem ser conhecidas ou não estar totalmente definidas e os objetivos da exploração podem ser atingidos com diferentes técnicas. Na maioria dos casos, as pesquisas exploratórias envolvem: levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e; análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2002).

Para atender ao objetivo desta pesquisa foram analisadas as informações disponíveis nos relatórios de sustentabilidade de 10 empresas do setor elétrico, das quais, apenas 06 possuíam informações sobre as estratégias utilizadas para controle do mexilhão dourado. As 04 que não continham informações é porque não foram afetadas pelo molusco. Após leitura dos relatórios, foram realizadas visitas aos “sites” das empresas relacionadas ao objeto de estudo, com o intuito de melhor entender o problema apresentado e encontrar as práticas de gestão ambiental realizadas pelas empresas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *Limnoperna fortunei*, conhecido popularmente como mexilhão dourado, é um molusco bivalve que invade sistemas hidráulicos e tubulações, progressivamente obstrui seu diâmetro interno, crescendo em camadas. Devido ao fato desse problema ser relativamente novo no Brasil, existe atualmente muito pouco material disponível no país acerca desse assunto. Hoje representa não apenas uma ameaça ambiental, mas uma questão de importância econômica, pois afeta o funcionamento das hidroelétricas e conseqüentemente na geração de energia elétrica.

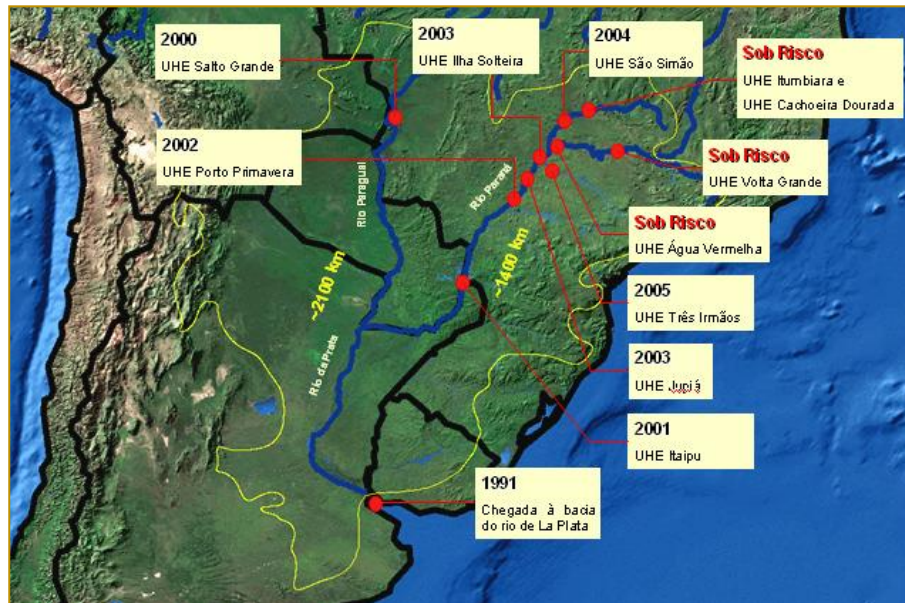
Em 2003, preocupado com a bioinvasão, o governo federal através do Ministério do Meio Ambiente, criou uma força tarefa nacional (FTN) para o controle do mexilhão dourado (Portaria nº 494 de dezembro de 2003). Composta por representantes de sete ministérios e 13 entidades ligadas aos setores de geração de energia, abastecimento e meio ambiente, essa FTN se destinava a traçar um diagnóstico dos danos causados pelo mexilhão dourado e tentar controlá-lo.

Com o desdobramento das ações da FTN, foram criadas coordenações locais, nas bacias dos rios Paraná, Paraguai e Guaíba e em 2004 foi lançado o plano emergencial para combate ao mexilhão dourado. Com a desativação da FTN em 2007, o plano não foi adiante e a espécie continuou a se espalhar, pois sua taxa de crescimento é assustadora chegando a uma velocidade de ocupação de 240 km/ano. Atualmente o mexilhão dourado já se encontra também na bacia Uberaba, conectada ao rio Paraguai, no rio Cuiabá, próximo à foz do rio Paraguai, no rio Paranaíba, na divisa de Minas Gerais com Goiás, na bacia do rio Tietê em São Paulo, além da região do lago de Itaipu (KOWALSKI e KOWALSKI, 2008).

O controle do mexilhão dourado é complexo, e o grau de complexidade é intensificado na medida em que a aplicação de metodologias de controle é retardada. Não há até o momento método de controle desse “macrofouling” que se possa considerar como definitivo. As tentativas de controle até agora se detiveram em métodos físicos, químicos, pinturas anti-incrustantes, controle biológicos por predadores, parasitas e competidores, além de campanhas educativas para evitar a dispersão do molusco. Sem confirmação, estima-se que as empresas gastem acima de R\$ 300.000,00 para manutenção de usinas e invistam R\$ 800.000,00 em tratamento.

A presença do *L. fortunei* no Brasil foi registrada pela primeira vez em 1998, no Delta do rio Jacuí, próximo a Porto Alegre. Em abril de 2001, foi encontrado em uma das tomadas de água da Barragem de Itaipu. Atualmente, encontra-se presente nas usinas hidrelétricas de Jupiá, Três Irmãos, Porto Primavera, Salto Grande, Ilha Solteira e São Simão, e são consideradas com risco potencial de invasão as usinas de Água Vermelha, Volta Grande, Cachoeira Dourada e Itumbiara, conforme imagem satélite com a cronologia de invasão (figura 2).

Figura 2: Imagem satélite com a cronologia da invasão do *Limnoperna fortunei* nas usinas brasileiras.



Fonte: Resende e Martinez, 2008.

Os impactos do mexilhão dourado nas atividades humanas foram observados pouco tempo após sua invasão na América do Sul. No Brasil, Uruguai, Paraguai, na Argentina e Bolívia, muitas atividades econômicas (duas indústrias nucleares, várias centrais hidrelétricas, estações de tratamento da água, refinarias, etc.) localizadas no estuário do Rio da Prata e nos rios Paraná, Paraguai e Uruguai e seus afluentes, começaram a experimentar problemas de obstruções associados às incrustações de *L. fortunei*. O bivalve invasor provocou o entupimento dos filtros de captação de água, das tubulações, dos trocadores de calor, dos condensadores, etc., tornando-se um grande incômodo para indústrias e companhias de energia que utilizam água bruta, principalmente, para fins de resfriamento.

As estratégias de gestão ambiental em ação pelas empresas do setor elétrico estão relacionadas a técnicas de controle químico, físico, monitoramento e educação ambiental. Do total de empresas empregadas no estudo $n=06$, 80% empregam a estratégia de monitoramento para localizar e controlar o mexilhão dourado; 40% utilizam a educação ambiental para conscientizar a população do entorno das hidrelétricas quanto aos riscos que o mexilhão apresenta para o sistema de geração de energia e sua invasão nos corpos hídricos; e 100% das empresas fazem investimentos em pesquisas e alternativas viáveis para eliminar a invasão do mexilhão dourado de suas instalações, haja vista o prejuízo com a paralisação do sistema elétrico. A tabela 1 apresenta uma síntese das estratégias adotadas pelas empresas estudadas.

Tabela 1: Estratégias de Gestão Ambiental utilizadas pelas empresas do setor elétrico para o controle do mexilhão dourado.

Empresa	Ações
Duke-energy	<ul style="list-style-type: none"> - controle do molusco invasor <i>Limnoperna fortunei</i> em sistemas de resfriamento de usinas hidrelétricas com injeção de ozônio. - acompanhamento da infestação pelo mexilhão-dourado (<i>Limnoperna fortunei</i>) em suas fases larval e adulta nos reservatórios das uhes rosana, taquaruçu, capivara, canoas i, canoas ii, salto grande e chavantes.
Cesp	<ul style="list-style-type: none"> - implantação de sistema automático de tratamento da água do sistema de resfriamento, em porto primavera - unidade geradora nº 14, para controle do mexilhão dourado, reduzindo as paradas para limpeza dos equipamentos; - monitoramento e controle do mexilhão dourado, organismo incrustante de tubulações e ambientes de alta vazão d'água, especificamente de unidades geradoras, tem como objetivo reduzir e eliminar o nível de infestação desse organismo, com aplicação de técnicas e produtos que diminuem o número de manutenções, limpeza e paradas de máquinas, possibilitando a otimização na produção e geração de energia elétrica. - trabalho de conscientização sobre o mexilhão dourado e de técnicas para seu controle. As populações ribeirinhas recebem informações por meio de atividades desenvolvidas no barco-escola e no ônibus-escola utilizados pelo programa de educação ambiental, além de material educativo produzido especialmente sobre o assunto.
Itaipu	<ul style="list-style-type: none"> - monitoramento da proliferação de larvas desse parasita realizado pela divisão de reservatório da itaipu, enquanto o comportamento dos adultos é feito por técnicos do laboratório ambiental. Os níveis de reprodução do molusco têm diminuído desde 2005. A redução é atribuída a fatores ambientais, como temperatura da água, redução na disponibilidade de alimento e, também, à ação dos seus predadores, dentre os quais se destacam peixes das seguintes espécies: armados, piaparas, piavas e piaus. - além disso, remove mecanicamente os moluscos, a itaipu pesquisa métodos de controle do parasita, como o aumento da vazão em encanamentos, injeções de hipoclorito em baixas concentrações, tintas anti-incrustantes e aplicação do gás ozônio em baixas concentrações. O gás ozônio é usado na tubulação dos trocadores de calor (por onde passa a água que resfria o óleo e lubrifica as turbinas) das unidade geradoras. O método mostra-se eficaz no combate localizado do molusco, ao impedir que uma substância segregada pelo mexilhão dourado se solidifique e o fixe nas estruturas.
Furnas	<ul style="list-style-type: none"> - realiza a campanha "não dê carona a esse bicho", de combate ao mexilhão dourado, no rio grande, em minas gerais. O objetivo da campanha é impedir que o molusco atinja duas áreas de risco para a empresa: o rio grande (mg) e o rio cuiabá (go). - com o intuito de se antecipar a possíveis problemas que venham a atingir seu parque gerador, a eletrobrás furnas formou um grupo de trabalho para definir uma estratégia de ação para a empresa. O grupo é coordenado pelo departamento de equipamentos rotativos, pela estação de hidrobiologia e piscicultura da eletrobrás furnas e pelo departamento de meio ambiente.
Copel	<ul style="list-style-type: none"> - o método de controle de infestação de mexilhões dourados na usina hidrelétrica governador José Richa dá-se de forma eletrônica, por meio de software específico, que promove a injeção, por equipamento dosador, de hidróxido de sódio na água do sistema de resfriamento das tubulações, para elevar seu ph, o que impede a fixação de novas larvas de mexilhão e elimina aquelas já fixadas. Periodicamente, são efetuadas limpezas para retirada das placas formadas pelas colônias de mexilhão que são eliminadas por aquela substância e se fixam nos filtros ou em passagens menores da tubulação. - estudos foram realizados visando alternativas para a destinação dos resíduos do molusco, os quais foram recolhidos e armazenados em tambores, tendo amostras sido coletadas, após secagem, para análise e classificação segundo normas específicas de resíduos sólidos da abnt (nbr 10.004/2004). Com consideração dos resultados das análises, medidas serão tomadas para: adequação dos resíduos como composto passível de ser incorporado ao solo; uso como substrato à produção de mudas nos viveiros florestais de responsabilidade da companhia; e estabelecimento de protocolo para sua coleta e armazenamento.
Cemig	<ul style="list-style-type: none"> - desenvolvimento de metodologias e pesquisas no ecossistema e em plantas de usinas hidrelétricas para controle do mexilhão. - ações de controle e prevenção do mexilhão para a criação de uma barreira sanitária que impeça ou minimize os impactos causados pela infestação deste invasor, por intermédio de programas de educação ambiental, criação de barreira sanitária, monitoramento do avanço da espécie no estado de minas gerais e identificação dos vetores envolvidos na dispersão do mexilhão. - realiza campanha de prevenção "sai prá lá, mexilhão dourado!", objetivando conscientizar empregados e contratados da empresa, as comunidades ribeirinhas, pescadores e alunos dos ensinos fundamental e médio sobre os problemas causados por esta espécie invasora.

4. CONCLUSÕES

São diversas as estratégias de gestão ambiental utilizadas pelas empresas do setor elétrico para conter a bioinvasão do mexilhão dourado nos sistemas de geração de energia. Os prejuízos financeiros ocasionados pela ocorrência do mexilhão dourado nos processos de geração de energia são alarmantes. Os problemas decorrentes da formação de “macrofouling” são principalmente relacionados ao entupimento de tubulações e filtros, redução do diâmetro das tubulações e diminuição do fluxo de água, acúmulo e enchimento de válvulas nas

estações de tratamento de água, indústrias e geradoras de energia. Esses fatores causam, ainda, a oclusão de bombas, filtros e sistemas de refrigeração, chegando a inviabilizar o funcionamento de pequenas centrais hidrelétricas e/ou de abastecimento urbano de águas.

O estudo aponta que o sucesso de cada estratégia depende das condições ambientais da localidade, além da cooperação da população que pode indicar os locais de ocorrência das colônias de mexilhão e evitar o seu transporte com medidas de controle sanitário.

REFERÊNCIAS

- [1] Darrigran, G. Potential impact of filter-feeding invaders on temperate inland freshwater environments. *Biological Invasions*. V.4. n.1 - 2. p.145 - 156. 2002.
- [2] Gil, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- [3] Giordani, S.; Neves, P. S.; Andreoli, C. V. *Limnoperna fortunei* ou mexilhão dourado: impactos causados, métodos de controle passíveis de serem utilizados e a importância do controle de sua disseminação. Anais... In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005. Disponível em: [http://www.sanepar.com.br/sanepar/CalandraKBX/filesmng.nsf/81AC3A621DD26DAD832570B50065D5A9/\\$File/VI-168MexilhaoDourado.pdf?OpenElement](http://www.sanepar.com.br/sanepar/CalandraKBX/filesmng.nsf/81AC3A621DD26DAD832570B50065D5A9/$File/VI-168MexilhaoDourado.pdf?OpenElement). Acesso em: 17 de setembro de 2015.
- [4] Kowalski, E. L.; Kowalski, S. C. Revisão sobre métodos de controle do mexilhão dourado em tubulações. *Revista Produção On-line*, v. 8, n. 2, Julho/2008.
- [5] Magara, Y.; et. al. Invasion of the non-indigenous nuisance mussel, *Limnoperna fortunei*, into water supply facilities in Japan. *Journal of Water Supply: Research and Technology*. USA, v. 50, n. 3, p. 113-124, 2001.
- [6] Oliveira, M. D. O Mexilhão Dourado Causará Danos Ecológicos na Bacia do Miranda. Disponível em: <http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=159&pg=1&n=2>. Acesso em: 17 de setembro de 2015.
- [7] Resende, M.F.; Martinez, C.B. Impacto da infestação de condutos forçados de PCH's pelo *Limnoperna fortunei*. Anais ... In: VI Simpósio Brasileiro sobre Pequenas e Médias Centrais Hidrelétricas. Belo Horizonte, 2008.
- [8] Ziller, S. R. Plantas Exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. *Ciência Hoje*, v.30, p.77 - 79. 2001.

Capítulo 10

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: INTRODUÇÃO DE PRÁTICAS EDUCATIVAS E SUSTENTÁVEIS EM ESCOLA MUNICIPAL DA CIDADE DE CAJAZEIRAS-PB

Emanuel Tavares de Moura

Bruno Cardoso de Andrade

Cyntia Leite Dantas

Maria Clara Matias Silva

Ricardo Ricelli Pereira de Almeida

Resumo: Este trabalho teve como finalidade promover estudo em campo para alunos graduandos do curso Bacharelado em Engenharia Civil, conquanto promover o desenvolvimento de práticas sustentáveis com crianças e adolescentes, em uma escola municipal da cidade de Cajazeiras, no alto sertão Paraibano. O Projeto Civil Verde reúne alunos de períodos aleatórios do curso de graduação, que juntos tentam mudar a realidade atual do meio em que vivem, tratando-se tanto de aspectos físicos, como funcionais e visuais. A falta de conhecimento é um problema muito sério, que só se agrava com o passar dos anos. O avanço tecnológico tem um papel fundamental na formação acadêmica e cidadã de milhares de pessoas, entretanto, o seu mau uso torna-se prejudicial quando não aplicados para fins educativos, que de fato agreguem valor. O Projeto de Extensão Acadêmico busca planejar e praticar hábitos comuns, bastante conhecidos, acrescidas dos benefícios que os meios de informação podem proporcionar. São vídeos, jogos educativos, dinâmicas extraclases, preparo da terra, construção de área de convivência e recreação, cultivo de hortas, jardins e economia dos recursos naturais, tudo isso promovendo interatividade entre as crianças das zonas urbana e rural. Os jovens colaboradores reúnem-se semanalmente para elaboração e desenvolvimento de atividades voltadas às práticas sustentáveis, a fim de que gerem resultados impactantes no público alvo. Trata-se do estudo acadêmico sobre o meio ambiente e de técnicas preventivas de conservação, com traços sociais engrandecedores, cabíveis a quaisquer profissionais da construção civil, um dos setores da economia mundial que mais geram resíduos.

Palavras-chave: Desenvolvimento. Responsabilidade. Meio ambiente.

1 INTRODUÇÃO

Diariamente, questões ambientais têm sido consideradas como assunto que deve ser trabalhado com toda sociedade, e, principalmente nas escolas. Uma formação adequada durante a infância acerca dos problemas enfrentados pela sociedade nos dias de hoje capacita para o futuro adultos mais preocupados com o meio ambiente, outrossim, estes serão transmissores dos conhecimentos que obtiveram na escola, nas ruas, nos meios de comunicação, em casa, para a família e vizinhos.

Visto como uma estratégia de mudança, as instituições de ensino, aderiram a algum tempo a prática de se trabalhar a Educação Ambiental assim como trabalham-se questões como práticas sexuais na pré-adolescência e adolescência, o uso de componentes químicos, álcool e drogas, e a indução de praticas dilaceradoras a vida humana, como a indução do vômito, em casos de bulimia e anorexia.

Muitas iniciativas têm sido desenvolvidas em torno da problemática ambiental, foi-se incorporado este trabalho, nos sistemas de ensino, como tema transversal dos currículos escolares, permeando toda prática educacional. A educação ambiental nas escolas contribui para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de modo que haja comprometimento com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade.

Aos olhos de Sato (2004), o aprendizado ambiental é um componente vital, pois produzem motivos que induzem aos alunos conhecerem como seguimento do meio em que vivem e geram indagações de como podem solucionar tais problemas e praticar a sustentabilidade, mantendo recursos para as futuras gerações.

O trabalho voltado ao meio ambiente e às práticas indutoras de sustentabilidade, nas escolas, obriga estar preparada para trabalhar essa temática e junto corpo docente adquirir conhecimento e informações para que possa desenvolver um bom trabalho com os alunos, pois isso refletirá de maneira significativa.

Os professores têm o papel de mediar quanto ao assunto abordado, o porque está sendo trabalhado, e que benefícios trará individualmente e coletivamente para as pessoas, não significando dizer que somente

cidadãos capacitados poderão disseminar conhecimento, mas os mediadores tornam-se capazes de convencê-los a seguir determinado caminho e subsequente a isto demonstram quão importante torna-se cada pequeno gesto, isso no ofício de sua profissão.

O Projeto de Extensão Acadêmico “Educação Ambiental Civil Verde”, foi criado com o intuito de promover o estudo em campo, mostrando a importância da educação ambiental e dos recursos naturais finitos e não finitos. Através de recursos audiovisuais, palestras retratando temas eloquentes, práticas agrícolas de plantio, cultivo e rega de áreas verdes. O projeto veio de forma engrandecedora para acrescentar significativamente às vidas dos colaboradores, que antes de levar adiante qualquer ideia ou atividade, retratam por meio de um planejamento grupal os passos a serem dados.

Com tudo o processo de construção de conhecimentos é constante. A cada dia são apresentadas mais ideias com o objetivo de desenvolver neles uma postura crítica diante da realidade ambiental e social atual, e de construir uma consciência global das questões relativas ao meio ambiente para que possam assumir posições relacionadas com os valores referentes à sua proteção e melhoria.

Deve-se mostrar na prática do que se trata agir localmente, pensar globalmente, a repercussão de atitudes influenciará diretamente na vida de todos e isso deve ser transmitido aos que futuramente, comandarão tudo, de maneira menos degradante, o que se busca desenvolver na escola, a consciência social.

No entanto, a figura do professor diante de seus alunos deve ser um instrumento de ação para a conscientização deles, educando-os de forma correta desde a conservação da limpeza da sala de aula até a preservação do meio em que a comunidade escolar está inserida na sociedade. A colaboração dos discentes não surtirá efeito, se os maiores ensinadores, aqueles que são responsáveis pela transmissão fiel do saber, não se tronarem colaboradores também.

2 OBJETIVO

Promover condições necessárias para que crianças e adolescentes de zonas carentes do Nordeste possam fixar às suas memórias o

quão essencial é o comprometimento de cada uma delas com o futuro do Planeta, e nessa mesma linha, promover aos discentes colaboradores o estudo de implantação de sistemas, atividades e convivência, fundamentais para sua formação. Enfatizando a importância de se tratar da Educação Ambiental nas escolas, através de atividades que visem mobilizar o público alvo, a formar um novo pensamento, gerando atitudes e consciência de que cada um pode desfrutar dos recursos naturais, como se pode poupá-los, habilitando cidadãos conscientes.

3 MÉTODOS E TÉCNICAS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

A Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Costa e Silva é uma instituição pública e urbana de ensino, que labora com 556 (quinhentos e cinquenta e seis) alunos com faixa etária de 03 (três) a 20 (vinte) anos, distribuídos entre Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II e Educação de Jovens e Adultos – Supletivo.

A sede da escola situa-se na cidade de Cajazeiras, no alto sertão paraibano, mais precisamente na Rua Severino Cordeiro, número 186, bairro Jardim Oásis. A Costa e Silva possui dependência administrativa

municipal e transporte público regular, possibilitando a interação entre crianças das zonas urbana e rural de Cajazeiras e adjacências, que dividem o mesmo espaço.

Conta com a colaboração de 53 (cinquenta e três) funcionários, entre diretores, professores, coordenadores, mediadores, auxiliares de serviços gerais, merendeiras e porteiro, segundo dados do Censo/2017.

Além do Projeto de Extensão acadêmico Civil Verde, desenvolvido pelos alunos de Engenharia Civil da FSM – Faculdade Santa Maria, implantado recentemente na Escola, a mesma já conta com a colaboração de discentes da mesma e outras IES (Instituição de Ensino Superior) localizadas também em Cajazeiras.

Entre as atividades complementares de extensão que a Costa e Silva contempla destacam-se Projetos externos de pesquisa e extensão dos cursos de Engenharia Civil, Psicologia, Fisioterapia, Medicina, Enfermagem e Nutrição promovidos pelos discentes da FSM - Faculdade Santa Maria, Pedagogia por alunos da FASP – Faculdade São Francisco da Paraíba, e, Química, Matemática e Enfermagem, por alunos da UFCG – Universidade Federal de Campina Grande, com sede em Cajazeiras.

Figura 1: EMEIEF COSTA E SILVA



FONTE: DIÁRIO DO SERTÃO (2012).

3.2 ESTUDO E LEVANTAMENTO DE DADOS

Ao alicerçarmos o Projeto na Escola, fez-se o levantamento de todo o perímetro do prédio público, enalteciam-se todas as áreas que poderiam ser aproveitadas e recuperadas, para o cultivo de hortas, jardins verticais e horizontais, captadores e armazenadores de

águas puras e cinzas, áreas de recreação e convívio, entre outras atividades.

Juntamente com a coordenação pedagógica da Costa e Silva, colheram-se dados fundamentais ao início dos estudos e práticas, entre eles, registros de atividades anteriores, salas a serem contempladas com o início do projeto, e, o desenvolvimento e planejamento

de cronograma, tudo isso a fim de viabilizar o desenvolvimento das práticas que

proporcionarão conhecimento para ambas as partes.

Figura 2: Medições da instituição sendo realizadas pelos colaboradores do projeto de extensão



Fonte: Colaboradores (2018).

Figura 3: Medições da instituição sendo realizadas pelos colaboradores do projeto de extensão.



Fonte: Colaboradores (2018).

3.3 ATIVIDADES REALIZADAS

Inicialmente realizou-se palestra sobre Educação Ambiental, Sustentabilidade, Coleta Seletiva e Consumo dos Recursos naturais, elaborados slides, posteriormente expostos em salas de aula com diversas imagens, vídeos interativos, mais vistosos a fim de despertar o interesse dos alunos.

Em seguida exibiu-se um vídeo infantil da plastic change chamado “keep the beaches clean”, do português “mantenha as praias limpas”, retratando o descarte correto dos resíduos humanos, e as consequências de uma má destinação. Fez-se uma brincadeira dinâmica para testar conhecimentos acerca do descarte seletivo correto, induzindo à participação, e promovendo a difusão de conhecimento, em ambas as partes.

Figura 4: Palestra com alunos do 4º e 5º anos



FONTE: Colaboradores/2018

Figura 5: Palestra com alunos dos 6º anos, A e B.



FONTE: Colaboradores/2018.

Em função da diferença de idade entre as turmas, os sextos anos receberam uma dose a mais do que será o Civil Verde na escola

Costa e Silva, com uma metodologia um pouco mais retórica, tratamos a sustentabilidade de forma mais responsável e

adulta, frisando nos problemas sociais existentes, e como podemos trata-los. A dinâmica também foi direcionada a eles, afinal todos são consumidores e geradores de resíduos.

Na primeira visita fez-se uma reunião com o gestor, onde foram apresentadas todas as ideias do projeto e as atividades a serem desenvolvidas dentro e fora da sala de aula. Na segunda visita foi apresentado o protótipo da planta baixa, os locais destinados às mudanças físicas promovidas pelos discentes colaboradores.

O terceiro encontro marcou-se pela implantação do projeto, apresentação realizada aos alunos e professoras, firmou-se o compromisso de continuação do projeto e prosseguiu-se o roteiro em forma de palestras, dinâmicas, brincadeiras, perguntas relacionadas à educação ambiental, para que fosse analisado o nível das turmas, e o que se deve ser frisado.

Nas próximas visitas serão desenvolvidas mais atividades práticas que incentivem a preservação do meio ambiente, e a perseverança em realizar o que se tem planejado, como:

- Brincadeiras com objetos reciclados;
- Ensino de como separar o lixo;
- Incentivar o uso correto da água;
- Plantio de árvores ao redor da escola;
- Cultivo de horta, para consumo da EMEIEF Costa e Silva;
- Ensino de como se realiza a rega, sem extravagância;
- Redução do consumo dos recursos naturais:
- Instalação dos captadores e armazenadores de águas.

Entre outras atividades.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A escola trabalha bimestralmente a Educação Ambiental com seus alunos introduzindo a importância de discussões acerca de assuntos relevantes que se contextualizam quando implantadas nas disciplinas de Ciências Naturais e Formação Cidadã, evidenciando o que é cuidar, como se deve fazer, qual a importância, por que cada um deve fazer sua parte, enfim, questionamentos

feitos muitas vezes por livre arbítrio, que devem ser respondidos constantemente, para que não se tornem apenas uma didática, mas um costume.

O Projeto Civil Verde é a primeira iniciativa externa na Engenharia civil em Cajazeiras – PB, que age na escola promovendo o desenvolvimento de atividades ambientais e a sustentabilidade em todas suas esferas, sendo que apesar de a Educação Ambiental ser um tema relevante para a formação estudantil e cidadã das crianças, vinha sendo trabalhada de forma descritiva cognitiva, de modo a comprometer o aprendizado e interesse das crianças.

Inicialmente contemplaram-se 110 (cento e dez) crianças e adolescentes distribuídos entre ensino fundamental I e II, dos 4º (quarto), 5º (quinto) e 6º (sexto) anos A e B, com faixas etárias de 8 (oito) à 16 (dezesesseis) anos. É um público que além de já possuir maturidade e discernimento para absorver as informações passadas, acolhem com mais facilidade a ideia, gerando um ciclo de conhecimento, onde além de captar também geram e prosperam o saber.

Desse modo os discentes colaboradores introduzem de forma específica todos os temas já discutidos pelos professores, além de contextualizar e evidenciar novos temas elaboram e proporcionam a prática, para que além dos alunos saberem como fazer, que os façam. Por demonstrarem interatividade com os discentes colaboradores, busca-se na prática, formas de solucionar suas indagações, pois assim, responderão seus questionamentos da melhor maneira, que é gerando e acompanhando seus próprios resultados.

5 CONCLUSÃO

O Civil Verde trabalha a importância de porfiar acerca da mobilização ambiental e da carência de se promover o bom uso dos recursos naturais, bem como promover o exercício de um trabalho sustentável. É indispensável que esse fenômeno seja propagado em duas frentes, de maneira formal com foco em um público específico, no caso as crianças da EMEIEF Costa e Silva e de modo informal, visando um público amplo, ou seja, a sociedade em geral, que além de receberem as informações passadas pelos discentes diretamente, recebem por meio dos

alunos ouvintes e praticantes, informações deduzidas nas aulas e palestras em extensão.

O interesse e o despertar das crianças e adolescentes, pelas atividades práticas desenvolvidas em sala de aula é notável. Com tudo, o que implica na não implementação de hábitos eficazes que os possibilitem quererem conhecer sobre a preservação do meio ambiente, condiz com a falta de incentivo governamental, parte disto também é gerada pela falta de estrutura básica, solo pouco fértil devido a falta de preparo e cuidado, entre outras circunstâncias.

Para isso, é importante que, além de informações e conceitos, a escola ou instituição de ensino disponha-se a trabalhar com atitudes, formação de valores e com mais ações práticas do que teóricas, para que o aluno possa aprender a amar, respeitar e praticar ações voltadas à conservação ambiental. Acredita-se que esta fase diz muito sobre quem serão e como agirão futuramente na sociedade, esses cidadãos em treinamento. Trabalhar suas falhas é a melhor forma de preveni-las, antes que gerem danos futuros, como os gerados pelas gerações anteriores.

Dessarte, o aluno irá, na escola ou onde estiver, dar sequência ao seu processo de socialização, no entanto, comportamentos ambientalmente corretos devem ser aprendidos na prática, no decorrer da vida escolar com o intuito de contribuir para a formação de cidadãos responsáveis, e para isso a escola deve oferecer a seus alunos os conteúdos ambientais de forma contextualizada com sua realidade, uma estrutura adequada para convívio pessoal, devem demonstrar a importância e significância da participação de todos os alunos, e não menos importante, que os órgãos governamentais voltem seus olhos aos futuros responsáveis pelo que construímos hoje.

A necessidade de debater a educação ambiental está presente cotidianamente em todas as esferas sociais. Necessita-se que esse fenômeno seja dialogado desde a infância, fazendo-se necessário trabalhar esse contexto no âmbito escolar, bem como em instituições voltadas às crianças e adolescentes.

REFERÊNCIAS

[1] SATO, Michele. Educação Ambiental. São Carlos: RiMa, 2004.

[2] Costa e Silva. Escolas Municipais de Educação Infantil e Ensino Fundamental (Escola Pública Municipal). Disponível em: <<https://www.escol.as/81129-costa-e-silva>> Acesso em 15 de setembro de 2018.

[3] GERADORES de Resíduos Sólidos. 2015. Disponível em: <<https://portalresiduossolidos.com/geradores-de-residuos-solidos/>>. Acesso em 08 de setembro de 2018.

[4] MEDEIROS, AURÉLIA BARBOSA DE. (2011). A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. Disponível em: <<http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf>> Acesso em 09 de setembro de 2018.

[5] A Importância da Educação Ambiental nas Escolas. 2013. Disponível em: <<https://pedagogiaaopedaletra.com/a-importancia-da-educacao-ambiental-nas-escolas-3/>>. Acesso em 09 de setembro de 2018.

Capítulo 11

POSSIBILIDADES E LIMITES DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE SAPUCAIA

Selma Maria dos Santos

Joyce Gonçalves Altaf

Luciano Alves Nascimento

Resumo: O Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica abarca um conjunto de instituições, que se articulam dentro do Sistema Único de Saúde, visando à notificação de doenças e agravos, prestando serviços a grupos populacionais ou orientando as condutas quando necessário. Este estudo apresenta como objetivo investigar o impacto e as possíveis contribuições das políticas públicas de vigilância epidemiológica no município de Sapucaia, tendo por base a análise dos limites e perspectivas das experiências desenvolvidas in loco. O referencial teórico-metodológico utilizado se baseia em um estudo exploratório qualitativo com o objetivo de proporcionar um conhecimento sobre a visão acerca dos aspectos relevantes relacionados aos impactos positivos que uma vigilância epidemiológica pode trazer para a sociedade. São realizadas ações para analisar as legislações que delimitam o tema e os registros locais, para que seja possível definir a atuação e funcionamento no atendimento às necessidades da população. O que justifica este estudo é a importância de melhor compreender este impacto e possíveis contribuições, aprofundando a análise dos limites e perspectivas das experiências desenvolvidas, para que possam ser (re)avaliadas as práticas atuais na perspectiva da melhoria do atendimento à população local. É inegável a importância de um sistema nacional que organize e implemente uma política de qualidade em saúde, com bases democráticas e modernizadoras, que ponha fim à visão centralizadora e esteja interligado a sistemas estaduais e municipais para conduzir estudos e divulgar informações, estabelecendo ações práticas eficazes, que não apresente excessiva preocupação com a uniformização, com leis, decretos e normas de punho nacional referentes à vigilância epidemiológica.

Palavras-chave: Políticas Públicas, Saúde, Vigilância Epidemiológica.

1 INTRODUÇÃO

Diante de um mercado de trabalho cada vez mais competitivo, torna-se imprescindível às organizações a capacidade de desenvolver, valorizar e reter seus talentos, visto que as pessoas são recursos essenciais e distintivos de qualquer tipo de mercado, e por isso, precisam ser administradas de forma igual aos demais ativos. Mediante a este contexto, o presente artigo tem como objetivo discutir alguns aspectos relevantes relacionados ao fenômeno denominado turnover, ou seja, a rotatividade de pessoal, bem como, analisar suas causas e seus efeitos em uma empresa do setor supermercadista situada na cidade de Juiz de Fora/MG.

Justifica-se a realização deste estudo de caso tendo em vista que as organizações têm demonstrado esforços no monitoramento e na gestão do índice de rotatividade de pessoal, seja este em padrões reduzidos, normais ou elevados. A rotatividade de pessoas relaciona-se com a evasão de funcionários da organização, e quando este índice é demasiado, indica que há algo de errado dentro da empresa, o que a impede de obter excelência nos processos e dar continuidade ao processo de melhoria contínua dentro das organizações.

A rotatividade de pessoal (ou turnover) é o resultado da saída de alguns colaboradores e a entrada de outros para substituí-los no trabalho. As organizações sofrem um processo contínuo e dinâmico de negentropia, ou seja, entropia negativa, para poderem manter sua integridade e sobreviver. Isso significa que elas estão sempre perdendo energia e recursos e precisam alimentar-se de mais energia e recursos para garantir seu equilíbrio. (CHIAVENATO, 2010, p. 88).

A adequada gestão de pessoas possibilita o crescimento profissional e pessoal dos colaboradores, impactando diretamente na produtividade. De acordo com Bateman e Snell (1998, p. 360), “uma pessoa altamente motivada trabalhará com afinco para atingir metas de desempenho. Com habilidade e entendimento adequados de sua função, essa pessoa será altamente produtiva”.

Para a empresa analisada, o estudo de caso pode vir a ser relevante, uma vez que, verificando a metodologia de análise de rotatividade de pessoas aplicada atualmente e analisando as causas e efeitos, pode-se fornecer insumos para avaliação e análise da retenção de pessoal, e propor uma reflexão

sobre suas práticas direcionadas aos colaboradores. Segundo Araújo (2006), o oferecimento de perspectivas de desenvolvimento dos colaboradores faz com que os mesmos se sintam motivados a continuarem na empresa, reduzindo os índices de rotatividade (turnover), trazendo assim ganhos relacionados à retenção de pessoas e redução de custos com contratações externas, além de evitar o período de adaptação de novos funcionários, que pode ser superior a três meses em muitos casos.

Sendo assim, foi realizada pesquisa do tipo descritiva, com abordagem quantitativa por meio de estudo de caso, a partir da observação, vivência e levantamento de dados do Supermercado Bahamas S.A., organização do setor supermercadista oriunda de Juiz de Fora/MG, detentora de 45 lojas no estado de Minas Gerais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SETOR SUPERMERCADISTA

A classificação de mercado pode ser definida como local onde agentes econômicos realizam a troca de bens por uma unidade monetária ou por outros bens e/ou serviços, que depende da interação inicial entre compradores e vendedores destinando recursos à chamada economia de mercado (SILVA, 2014). Sendo assim, é primordial conhecer as reivindicações dos clientes, sua conduta, analisar a capacidade real do local e os fatores que influenciam de fato em um supermercado.

De acordo com a Associação Brasileira de Supermercado (ABRAS), no setor supermercadista, a diferenciação das empresas de venda a varejo é definida pelo seu porte, incluindo sua capacidade de vendas, sua cartela de produtos e serviços, natureza e origem dos mesmos. Alguns tipos e formatos merecem ser destacados como as mercearias que atendem basicamente moradores da região e eventuais transeuntes. Nelas, são feitas compras de emergência e/ou reposição de itens na dispensa evitando as filas em supermercados. Os mini mercados vendem, desde produtos de limpeza e higiene até carnes; as lojas de conveniência são pequenas lojas independentes, como as padarias, que oferecem uma vasta gama de produtos. Já os supermercados atuam ao estilo do mini mercado, porém com

proporções maiores à disposição dos clientes; e por fim, os hipermercados são supermercados acrescidos de magazine, que incluem vendas de roupas e acessórios.

Uma pesquisa divulgada pela ABRAS aponta que, em 2016, o consumidor brasileiro apresentou-se mais empoderado e mais ciente das escolhas, porém, com pressão no bolso. Alguns métodos adotados para driblar o cenário desafiador atual, foi a troca por marcas mais baratas dentro dos supermercados, outros reduziram os gastos nos supermercados e consumiram menos e, por último, diminuíram gastos com vestuários e bens duráveis. A pesquisa afirma ainda que o setor supermercadista brasileiro representa 5,4% do PIB (Produto Interno Bruto), com um faturamento de R\$ 338,7 bilhões no ano de 2016, apresentando um crescimento nominal de 7,1% se comparado ao ano de 2015.

2.2 ROTATIVIDADE DE PESSOAL

A rotatividade de pessoal, também chamada de turnover, é um fenômeno que demanda assíduo esforço dos líderes e gestores da organização. A análise e compreensão dos fatores que o impactam podem acarretar em novas políticas e práticas de recursos humanos, que visam evitar a perda de insumos fundamentais à garantia da competitividade no mercado, além da manutenção da produtividade, clima organizacional, motivação e comprometimento dos colaboradores.

Turnover é o número de empregados desligados da empresa num determinado período comparativamente ao quadro médio de efetivos. A rotatividade é expressa por um número índice, que recebe o nome de índice de rotatividade (MARRAS, 2000, p. 66).

Dentre os diversos motivos que acarretam a evasão dos funcionários, Chiavenato (2010, p. 90) destaca os seguintes fatores internos que contribuem para o aumento da rotatividade:

“Política salarial e de benefícios que a organização oferece, o estilo gerencial, as oportunidades de crescimento interno, o desenho dos cargos, o relacionamento humano, as condições físicas e psicológicas de trabalho.”

Vale destacar que os pontos citados são tratados como controláveis dentro de uma empresa. Além desses, há os fatores semi-controláveis, como a não adaptação do funcionário, temperamento alterado, vícios, problemas pessoais. E por fim, os fenômenos que fogem do controle dos gestores, como as mortes ou doenças.

A forma de cálculo do índice de rotatividade de pessoal é realizada a partir de uma fórmula matemática simples, que pode variar de acordo com a necessidade de cada organização, sendo capaz de ser aplicada tanto à empresa inteira, quanto a departamentos e setores distintos. A avaliação do turnover pode ser realizada mensalmente, trimestralmente, semestralmente, ou anualmente, de acordo com a demanda dos gestores.

A rotatividade de pessoal pode apresentar efeitos positivos ou negativos nas organizações. Dentre as consequências positivas, podem ser destacadas a troca de um colaborador improdutivo, admissão de novas pessoas com conhecimentos e ideias inovadoras, redução de conflitos e condutas inadequadas.

Da mesma forma, as principais consequências negativas da rotatividade são os custos gerados pelas demissões ou pedidos de desligamentos, perda de conhecimento e habilidades dos funcionários que já estavam ambientados a organização, impactando imediatamente na produtividade da equipe e adiamento de projetos. Chiavenato (2010, p. 90) estratifica e destaca os custos de reposição de um colaborador motivados pela rotatividade, no Quadro 1.

Quadro 1 – Os custos de reposição em função da rotatividade

Custos de Recrutamento	Custos de Seleção	Custos de Treinamento	Custos de Desligamento
<ul style="list-style-type: none"> • Processamento de requisição de empregado • Propaganda • Visitas a escolas • Atendimentos aos candidatos • Tempo dos recrutadores • Pesquisas de mercado • Formulários e custo do processamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas de seleção • Aplicação e aferição de provas de conhecimento • Aplicação e aferição de testes • Tempo dos selecionadores • Exames médicos e aborais 	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de integração • Orientação • Custos diretos de treinamento • Tempo dos instrutores • Baixa produtividade durante o treinamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Pagamento de salários e quitação de direitos trabalhistas (férias proporcionais, 13º salário, FGTS, etc.) • Pagamento de benefícios • Entrevista de desligamento • Custos do <i>outplacement</i> • Cargo vago até a substituição

Fonte: CHIAVENATO (2010)

A perda do capital intelectual pode ser crucial em um ambiente competitivo. No momento em que o colaborador se transfere para uma empresa do mesmo setor, ele levará consigo todo o conhecimento, experiência e aprendizado adquirido na organização e o utilizará na empresa concorrente.

Dessa forma, para reduzir os índices de turnover, é fundamental que os gestores possam identificar antecipadamente esses fatores e estabelecer medidas que os amortize, evitando custos e desgastes na empresa. Com o intuito de detectar os motivos que causam a rotatividade, os gestores das organizações podem usar diversos recursos, por exemplo, entrevistas de desligamento e pesquisas de clima.

2.3 GESTÃO DO CONHECIMENTO

A gestão do conhecimento é reconhecida como um recurso estratégico introduzido na empresa, com objetivo de organizar e sistematizar os dados juntamente com as informações e todo conhecimento da organização, ou seja, a sua capacidade de gerar, traduzir, modelar, transformar, armazenar, disseminar e gerenciar informações, tanto internamente, quanto externamente. De acordo com Terra (2000, p.70), através desta ferramenta é possível “desenvolver competências específicas e capacidade inovadora, fazendo com que, possam surgir novos produtos, processos, sistemas gerenciais e liderança de mercado.” (TERRA, 2000, p.70)

Tal ferramenta possibilita um mapeamento mais claro dos ativos intelectuais, além de apoiar o desenvolvimento de novos conhecimentos e a formação de novas estratégias competitivas para a empresa, aumentando sua competitividade, seja valorizando os seus bens intangíveis ou na evolução lógica dos dados de uma maneira que os mesmos fiquem mais compreensíveis e fáceis para aplicação. Com esses objetivos bem definidos a gestão do conhecimento amplia a vantagem competitiva e concorrencial da empresa, reduzindo custos em Pesquisa e Desenvolvimento, gerando um novo modelo de negócio e potencializando o aproveitamento e o desenvolvimento do capital intelectual da empresa, além de proporcionar total suporte nas tomadas de decisões e melhoria a produção.

Valentim (2006) afirma que a gestão do conhecimento, se realizada de forma correta, propicia um melhor aproveitamento dos ativos intelectuais, dinamizando a rotina, produtos, serviços e processos decisórios.

Assim, a gestão do conhecimento nas organizações é uma forma de aproveitamento dos recursos disponíveis na empresa para que os colaboradores busquem e apliquem as melhores práticas afim de melhorar algo que já havia sido criado, obtendo por finalidade agregar valor à informação existente, filtrando e resumindo os dados dispersos, as informações e o conhecimento, para que possa desenvolver uma nova característica de utilização pessoal e organizacional, auxiliando no alcance da

informação necessária para a execução de uma determinada ação.

2.4 MOTIVAÇÃO

O desafio de motivar os colaboradores se origina do fato de cada um ter sua individualidade sobre o que instiga sua motivação, e de formas diferentes podem ser provocados, fazendo com que o processo motivacional torne-se contínuo e otimizado a fim de atingir cada funcionário de uma forma distinta considerando as singularidades de cada um. Segundo autores,

A motivação ocorre, geralmente, quando uma necessidade é despertada, seja por um impulso interno ou por uma estimulação externa. Dada a presença desta necessidade, o indivíduo empreende uma ação (comportamento) a fim de reduzir a tensão, orientando-a para um objetivo vinculado à necessidade inicial. (PINHEIRO, 2004, p.25)

A motivação deve ser um componente da estratégia organizacional, e é essencial que os colaboradores sejam sucessivamente motivados e incitados a se desenvolverem enquanto profissionais, a dar cumprimento aos afazeres essenciais às funções com eficácia, acarretando na satisfação no exercício de seus papéis. Investimentos expressivos, com produtos de qualidade, boas instalações e com alta tecnologia tornam-se desnecessários quando os funcionários se encontram desmotivados em suas funções e desalinhados com os objetivos da organização.

Sendo assim, mensurar a motivação é um trabalho verdadeiramente complexo. Contudo, atualmente existem ferramentas que podem auxiliar a nos aproximar um pouco mais deste conceito, como por exemplo, a Pesquisa de Clima Organizacional, ferramenta empregada com o intuito de identificar a percepção dos colaboradores a respeito dos fatores que impactam o grau de desempenho e motivação de pessoal. A partir da pesquisa, é possível identificar as oportunidades internas de melhoria através das opiniões e expectativas de seus funcionários. Quando o clima organizacional é percebido de forma positiva pelos colaboradores, a empresa atinge a redução do absenteísmo, melhoria do trabalho em equipe, aumento da produtividade e valorização das pessoas e da organização.

A desmotivação é apontada como um dos principais motivos da rotatividade de pessoal. É importante que os colaboradores sintam-se motivados para que a organização obtenha avanços na produtividade, diminuição de custos operacionais, maior satisfação interna e maior qualidade organizacional. Sendo assim, é fundamental que a empresa invista em aprendizado, rotinas e procedimentos que impliquem na inclusão de todos os membros da organização, e direcione esforços na capacidade criadora e em inovações como pontos de diferenciação.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para atingir os objetivos propostos, foi realizada pesquisa do tipo descritiva, com abordagem quantitativa por meio de estudo de caso, a partir da observação, vivência e levantamento de dados na organização. Os dados foram coletados através de uma pesquisa documental, utilizando de relatórios extraídos da empresa, referentes ao quantitativo de admissões e demissões mês a mês, índice de rotatividade e motivos de demissões de janeiro até dezembro de 2016. Os sujeitos da pesquisa foram todos os colaboradores que atuavam na instituição no período apontado. Outros dados relevantes e adicionais foram extraídos do site da Rede Brasil, que é uma rede de negócios composta por conjuntos de supermercados com o intuito de compartilhar experiências e criar sinergias em processos e gestão na qual o Supermercado Bahamas, organização estudada é um dos participantes.

Foram utilizadas fontes bibliográficas e telematizadas simultaneamente para obter uma vasta visão sobre o tema e para ter ciência dos pensamentos e afirmações de autores a respeito da rotatividade de pessoal. Ressalta-se que a pesquisa bibliográfica permite buscar um amplo acesso de informações que possibilita a pesquisa em dados secundários que, de acordo com Aaker, Kumar e Day (2004) são dados coletados pela empresa com outro propósito que não a solução do problema específico que temos em mãos. Já a pesquisa telematizada é coletada por meio da internet, redes eletrônicas em geral, livros, revistas, ou seja, material acessível ao público. (VERGARA, 2005, p. 48).

As pesquisas bibliográficas e telematizada apresentam vantagens para o estudo a seguir, a principal delas é permitir ao

investigador um conjunto de informações mais amplas do que aquela que poderia pesquisar diretamente. (GIL, 2002, p. 45).

3.1 ESTUDO DE CASO: SUPERMERCADO BAHAMAS

O Supermercado Bahamas S.A. é a 16ª maior rede de supermercados do Brasil e a maior do interior de Minas Gerais, de acordo com o ranking de 2016 da Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), que leva em conta o faturamento bruto apurado no ano. A empresa, genuinamente mineira, foi fundada em 1983 com a ideia inicial de ser um bar no bairro Santa Luzia em Juiz de Fora. Rapidamente, a mesma evoluiu para mercearia, e obteve um crescimento com seu serviço de entregas, propiciando a abertura de sua primeira loja no bairro São Pedro em 1987.

Atualmente, a empresa atua tanto no varejo quanto no atacado, possuindo 1 centro de distribuição e um montante de 45 lojas divididas em cinco bandeiras: Bahamas Mix, Empório Bahamas, Médias Lojas, Grandes Lojas e Mercado.

A partir do aumento de consumo das classes A e B, foi criada a bandeira Empório Bahamas, com visão de mercado segmentada e com o mix de produtos voltados para um público mais exigente, oferecendo um layout mais confortável para tais consumidores. Já a criação da bandeira Bahamas Mix, foi motivada pelo aumento das compras em maiores volumes. O formato da loja oferece vendas no atacado e varejo, com o conceito de quanto maior o volume, maiores os descontos.

A partir de Julho de 2013, iniciou a expansão da Rede para o Triângulo Mineiro, passando a atuar em nível estadual. A empresa conta com cinco unidades em Uberlândia e uma na cidade de Uberaba, fortalecendo a Regional Triângulo Mineiro, e dessa forma, desenvolvendo o projeto de expansão da empresa.

O Supermercado Bahamas S.A. cresce sustentado pelo grande potencial de vendas e com preocupações claras de preservação do meio ambiente. Os novos empreendimentos recebem atenção especial com colocação de telhas translúcidas, captação de águas pluviais, campanhas internas de redução de consumo de água e energia elétrica. A empresa já trabalha há sete anos na conscientização dos consumidores visando à

redução do consumo de sacolas plásticas, disponibilizando vários modelos de sacolas de algodão, que tem ainda o caráter social. Cada sacola vendida tem o lucro revertido para entidades filantrópicas conveniadas com a Rede.

3.2 COLETA DOS DADOS

Para a elaboração do presente trabalho foi utilizado o método de pesquisa quantitativa, o qual foi realizado estudo de caso, com o objetivo de analisar intimamente a empresa em questão. Intentando aprofundar o conhecimento a respeito da organização em estudo, utilizou-se a pesquisa documental que, de acordo com Ferrari (1982) é feita a partir de materiais que se encontram elaborados, e que podem receber nova reformulação.

As informações referentes ao quantitativo de demissões mensal, índice de rotatividade e motivos de demissões foram coletadas nos arquivos internos da empresa. O motivo de demissão de cada colaborador é lançado mensalmente no sistema de acordo com levantamentos realizados pelo setor de Recursos Humanos, com todos os colaboradores desligados da empresa, e se referem aos motivos que levam os funcionários a não permanecer na empresa. Há um conjunto de possíveis motivos de demissão pré-definidos, e a partir disso, é feita a classificação de cada caso, com todo o universo, o qual possui 2.774 colaboradores demitidos no período analisado em um total de 6.715 colaboradores que trabalham no grupo.

Em relação aos dados secundários, foram coletados diretamente no site da Rede Brasil que, conforme dito anteriormente, é uma rede de negócios composta por diversos supermercados de todo o país. Mensalmente, os participantes do grupo devem enviar alguns indicadores específicos de recursos humanos, dentre eles o turnover, com o objetivo de realização de benchmark, ferramenta pela qual, é possível realizar comparações de processos e práticas entre organizações para identificar melhores ações através da visão do mercado através de novos ângulos e assim, obter vantagem competitiva com a aplicação da melhoria contínua.

3.3 ANÁLISE DOS DADOS

Iniciando o trabalho de descrição e análise das informações, o primeiro questionamento a ser verificado é a respeito do quantitativo de

desligamentos no período, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Mês x Total de desligamentos

Mês	Desligamentos
Janeiro	335
Fevereiro	270
Março	426
Abril	236
Mai	224
Junho	197
Julho	198
Agosto	159
Setembro	238
Outubro	191
Novembro	159
Dezembro	141
Acumulado/2016	2.774
Média Mensal/2016	231

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Verifica-se que o maior número de demissões ocorreu no mês de Março, com o total de 426 colaboradores. No período analisado, a empresa desligou 2.774 colaboradores, com

média de 231 por mês. A seguir, na Tabela 2 apresentam-se os dados referentes aos motivos dos desligamentos no período.

Tabela 2 – Motivos do desligamento x Total de desligamentos x Porcentagem

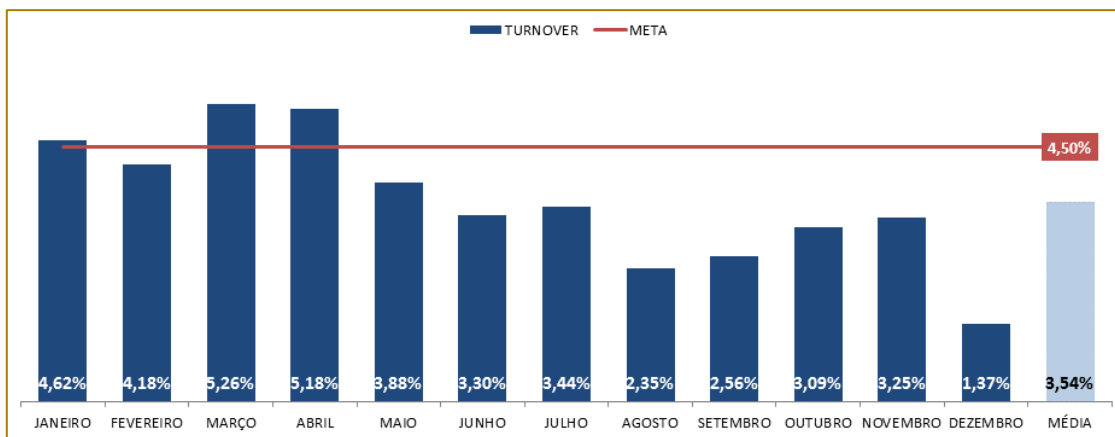
Motivo	Desligamentos	%
Faltas/Atestados	401	14,46%
Outro trabalho	355	12,80%
Improdutividade	293	10,56%
Conduta inadequada	254	9,16%
Fim do contrato de trabalho	208	7,50%
Motivo não informado	208	7,50%
Falta de adaptação	171	6,16%
Mudança de cidade	159	5,73%
Redução de quadro	155	5,59%
Desmotivado	133	4,79%
Problemas familiares	101	3,64%
Filho	61	2,20%
Estudos	51	1,84%
Abandono de emprego	50	1,80%
Problemas com álcool/drogas	32	1,15%
Adulteração de documentos	30	1,08%
Problemas de saúde	22	0,79%
Indisponibilidade de horário	21	0,76%
Afastamento / Maternidade	13	0,47%
Aposentadoria	12	0,43%
Falecimento	10	0,36%
Atendimento Ruim	9	0,32%
Faltas no caixa	8	0,29%
Rescisão indireta	7	0,25%
Adequação do quadro	7	0,25%
Insatisfação salarial	3	0,11%

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Dos 2.774 colaboradores desligamentos neste período, temos como principais motivos, “Faltas/Atestados” (14,46%), “Outro trabalho” (12,80%), “Improdutividade” (10,56%), e

“Conduta inadequada” (9,16%). Em relação ao índice de rotatividade de pessoal, segue Gráfico 1 com os dados coletados.

Gráfico 1 – Indicador de Turnover em 2016



Fonte: Dados da pesquisa (2016)

De acordo com o Gráfico 1, Janeiro, Março e Abril são os meses que apresentaram maior rotatividade de pessoal, com índices de

4,62%, 5,26% e 5,18% respectivamente. A meta é atingida tanto nos outros meses quanto na média de 2016.

Tabela 3 – Comparativo índice de turnover Supermercado Bahamas x Rede Brasil

Mês	Supermercado Bahamas	Rede Brasil
Janeiro	4,62%	2,24%
Fevereiro	4,18%	2,76%
Março	5,26%	2,67%
Abril	5,18%	2,64%
Mai	3,88%	2,33%
Junho	3,30%	2,18%
Julho	3,44%	2,13%
Agosto	2,35%	2,16%
Setembro	2,56%	1,73%
Outubro	3,09%	1,90%
Novembro	3,25%	2,14%
Dezembro	1,37%	2,49%
Média/2016	3,54%	3,54%

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Conforme Tabela 3, os índices da empresa estudada são maiores em todos os meses quando comparados com os números da Rede Brasil. A partir da análise dos dados conclui-se que apesar da organização bater a

meta interna, apresenta alta rotatividade de pessoal quando comparada a outras redes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Confrontando a teoria com a prática, por meio da ciência obtida em estudos bibliográficos e a realidade proporcionada na empresa, constatou-se que há convergência entre as idéias explicitadas pelos autores com os fatos observados na organização referente à análise geral dos aspectos relacionados ao turnover.

Analisou-se que o elevado índice de rotatividade de pessoal na empresa está relacionado principalmente a três motivos: excesso de faltas e atestados dos colaboradores, por conseguirem outro trabalho, ou então por serem improdutivos na execução das atividades definidas.

Não há um número que defina o índice ideal de rotatividade, mas uma circunstância peculiar para cada empresa em função dos problemas e da competente conjuntura externa de mercado. Chiavenatto (2010) afirma que o índice de rotatividade ideal é aquele que permita à organização reter seu pessoal de boa qualidade, substituindo apenas aqueles com distorções de desempenho difíceis de serem corrigidas.

Neste caso, percebe-se que o índice de rotatividade da organização estudada foi muito alto no ano de 2016, justificando a elaboração de políticas com objetivo de reter seus talentos e mantê-los motivados, visto que a rotatividade é uma das dificuldades enfrentadas pelas empresas neste mercado cada vez mais competitivo.

Algumas sugestões, oriundas da pesquisa, podem ser positivas para a organização estudada. Considerando o excesso de faltas e atestados, que representam a maioria dos motivos de demissão, e a procura por outro trabalho, sugere-se a criação de uma política de premiação por assiduidade, que seria uma

bonificação a ser acrescida no salário mensal, garantida aos colaboradores que cumprissem de forma correta a jornada de trabalho, e não apresentassem faltas ou atestados durante período determinado. Dessa forma, os colaboradores seriam capazes de conquistar uma remuneração maior do que a prevista e a empresa tenderia a minimizar a ausência dos funcionários, além de reduzir custos, aumentar a motivação, e reter os colaboradores que procuram outros empregos com melhores remunerações.

A reestruturação do plano salarial também é de suma relevância para a organização, pois levando em conta o desempenho financeiro da empresa e suas perspectivas de desenvolvimento, remunerações competitivas permitiria a organização reter profissionais de alto desempenho oferecendo um atrativo entre os profissionais.

Outro fator importante e significativo analisado na pesquisa refere-se ao quantitativo de demissões por improdutividade. Para contribuir com a redução dos desligamentos oriundos por este agente, sugere-se a elaboração de um processo de avaliação de desempenho de colaboradores, objetivando oferecer um feedback a todos a respeito do desenvolvimento e desempenho das funções designadas, indicando pontos de melhoria e orientando os colaboradores através de treinamentos nas competências críticas identificadas.

Por fim, acredita-se na necessidade de cada vez mais valorizar o departamento de recursos humanos da empresa, ponderando que qualidade e produtividade são atingidas com pessoas satisfeitas alocadas em seus cargos, respeitando suas capacidades e potencialidades e com remuneração adequada a cada situação.

REFERÊNCIAS

- [1] AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. Pesquisa de Marketing. São Paulo: Atlas, 2004.
- [2] ABRAS BRASIL, Em busca da retomada. Disponível em: <<http://www.abras.com.br/economia-e-pesquisa/ranking-abras/os-numeros-do-setor/>> Data de acesso: 12/10/2017.
- [3] BATEMAN, Thomas S.; SNELL, Scott. Administração: Construindo vantagem competitiva. São Paulo: Atlas, 1998.

- [4] CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de Pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- [5] FERRARI, A. T. Metodologia da pesquisa científica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.
- [6] GIL, Antônio Carlos. Gestão de pessoas: enfoque nos papéis profissionais. São Paulo: Atlas, 2014.

- [7] MARRAS, Jean Pierre. Administração de recursos humanos: do operacional ao estratégico. 3ª ed. São Paulo: Futura, 2000.
- [8] PINHEIRO, Roberto M. et al. Comportamento do consumidor e pesquisa de mercado. 3ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 2004.
- [9] SILVA, Maciel Magno. Estrutura de mercado no setor supermercadista. 2014, Bacharelado em Administração, UNOPAR, Cacoal. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/6189553/estrutura-de-mercado-do-setor-supermercadista---trabalho-individual>> Data de acesso: 23/10/2017.
- [10] TERRA, J. C. C. Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial. São Paulo: Negócio, 2000.
- [11] VALENTIM, Marta Ligia Pomim; GELINSKI, Joao Vitor Vieira. Gestão do conhecimento corporativo: Informação, conhecimento e inteligência organizacional, v. 2, 2006.
- [12] VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e relatório de pesquisa em administração. 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- [13] YIN, Robert K. Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa. São Paulo: Saraiva, 2009.
- [14] WARD, M. 50 Técnicas Essenciais da Administração. São Paulo: Nobel, 1998.

Capítulo 12

PERFIL DE INSEGURANÇA ALIMENTAR DA POPULAÇÃO NEGRA DO RIO DE JANEIRO: RACISMO INSTITUCIONAL?

Márcia Valéria Oliveira do Nascimento

Angelita dos Santos Nascimento

Ana Maria Motta Ribeiro

Resumo: Com base na reflexão, a partir da experiência e vivência de uma profissional de saúde, também militante do movimento social em defesa da população afrodescendente, motivada pela compreensão da Segurança Alimentar e Nutricional como uma trama de direitos sociais de uma sociedade, destacadamente o direito à saúde, à alimentação e à assistência social aos vulneráveis; esse estudo pretende alertar sobre riscos de subdimensionamento do perfil de insegurança alimentar, manifestadas na avaliação da saúde e nutrição da população negra no Estado do Rio de Janeiro. Considerando a possibilidade de avaliação epidemiológica através do SISVAN, associado ou não, a outros sistemas de diagnóstico orientadores de políticas públicas, os condicionantes nutricionais da população, bem como os fatores que os influenciam, quando abordados sob uma ótica interdisciplinar, buscam descrever os aspectos relacionados à acessibilidade aos direitos sociais fundamentais, tanto em meio rural quanto urbano, caracterizando situações de promoção de Segurança Alimentar e Nutricional. Em função da dificuldade de acessar dados atualizados, tradutores da situação vigente de saúde e alimentação da população negra, em recorte; este texto pretende dialogar sobre prováveis motivos desse subdimensionamento, possivelmente decorrente de uma prática de racismo institucional; exercitar a compreensão desse contexto, bem como, ainda intenciona sugerir estratégias para reversão desse panorama, a fim de contribuir à promoção da igualdade social e a superação das condições de subalternidade e de Insegurança Alimentar.

Palavras chave: População Negra, SISVAN, Saúde, Segurança Alimentar e Nutricional.

1 INTRODUÇÃO

A representação da população negra tem levantado questões relativas a forma de ação, construções políticas e ideológicas na sociedade, entre as quais podemos pontuar as contradições entre o indivíduo e o meio que vive, bem como o pertencimento territorial. Também na esfera pública, alijado dos modelos construídos, sem efetiva participação popular em diversos espaços, entre eles, no setor saúde. Considerando o exemplo da área da Saúde dos municípios; apesar do discurso da integralidade, não parece uma tarefa simples considerar ou acessar as informações atualizadas da situação socioeconômica, tradições, hábitos alimentares, que, ao longo das quatro últimas décadas, vem demonstrando um abandono gradativo dos hábitos saudáveis, face à crescente modificação e aquisição de novos padrões de consumo de alimentos, recentemente bastante incentivados pela calamidade financeira vigente e pelo acesso em massa ao consumo excessivo de alimentos ultraprocessados e processados. Ações essas, têm apresentado reflexos desfavoráveis na saúde, o que pode ser constatado, quando observamos o aumento acelerado da incidência, sobretudo na população negra, de doenças como obesidade, diabetes, hipertensão, nefropatias, cardiopatias coronarianas, entre outras. A relação destas doenças com a prática rotineira de alimentação inadequada já é bastante conhecida e bem documentada no âmbito das ciências da saúde.

Ao lembrar que o Direito Humano à Alimentação Adequada, não está desconectado das dimensões normativas, manifestadas em 2 momentos: o direito de estar livre da fome e o direito à alimentação adequada; destaca-se que, a realização dessas duas dimensões, é de crucial importância, à manifestação da Segurança Alimentar e Nutricional, oportuna no acesso universal aos direitos humanos em sua totalidade. Os principais conceitos empregados na definição de Direito Humano à Alimentação Adequada contemplam a disponibilidade de alimentos, a adequação, acessibilidade e a estabilidade do acesso a alimentos produzidos e consumidos de forma soberana, sustentável, digna, emancipatória e garantidora de saúde. Uma abordagem de direitos humanos requer ações específicas, em contextos assim definidos. É de fundamental importância a adoção de ações

afirmativas em políticas que devem considerar a dimensão de gênero, raça, geração e etnia. A garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada, enquanto uma obrigação do Estado, deve se manifestar no cumprimento do dever em respeitar, proteger, promover e prover esse direito.

Estas dimensões demonstram a necessidade de investigação dos pontos de interseção entre métodos das ciências jurídicas, das ciências sociais e da saúde. Uma análise mais minuciosa, primeiramente do estabelecido pela ONU e OMS, na Declaração Universal dos Direitos Humanos, na Constituição Federal especialmente artigo 6º e outras leis que passaram a vigorar após o estabelecimento do trabalho do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea) e seus congêneres nos estados e municípios; se faz necessário considerar as dimensões que envolvem a educação, o trabalho e a saúde, enfim, as áreas fundamentais que agregam as ações que permeiam o Direito Humano à Alimentação Adequada, para além das possibilidades do universo normativo do direito. Fruto do Sistema de Segurança Alimentar e Nutricional produzido participativamente tanto no âmbito executivo da unidade federativa, quanto no interior dos movimentos e entidades sociais, constituidoras do Controle Social tradutoras do panorama territorial. A compreensão dos direitos humanos a partir das reflexões da Teoria Crítica dos Direitos Humanos, segundo Herrera Flores (2005), implica no entendimento de Machado, de que:

os direitos humanos não foram dados, ofertados ou ainda concedidos, gratuitamente pelo Estado; tais direitos não surgem de uma forma única, definitiva; e os direitos humanos não decorrem da natureza humana, ligada a um ser humano abstrato e deslocalizado. (Machado, 2016).

Desse modo, pensar a possibilidade de efetivação dos direitos a partir da teoria crítica, implica em entender os direitos humanos como produtos culturais, derivados de processos de luta, característicos da modernidade, e por isso, em condições de modo emancipador ou regulador, ambos legitimados nas relações existentes em determinado espaço-tempo, inserido no meio das reações culturais. Nesse contexto, os direitos humanos assumem potencial de emancipação, à medida que promovam ações de abertura de diversos processos

culturais, pela criação de espaços de encontros, que incentivem e viabilizem o acesso de outros atores sociais à conteúdos transformadores do mundo à sua volta. Por outro lado, ainda nessa ambiência, assumirá papel regulador, segundo Flores (2005), quando for responsável pelo “encerramento dos círculos de reação cultural”, o que impede que as práticas sociais possam intervir no meio das relações. Assim, torna-se possível compreender que a efetivação dos direitos humanos, a partir de uma perspectiva crítica emancipatória, está relacionada à possibilidade de construção de espaços, capazes de subverter a lógica atual vigente.

Para Flores (2005), “apesar da insuficiência da luta jurídica, as práticas que buscam o exercício de direitos para fora desses marcos, são deslegitimadas, decorrente do fato do direito não ser neutro, à medida que a regulamentação das relações sociais correspondem também a uma relação de dominação, onde os conflitos são neutralizados a partir da perspectiva dominante”:

A compreensão dos direitos humanos como processos, que não se deram por encerrados e continuam operando de forma a propiciar e consolidar espaços de luta, necessários a uma vida digna, significa trabalhar a partir de uma perspectiva teórica de emancipação, que não só possibilita, mas também não deslegitima o surgimento de outras práticas sociais, que apresentem formas diferentes de se reagir no entorno de relações, necessárias ao alcance de condições (materiais e imateriais) essenciais à construção de uma vida digna (Machado, 2016).

Dentro deste conjunto de práticas que apresentam um potencial emancipador, é possível destacar aquelas ligadas aos movimentos sociais urbanos, cuja luta por demandas específicas (moradia, mobilidade, saneamento básico, segurança, educação, saúde, etc.) se encontra inscrita em um contexto muito mais abrangente de defesa do território.

O processo de dominação, herdado do colonialismo, tem se reproduzido internamente nos países, nas mais diversas relações sociais que ocorrem nas regiões, territórios, bairros, classes, grupos, ofícios, bens, e principalmente, em meios, nos quais pessoas são hierarquizadas e consideradas a partir do binômio centro-periferia. Nesse contexto, a superiorização das relações de

dominação se contrapõem à inferiorização dos grupos subalternizados, destinatários dos efeitos da violação e da exclusão social.

A penetração capilar da ideologia colonial, que tem a sua base constitutiva apoiada na redução do outro acaba se fazendo presente em muitos campos de conhecimento de forma tão “naturalizada”, dita quase imperceptível, que acaba por estabelecer os limites da sua própria crítica aos mesmos paradigmas. (MIGNOLO, 2008, p. 291).

Para o historiador francês Pierre H. Boulle (1990) tal trajetória do pensamento ocidental, é analisado como originário de uma ideologia, cuja profundidade acaba por naturalizar o rebaixamento do negro, produzida nessa relação de dominação, que ainda, deixa marcas violentas, em muitos países, até nos dias de hoje. O colonialismo tanto distingue quanto inferioriza os países do terceiro mundo, buscando garantir a supremacia dos países do centro, o que vem justificando a causa da violência que vem aterrorizando o mundo (Vieira, Trotta e Carlet, 2017).

A presença da equidade tem atuado numa busca de garantir ou talvez equilibrar o ordenamento jurídico, servindo para dar leveza à aplicação das leis criadas pelos legisladores e outorgadas pelo Executivo. Na vivência observada, sem a equidade, a acessibilidade aos benefícios, provavelmente e em grande possibilidade, poderia ficar restrita à parte da população ou aos grupos mais privilegiados; desta forma, casos específicos, experimentados por número expressivo de indivíduos, em condição de vulnerabilidade, subalternizados, aos quais a legislação nem sempre consegue proteger, poderiam facilmente sofrer prejuízos (Calamandrei, 1959).

Reflexões e análises envolvendo estudos, fundamentalmente embasados na teoria bourdiana; que, associados ao aspecto do panorama social, político, econômico e cultural vigente apontam a Teoria Crítica como um importante instrumento capaz de permitir pensar estratégias criativas que possam produzir significativas ações a favor destes “atingidos”.

Sob a luz da Teoria Crítica, os direitos humanos não devem estar restritos à esfera jurídica. Torna-se imprescindível abordar os direitos humanos no contexto político das sociedades contemporâneas. Deve-se buscar a razão, pela qual, frequentemente nos deparamos com a suspensão sistemática dos

direitos fundamentais e, ainda, a motivação que faz necessária a defesa desses direitos humanos. Assim sendo, buscar apoio também na teoria crítica dos direitos humanos, de acordo com Herrera Flores (2005), pode instrumentalizar condições de compreensão do direito para além das normas estabelecidas, correspondendo, de fato, a um produto cultural baseado na construção sócio-histórica dos direitos humanos, capaz de evidenciar a conexão entre a fundamentação e a eficácia jurídica dos direitos (Gallardo, 2014). Ainda que sem exclusividade, nem originalmente estatal, segundo as reflexões de Gallardo, a derivação sócio-histórica das transferências de poder percebidas como necessárias, podem ser expressões materializadas no interior das sociedades civis emergentes.

Quando se inicia uma reflexão sobre Direitos Humanos na perspectiva da Teoria Crítica, torna-se necessário buscar a compreensão de que a dinâmica “da administração da vida, pode se converter breve e sistematicamente, numa exposição nua e crua de abandono”. No mundo globalizado, sob uma perspectiva neoliberalista, a condição de excepcionalidade, cotidianamente, experimenta o risco de se transformar em regra, em diferentes “padrões” de governo, com características personificadas, muitas vezes distantes da prática do bem comum coletivo, para todos balizados pelo acesso universal aos direitos fundamentais, bem como respeito às individualidades específicas.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

A proteção dos Direitos Humanos, aqui apresentado como Direito Humano à Alimentação Adequada, visa à proteção de todos os indivíduos nos quesitos de estar livre da fome, acessar à alimentação adequada e ao decorrente acesso à saúde, influenciado pela intersecção dessas dimensões. Apesar dessa conceituação básica, inúmeras violações vêm ocorrendo, gerando situação de conflito. Os determinantes sociais têm demonstrado o resultado de ausências do poder público, aguçando o interesse pelo entendimento da relação com o modo de luta do negro no pertencimento de uma classe social vulnerável, pode também abrir um leque de possibilidades, independente da condição de trabalho, da renda ou de discriminação (LOBÃO, 2014).

As Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF), iniciadas em 1980 e realizadas periodicamente, apontam para a relação de causa e efeito entre estas alterações de hábitos alimentares e a mudança do perfil antropométrico da população, com aumento progressivo e significativo das doenças supramencionadas. Numa tentativa de promoção de saúde, através de um dos seus principais pilares, a alimentação saudável, inserida no contexto da segurança alimentar e nutricional, torna-se importante resgatar antigos hábitos culturais alimentares saudáveis praticados pela população brasileira e há muito esquecido, quer pela correria da vida moderna, quer pela influência da mídia, criadora de desejos e formadora de opinião; bem como, condições de moradia, acesso aos alimentos e a água de qualidade, posse da terra, saneamento básico, emprego e renda, enfim, todas as áreas que entrelaçadas desenham a trama que define a Segurança Alimentar e Nutricional.

A Vigilância Alimentar e Nutricional (VAN) nos serviços de saúde inclui tanto a avaliação antropométrica (medição de peso e comprimento/altura), quanto à do consumo alimentar; os quais produzem dados, que uma vez registrado no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN Web), podem constituir indicadores para o fornecimento a gestores e profissionais de saúde, uma importante ferramenta para a organização, planejamento, interpretação e avaliação da atenção nutricional local. Destaca-se, ainda, que o SISVAN permite o registro dos dados de toda a população atendida na atenção básica, inclusive por demanda espontânea, com destaque para os beneficiários do Programa Bolsa Família e de escolares do Programa Saúde nas Escolas. O SISVAN Web está disponível na Internet e possui dois tipos de acesso: público e restrito. Os relatórios consolidados são públicos e podem ser acessados por qualquer pessoa, desde que seja feito por meio de um computador conectado à internet. A avaliação contínua do perfil alimentar e do padrão nutricional da população, e seus fatores determinantes, compõe a Vigilância Alimentar e Nutricional. Recomenda-se que nos serviços de saúde realize-se avaliação de consumo alimentar e antropometria de indivíduos de todas as fases da vida (crianças, adolescentes, adultos, idosos e gestantes) e que estas observações possam ser avaliadas de forma integrada com informações provenientes de outras fontes de informação, como pesquisas, inquéritos e

outros Sistemas de Informações em Saúde (SIS) disponíveis no SUS.

Para exercer a Vigilância Alimentar e Nutricional (VAN) ampliada é importante a adoção de diferentes estratégias de vigilância epidemiológica, como inquéritos populacionais, chamadas nutricionais, produção científica, com destaque para a VAN nos serviços de saúde. Estas estratégias juntas irão produzir um conjunto de indicadores de saúde e nutrição que deverão orientar a formulação de políticas públicas e também as ações locais de atenção nutricional.

Em 1999, foi aprovada através da Portaria 710 de 10 de junho a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), que determina na terceira diretriz a Vigilância Alimentar e Nutricional ampliada. Desse modo considerando a extinção do Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN) e da Superintendência Nacional do Abastecimento (SUNAB), cujas competências foram absorvidas pelo Ministério da Saúde, de modo a garantir a continuidade desses serviços, foi criado através da Portaria GM/MS 709 de 11 de junho de 1999 o Incentivo ao Combate às Carências Nutricionais – ICCN. Desde então, o critério de participação municipal, no ICCN, contemplou o envio regular de dados às instâncias específicas de Vigilância Alimentar e Nutricional. Desse modo, mensalmente, esta instância municipal repassava à instância correspondente, diretamente ligada à Secretaria Estadual de Saúde, responsável por encaminhar trimestralmente o compilado desses dados ao Ministério da Saúde. Este processo era realizado manualmente. A Coordenação Geral de Políticas de Alimentação e Nutrição – CGPAN e os Centros Colaboradores em Alimentação e Nutrição realizaram o I Encontro de Coordenadores Estaduais de Alimentação e Nutrição e Centros Colaboradores de Alimentação e Nutrição, onde foi solicitado pelos participantes que o referido sistema fosse informatizado. Em 2002 o DATASUS, iniciou o desenvolvimento do sistema que em 2004 já estava em funcionamento, sendo possível a utilização municipal com envio de dados através do estado, abrigando o Programa Bolsa Alimentação, substituídos através da Lei 10.836 de 9 de janeiro de 2004 e regulamentados pelo decreto 5.209 de 17 de setembro de 2004, operacionalizado pela Portaria Interministerial 2.509 de 2004, que previa informar os dados do

acompanhamento nutricional via SISVAN. Este sistema continuou evoluindo e em 2008 proporcionou a utilização online, dos dados representativos de toda a população. Já como Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição - CGAN, juntamente com o DATASUS, passam a disponibilizar no sítio de domínio do Sistema de dados da Atenção Básica através do E-Sus. Diversas mudanças ocorreram e com a nova Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), em sua segunda versão, vide Portaria 2.715 de 17 de novembro de 2011, a primeira diretriz orienta a organização da atenção nutricional e a terceira diretriz, considera as tendências das condições de alimentação e nutrição da população e de seus fatores determinantes.

A importância de se avaliar rotineiramente toda a população deve-se ao fato da estreita relação de doenças, mais prevalentemente observadas, em grupos populacionais etnicamente determinados, como as doenças não transmissíveis a exemplo da grave onda de crescimento da obesidade, hipertensão e simultaneamente do risco iminente de retorno aos quadros de desnutrição, ou mesmo de endossar situações de Insegurança Alimentar com aumento de agravos, sobretudo para os grupos de crianças e gestantes, entre outros. De acordo com a literatura, ainda que o racismo apresente relação com a escravidão, o fenômeno da xenofobia e do racismo, é percebido de forma mais ou menos evidente por todo o mundo. Comportamentos racistas tendem a continuar a existir enquanto não houver tolerância em relação às diferenças. Compreender e aceitar as diferenças constitui o primeiro passo para uma sociedade livre de preconceitos, de atitudes racistas e discriminatórias.

Reflexões e análises envolvendo estudos, fundamentalmente embasados na teoria bourdiana; que, associados ao aspecto do panorama social, político, econômico e cultural vigente apontam a Teoria Crítica como um importante instrumento capaz de permitir pensar estratégias criativas que possam produzir significativas ações a favor destes "atingidos".

Sob a luz da Teoria Crítica, os direitos humanos não devem estar restritos à esfera jurídica. Torna-se imprescindível abordar os direitos humanos no contexto político das sociedades contemporâneas. Deve-se buscar a razão, pela qual, frequentemente nos deparamos com a suspensão sistemática dos direitos fundamentais e, ainda, a motivação

que faz necessária a defesa desses direitos humanos.

2.1 OBJETIVOS

Esta prática tem transformado a sociedade, atingindo principalmente populações em maior condição de vulnerabilidade, representadas, na maioria das vezes, por comunidades assentadas em locais de violência, afastadas em nome “da conservação da natureza”, povos de comunidades tradicionais e sem-terra, incluindo sobremaneira um recorte afrodescendente. Assim sendo, esse texto tem como principal objetivo coletar de dados do SISVAN; produzir reflexões a partir dessa busca de dados provenientes do setor saúde para verificação do perfil atualizado de Insegurança Alimentar (InSan) da população negra do estado do Rio de Janeiro, além de iniciar uma breve discussão sobre a verificação de condicionantes capazes de influenciar a coleta de dados identificadora da população afrodescendente, incluindo comunidades quilombolas, no serviço público de saúde fluminense. Também objetiva verificar através da observação do registro de dados no Sisvan, as possibilidades de resolução de problemas e de melhoria da operacionalização das políticas públicas, anteriormente mencionadas, alinhadas ao conhecimento das necessidades de afrodescendentes e quilombolas, visando contribuir à otimização da aplicação das ações e programas pertinentes ao PPA, potencializando o uso de recursos para a garantia ao acesso à Saúde, ao DHAA, e a esperada superação da condição de InSan para esses grupos populacionais, no estado do Rio de Janeiro.

Baseado nas discussões nos fóruns de participação da militância social e nos dados do estado nutricional da população negra do Rio de Janeiro, disponíveis no site do Ministério da Saúde, a partir do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), um sistema nacional e público, buscou-se dados quanto à disponibilidade e acesso aos alimentos, considerando o cenário econômico vigente. Simultaneamente, tínhamos o intuito de promover um “brainstorming” sensibilizador da gestão dos municípios, estimulando o trabalho técnico especializado de captação, informação e monitoramento dos dados relativos ao público definido pela população negra local. Nesse sentido, incluiu-

se o questionamento relativo à condição dos fatores de proteção social vigentes, estarem sendo capazes de reduzir desigualdades, independentemente da proteção à garantia dos direitos pela “forma da Lei”; pela judicialização.

3 METODOLOGIA

Segundo a pesquisa nacional, realizada em 2011, revelou-se ainda uma grande vulnerabilidade social ao se considerar, para esses povos, outros indicadores do IDH, do acesso à água encanada, educação e saúde. Nesse contexto, surgiu o interesse em acessar dados capazes de refletir a situação vigente da população negra do estado do Rio de Janeiro. Assim buscou-se um instrumento, no qual se acessasse os dados de vigilância nutricional. Desse modo, em consonância a um dos principais objetivos do SISVAN, sistema instalado em praticamente todos os municípios nacionais, cujo módulo municipal corresponde à avaliação do estado nutricional de diferentes grupos populacionais; buscou-se utilizar essa importante ferramenta desenvolvida pelo DATASUS. Considerando a possibilidade de instrumentalização pelo acesso ao TabNet, local onde se pode obter informações do estado nutricional através dos relatórios impressos a partir do sistema informatizado dos usuários da atenção básica. Assim, o módulo municipal do SISVAN, foi eleito com condições de apresentar o registro das informações, para o monitoramento do estado nutricional e da InSan referente a população atendida, inclusive, por demanda espontânea nos serviços de Saúde, por profissionais da estratégia Saúde da Família, bem como pelo Programa de Agentes Comunitários de Saúde. Elegeu-se o SISVAN como principal sistema balizador dessa avaliação para os municípios do Rio de Janeiro.

4 RESULTADOS

Entretanto, em breve pesquisa no sítio disponível do site do Ministério da Saúde, publicado no módulo gerador de relatórios¹ do SISVAN é possível verificar que para o estado do Rio de Janeiro, ano de 2015, a busca dos dados para verificação da situação de InSan, através do estado nutricional da população autodeclarada afrodescendente dos municípios do Rio de Janeiro, apontou uma ausência, ou melhor, uma subdeclaração

ou sub-registro dos dados em questão, capaz de promover um subdimensionamento na interpretação dos relatórios do SISVAN, para pessoas autodeclaradas pardas e/ou pretas,

segundo exposto abaixo, nos quadros 1 e 2, as quais não parecem refletir, de fato, o percentual de afrodescendentes no estado do Rio de Janeiro, da região Sudeste, no país.

Quadro 1 – Relatório SISVAN 2015 (resumido):

Local	Nº. total de pessoas avaliadas	Percentual de avaliados /local (%)	Nº de pessoas autodeclaradas (afrodescendentes)	Percentual/local (%)
Rio de Janeiro (estado)	387.980	6	137.039	35
Região Sudeste	2.185.349	24	716.208	33
Brasil	9.241.298	4,5	3.387.865	37

Quadro 2 – Autodeclaração identificada em relatório SISVAN/2015:

Local	Nº de autodeclarados - parda	Percentual/local (%)	Nº de autodeclarados - preta	Percentual/local (%)	Percentual total de autodeclaração /local (%)
Rio de Janeiro (estado)	80.915	21	56.124	14	35
Região Sudeste	522.674	24	193.534	9	33
Brasil	2.824.405	31	563.460	6	37

Quadro 3 – IBGE - Estimativas populacionais (total):1

Ano	Feminino	Masculino	Total
2015	8.535.740	8.014.269	16.550.009

Quadro 4 - Distribuição percentual da população residente, por cor ou raça, segundo Brasil, Grande Região e Estado – 2015.

Grandes Regiões, Unidades da Federação e Regiões Metropolitanas	Distribuição percentual da população residente, por cor ou raça (%)	
	Branca	Preta ou parda
Brasil	45,2	53,9
Sudeste	52,9	46,2
Rio de Janeiro	45,5	54,1

Fonte: IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2015.

Notas1:

- 2013 a 2015(data da coleta: 17/10/2017): IBGE - Estimativas populacionais enviadas para o TCU somente para população total por estado/regiões/municípios. Por inúmeras necessidades, para os anos de 2013 a 2015, foi feita a estimativa estratificada por idade e sexo, cujas fontes estão abaixo discriminadas.
- População Residente
- 2000 a 2013 - Estimativas preliminares efetuadas em estudo patrocinado pela Rede Interagencial de Informações para a Saúde (Ripsa); 2014 e 2015 - Estimativas preliminares elaboradas pelo Ministério da Saúde/SVS/CGIAE (Coordenação-Geral de Informações e Análises Epidemiológicas). Não apresentam resultados para amarelos, indígenas ou s/ declaração de cor ou raça.
- Estudo resultado de esforço da Ripsa de padronizar as estimativas populacionais por município, idade e sexo, no período 2000 – 2013; cujos resultados ainda estão em processo de validação e homologação pelo Ministério da Saúde e pelo IBGE.

Fonte usada para coleta dos dados populacionais:
<http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/tabcgi.exe?pop/poprj.def>

Dessa forma, iniciou-se a construção desse texto, a partir da tentativa frustrada de estabelecer o perfil atualizado da situação de saúde, nutrição e de insegurança alimentar da população negra do estado do Rio de Janeiro.

Verificando estes dados, ou a ausência de desses, pode-se perceber que tanto a população total do Brasil, do sudeste quanto à do estado do Rio de Janeiro, não está parecendo representar o total de pessoas da mesma origem (habitante ou etnia), informado pelo IBGE conforme censo do mesmo ano 2015² no Brasil. Pretas/pretos, pardas/pardos e população tradicional, destacadamente a quilombola, informadas pelo SISVAN³, apresentam número ínfimo de avaliações, comparadas às informações oficiais do mesmo ano. Estas informações são relevantes, pois o histórico de necessidades de avaliação, não condiz com a pouca utilização da ferramenta disponível para monitoração epidemiológica e nutricional. Mesmo sendo um instrumento bastante versátil, os dados apresentam-se hipossuficientes devido à baixa inserção, por questões, que merecem estudo. Faz necessário também arguir sobre a inclusão do quesito cor nos instrumentos de coleta de dados nos sistemas de informação do SUS, em cumprimento ao direito de acesso à informação básica. Entende-se que pesquisar os determinantes sociais, atrelados à garantia de direitos, é aliar a luta do negro, no pertencimento de uma classe social vulnerável, a esperança da reparação histórica e social para vida de igualdade de direitos. Novas questões, então, se estabelecem. Ocorrem aqui, dificuldades de inserção dos dados, número de pessoal reduzido, desvalorização da informação,

todas as possibilidades já descritas e/ou outras situações permeadas por situação de racismo institucional?

Importa salientar que na esfera municipal, onde tudo é passível de processamento, existem dificuldades de organização, que podem atrapalhar e emperrar esforços de décadas. Mesmo com a legislação da área de Nutrição, prevendo, no âmbito das Políticas e Programas Institucionais³, equipes necessárias para planejar, coordenar, supervisionar, implementar, executar e avaliar políticas, programas e cursos; nos diversos níveis de pesquisas ou em eventos de qualquer natureza, direta ou indiretamente ligadas às ações de alimentação e nutrição, pode-se perceber lacunas nessa formação. Assim, não se recebe com estranheza ou surpresa, que as atividades previstas apresentem índices mínimos de execução, em sua maioria, fortemente influenciados pela redução, falta de pessoal ou de equipe mínima, de equipamento e/ou ainda de materiais necessários à execução, registro, de tais informações.

O fato da investigação da proposta do perfil atualizado de Insegurança Alimentar (InSan) da população negra do estado do Rio de Janeiro, não ter sido bem sucedida; pode servir para reforçar a tese da invisibilidade social pela pobreza. Também pode conduzir ou associar a outros caminhos, aparentemente reforçados pelo caótico cenário econômico vigente e complementado pela disponibilidade insuficiente do serviço de saúde, baixa escolaridade e profissionalização e ainda baixa renda verificados para a população negra, como constituintes de fatores que possam afetar,

diretamente, a disponibilidade e o acesso aos alimentos, influenciando o estado nutricional e a InSan das pessoas. Quanto à gerência geral de tais atividades, contidas nas responsabilidades dos gestores, descritas nas portarias de pactuação, de cada município do estado³, parecem elevar a possibilidade de afirmação de que as ações de proteção básica, inerentes às obrigações governamentais, traduzidas pelo trabalho técnico especializado de captação, informação e acompanhamento dos dados da população negra, possam estar comprometidos, e por isso, afetem diretamente essa população, subestimada ou mesmo excluída dos processos de avaliação e monitoramento, o que pode vir a trazer prejuízos ao planejamento eficaz de estratégias inclusivas em sua totalidade.

Por isso é fundamental o entendimento relativo à possibilidade dos fatores de proteção social vigentes não estarem sendo disponibilizados, ou, se efetivamente conseguem auxiliar a redução das desigualdades, ou se somente assumem condição de efetivação a partir da judicialização dos direitos, da saúde.

Esta análise é viável à medida que há possibilidade de acesso dos dados públicos, criando um rol de informações, que associadas à produção acadêmica existente, podem subsidiar o aprofundamento dessa discussão e possível estudo. Se exclusão social da pessoa negra for evidenciada, por uma ótica sociológica, os impactos gerados, no presente texto destacados no setor saúde, podem ser trazidos à luz, e até evidenciados. Observa-se, que muitas vezes, é necessário encontrar auxílio, sob a marca da legalidade, da judicialização, para acessar direitos fundamentais, frente aos resultados apresentados em sistemas de monitoração dos dados epidemiológicos relacionados à Saúde e Nutrição.

A história da civilização e o acesso ao alimento, bem como processo político social, demonstram a falta de entendimento e do exercício da prática do atendimento integral na rede de saúde, conforme artigo 6º da CF. Revendo o Humaniza sus e Política de Humanização da Assistência Hospitalar no Brasil; tanto através da Pnab quanto em outros documentos, aparece como necessário o preenchimento dos campos peso e altura, no espaço destinado a informações sobre a vacinação da criança/gestante, também é de grande importância a informação do quesito

cor e de pertencimento à comunidades tradicionais, apenas incluídos em declarações de autorreferência, por ser fundamental ao estudo das intercorrências relacionadas à saúde e alimentação. Entretanto, estes campos não estão evidenciados e não sendo observados nos mais variados momentos em que a equipe presta atendimento, como ocorre, por exemplo, no procedimento de Visita Domiciliar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, os mecanismos do colonialismo estão presentes, de forma expressiva, no cotidiano de muitas pessoas ainda relegadas à condição de subalternidade, exemplificada por grande parte da população negra, sobretudo, quilombolas.

A capacidade de subverter a lógica atual vigente está diretamente relacionada, à compreensão de que a efetivação dos direitos humanos, a partir de uma perspectiva crítica emancipatória, está fortemente relacionada à possibilidade de construção de espaços de representação social consciente e equitativa.

Historicamente, a discriminação e exploração do negro desde o Brasil colônia mostra-se claramente aos olhos da sociedade brasileira, leigos ou estudiosos da historiografia nacional. A discriminação racial está espalhada no território nacional. O acesso aos espaços políticos, aos bens sociais, à produção do pensamento, a riqueza, tem sido determinado pela lógica escravocrata, onde o espaço do negro é reduzido. As práticas de racismo são diversas e distintas, e parecem estar se apresentando de diversas formas, inclusive por meio do risco de subdimensionamento das mais variadas estatísticas, entre elas, indicadores de saúde, destacando-se a percepção desse problema na prática, inclusive no acesso, ou no monitoramento, à Saúde, à Alimentação Adequada.

Numa sociedade capitalista, na qual se sobressaem as desigualdades sociais, a reprodução dessa situação dificulta a acessibilidade, facilita a imobilidade social da pessoa negra, ainda mantida em situação de classe subalternizada. O combate ao racismo e a implantação de medidas que permitam um mínimo de equidade no acesso à saúde e aos diferentes temas que constituem a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) para um público, geralmente privado de direitos

sociais, pode fazer com que a sociedade também possa começar a se sensibilizar com a questão, implantando ações promotoras de desenvolvimento, qualificação e inserção social, passível de monitoração, capazes de delinear o efetivo panorama da população negra quanto aos indicadores de SAN, de Saúde e Nutrição.

Considerar o não dimensionamento dos efeitos promovidos pela falta de acesso à alimentação adequada, um fator limitante à prática de equidade também nos serviços distributivos e redistributivos, na saúde, como promovidos pela invisibilização da exclusão social da população afrodescendente, por ações, que ora veladas, cada vez mais parecem se configurar em racismo institucional. A falta de atenção ou de entendimento, muitas vezes demonstrada por gestores e profissionais da saúde, na execução das ações de proteção básica e social, como por exemplo, as coletas de

dados relativos à etnia podem estar reforçando a tese, de que o racismo institucional permeia os esforços para a garantia de direitos humanos sociais e de cidadania inclusiva, e dessa forma, ao invés de minorar os conflitos advindos da luta por igualdade, pode estar maximizando a condição de subalternidade delegada, como categoria de classe, à população negra.

Somente através de medidas que auxiliem no acesso e evolução no mercado de trabalho, que possam levar ao engajamento do governo e da sociedade civil é que se pode almejar, a construção de um caminho para a garantia de melhoria da qualidade de vida em geral; observando a equidade, minimizando as desigualdades, superando o racismo, enfim, demandando esforços para atingir, minimamente, o equilíbrio em processos adaptativos, que possam atuar como promotores e garantidores de justiça social.

REFERÊNCIAS

- [1] Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar / Ministério da Saúde, Secretaria de Assistência à Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde. 60p: il. (Série C. Projetos, Programas e Relatórios, n. 20) ISBN 1. Assistência Hospitalar – Programa Nacional de Humanização, I. Título. II. Série Humanizamus e PNHAH.
- [2] BURITY, Valéria... [ET al.]. Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional - Brasília, DF: ABRANDH, 2010. 204p.
- [3] CHEHAB, Isabelle Maria Campos Vasconcelos. A Construção do Direito Fundamental À Alimentação Adequada no Nordeste Brasileiro, Fundação Queiroz Universidade de Fortaleza – Unifor programa de pós-graduação mestrado em direito constitucional. Fortaleza – CE Novembro, 2009. Disponível em <http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/a/rqs/cp116360.pdf>
- [4] Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional do Estado do Rio de Janeiro-Consea/RJ - Portal do Governo do Estado do Rio de Janeiro. www.rj.gov.br > Home > Desenvolvimento Social
- [5] JUCÁ, Roberta L.C. & Berner, Vanessa O. B. Colonialismo e Violência no Complexo da Maré RJ. IN: Berner,V.O.B.; Jucá,R.L.C et Moraes,H.M. Org. Teoria Crítica, Descolonialidade e Direitos Humanos. Freitas Bastos editora, 2016.
- [6] MACHADO, Fernanda Amim Sampaio. Direito à cidade, um direito humano? Reflexões à luz da teoria crítica. IN: Berner,V.O.B.; Jucá,R.L.C et Moraes,H.M. Org. Teoria Crítica, Descolonialidade e Direitos Humanos. Freitas Bastos editora, 2016.
- [7] PIRES, T. R. O.; Lyrio, C. . Racismo Institucional e Acesso à Justiça: uma análise da atuação do Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro nos anos de 1989-2011. In: CONPEDI/UFSC; Mônica Bonetti Couto; Angela Araújo da Silveira Espindola; Maria dos Remédios Fontes Silva. (Org.). Acesso à justiça I. 1ed.FLORIANÓPOLIS: CONPEDI, 2014, v. , p. 513-541.
- [8] QUINTANS, Mariana T. D. & Vieira, Fernanda M. da C. A Colonialidade do Direito: Colonialidade dos Direitos Humanos? A Luta Contra Hegemônica pelo Reconhecimento dos Territórios Quilombolas. IN: Berner,V.O.B.; Jucá,R.L.C et Moraes,H.M. Org. Teoria Crítica, Descolonialidade e Direitos Humanos. Freitas Bastos editora, 2016.
- [9] RIBEIRO, Darcy -1922-1997. O povo brasileiro - A formação e o sentido do Brasil - Companhia das Letras, São Paulo, 1995/1996.
- [10] Santana, Santos. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Sisvan) ..., 2004.
- [11] SINCLAIR, Allan & Lobão, Ronaldo. Articulações entre Direito, Cidade, Cultura e Natureza: Rupturas e Conexões. Revista de Direito

da Cidade, Rio de Janeiro: UERJ; volume 06, nº 02, p. 492-506, 2014. ISSN 2317-7721.

[12] VIEIRA, F.; Trotta, M.; Carlet, F. Sob o rufar dos ng'oma: O judiciário em disputa pelos quilombolas. Revista Direito e Práxis, Rio de Janeiro, Vol. 08, N. 1, p. 556-591, 2017. ISSN: 2179-8966

[13] VALENTE, Flávio Luiz Schieck. Fome e desnutrição: determinantes sociais - Brasília, Ed. Cortez, 1986 202p.

[14] MIGNOLO, Walter. Desobediência epistêmica: a opção descolonial e o significado de identidade em política. Cadernos de Letras da UFF. Dossiê Literatura, língua e identidade, nº 34, p. 287-324, 2008.

[15] Política Nacional de Atenção Básica (PNAB) - Portal do Departamento de Atenção Básica - Ministério da Saúde. dab.saude.gov.br/portaldab/pnab.php.

[16] Política Nacional de Saúde Integral da População Negra (PNSIPN). Conselho Nacional de Saúde (CNS), 2006. bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_populacao_negra_plano_operativo.pdf; www.saude.gov.br/popnegra,2009.

[17] P. CALAMANDREI, "O Papel da Jurisprudência no Tempo Presente", em Estudos sobre o Processo Civil. Jornal de Direito Constitucional Europeu (ReDCE), nº 8, Julho-Dezembro de 2007, 263-298. 297

[18] P. CALAMANDREI, "Os estudos de direito processual na Itália", em Os Estudos do Direito

Processual na Itália, trans. S. Sentís Melendo, Edições Jurídicas Europa-América, Buenos Aires, 1959, p. 27.

[19] WIEVIORKA, Michel. (2007) O racismo, uma introdução. Tradução de Fany Kon. São Paulo: Perspectiva. (Debates, 308/dirigida por J. Guinsburg)

[20] BRASIL. Constituição Federal. 1988.

[21] Portaria GM/MS 709 de 11 de junho de 1999 (institui o Incentivo ao Combate às Carências Nutricionais – ICCN).

[22] Portaria 710 de 10 de junho de 1999 (Aprova a Política Nacional de Alimentação e Nutrição e determina na terceira diretriz, ações ampliadas de Vigilância Alimentar e Nutricional).

[23] Lei n.º 10.836, de 9 de janeiro de 2004 (cria o Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional, abrigoando o Programa Bolsa Alimentação).

[24] Decreto 5.209, de 17 de setembro de 2004 (efetua a regulamentação da Lei de criação do SISAN).

[25] Portaria Interministerial 2.509 de 2004 (previsão da informação dos dados de acompanhamento nutricional via SISVAN).

[26] Portaria nº 648/GM/ Ministério da Saúde, de 28 de março de 2006 (Aprova a Política Nacional de Atenção Básica - PNAB).

[27] Portaria nº 992, DE 13 DE MAIO DE 2009 (Institui a Política Nacional de Saúde Integral da População Negra - PNSIPN).

Capítulo 13

A CONTRIBUIÇÃO DO ESTADO BRASILEIRO PARA EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS.

Christina Souto Nicolau das Neves

Waldir Viana das Neves Junior

Resumo: O objetivo do estudo é identificar contribuições do Estado Brasileiro para a Educação em Direitos Humanos. A pesquisa, de caráter descritivo, apresenta revisão bibliográfica e pesquisa de campo sobre o tema. Este trabalho ratifica a importância das diretrizes para Educação em Direitos Humanos através do Plano Nacional de Educação de Direitos Humanos, sendo este uma contribuição do Estado Brasileiro que agrega melhorias para educação em direitos humanos. O plano é um instrumento orientador e fomentador de ações educativas, que através do projeto político pedagógico elaborado pelas instituições de ensino implementam iniciativas com o propósito de contribuir para uma cultura de direitos humanos. Porém, a formalização e concretização do plano ainda não chega de forma plena nas realidades das instituições de ensino estudadas.

Palavras-chave: Educação; Direitos Humanos; Estado Brasileiro

1. INTRODUÇÃO

Quando a sociedade não observa os direitos humanos e a não aplicação desses direitos se torna uma regra, essa sociedade vivencia injustiças e desigualdades.

Dessa forma, faz-se necessário preparar pessoas para serem cidadãos exercendo seus direitos e deveres com dignidade, contribuindo assim, para solidariedade entre os povos onde o respeito mútuo são constantes. Em vista disso, com a Educação em Direitos Humanos haverá efetivação dos direitos, uma sociedade justa, igualitária e a convivência pacífica entre os povos. (ROSADO JR., 2015).

Para tanto, a Organização das Nações Unidas (ONU) proclamou, em 10 de dezembro de 2004, o Programa Mundial para Educação em Direitos Humanos que é uma iniciativa para promover e integrar a educação de tais direitos em todos os setores da sociedade. Com o propósito de buscar e promover um entendimento comum dos princípios e das metodologias básicas da educação de tais direitos (UNESCO, 2006).

Este programa é uma iniciativa que incentiva medidas para integrar a educação em direitos humanos em todos os setores dos países que são signatários (UNESCO, 2012). Destaca-se para elaboração do artigo, foco na primeira fase do Programa Mundial, ou seja, a educação básica e ensino básico, já que o mesmo conta com mais duas fases, sendo a segunda fase com foco no ensino superior e os professores, servidores públicos, agentes policiais, forças de segurança e militares e a terceira fase com foco nos jornalistas e profissionais da mídia no geral (UNESCO, 2012).

Esse estudo tem o objetivo geral de identificar contribuições do Estado Brasileiro para a Educação em Direitos Humanos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. CONCEITO DE EDUCAÇÃO

Para Oliveira (2009) a educação é um processo de sociabilização, de caráter permanente, praticada nos diversos lugares de convívio social, adequando o indivíduo ao grupo, à sociedade ou os grupos à sociedade. A educação então, segundo o mesmo autor, compreende os processos de ensinar e aprender, de ajuste e adaptação.

Portanto, o equilíbrio social depende de uma educação de qualidade, sendo de extrema importância que esta seja entendida, não somente como o acesso ao conhecimento, mas como instrumento essencial na transformação e no desenvolvimento do indivíduo, permitindo-lhe assim, uma formação cidadã e humana. (VIANNA, 2006, p. 137).

Posto isto, reza o artigo 205 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 que:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1988, p. 121)

À vista disso, percebe-se que a educação é obrigação do Estado e da família, devendo ser estimulada por toda a sociedade, com o objetivo de proporcionar o pleno desenvolvimento do indivíduo, para o seu preparo ao exercício da cidadania, exercendo direitos e deveres; e como também para sua qualificação para o trabalho.

Dessa forma, a educação pode ser compreendida como um processo de aprendizagem e socialização, fundamental para ao desenvolvimento do indivíduo perante a construção de uma sociedade que busca o bem comum.

2.2. DIREITOS HUMANOS: BREVE HISTÓRICO E CONCEITUAÇÃO

Entre 1939 a 1945, ocorreu a Segunda Guerra Mundial, período de grandes violações aos direitos do homem e como consequência, várias atrocidades foram praticadas. Diante desse fato histórico, os direitos humanos passaram a ser de interesse da comunidade internacional, e assim, em 1945, a Organização das Nações Unidas (ONU) é criada com a intenção de impedir novos conflitos, procurando manter a paz e a segurança internacional.

A ONU com o intuito de preservar as gerações futuras da devastação dos conflitos internacionais estabeleceu a Declaração Universal dos Direitos Humanos, proclamada em 10 de dezembro de 1948, sendo este documento um marco na história dos Direitos Humanos, considerado o mais universal em

existência, pois foi escrito por representantes de todas as regiões do mundo e abrangeu todas as tradições legais, traçando assim, os direitos fundamentais que são a base para uma sociedade justa e igualitária (UNIDOS PELOS DIREITOS HUMANOS, 2015).

Segundo a Secretaria Especial de Direitos Humanos da Presidência da República (2013), criada em 1997 e vinculada ao Ministério da Justiça e Cidadania, o conceito de Direitos Humanos é compreendido como aqueles direitos que o indivíduo tem por ser pessoa humana, ou seja, simplesmente por sua importância de existir. Assim, compreendem-se tais direitos como: o direito à vida, à alimentação, à família, à educação, à liberdade, à religião, ao trabalho, ao meio ambiente sadio e à orientação sexual, entre vários outros, independentemente de qualquer condição que esteja inserido, como por exemplo, raça, sexo, nacionalidade, etnia, religião ou qualquer outra condição.

Dessa forma, estes direitos são universais, sendo aplicados de maneira igual e sem discriminação a todos os indivíduos; são inalienáveis, ou seja, ninguém pode ser privado de seus direitos; são indivisíveis, inter-relacionados e interdependentes, já que é insuficiente respeitar alguns direitos e outros não; e todos os direitos devem ser observados como de igual importância, respeitando assim, a dignidade e o valor de cada indivíduo. (ONU BRASIL, 2015).

2.3. A RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E DIREITOS HUMANOS

Ao expor sobre educação, verifica-se que sua importância se faz necessária para o entendimento dos direitos humanos, pois através da educação passa a ser possível a concretização de tais direitos, acarretando numa cultura universal dos mesmos, corroborando para uma base de uma sociedade justa e igualitária.

Então, uma pessoa com acesso a uma educação voltada para formação de uma cultura em direitos humanos obtém aptidões essenciais para exercer, promover, defender e aplicar esses direitos na vida cotidiana. Dessa forma, esse tipo de educação busca promover e garantir as atitudes e os comportamentos necessários e adequados para que todos os indivíduos da sociedade sejam respeitados, por meio de uma prática que promova os valores da igualdade, do

respeito, da liberdade, da solidariedade, da tolerância, da paz, dentre outros valores. (UNESCO, 2006).

Assim, a autora Benevides (2000) afirma que a educação em direitos humanos deve respeitar três pontos essenciais para que seja eficiente eficaz e efetiva, ou seja, em primeiro lugar, deve ser uma educação de natureza permanente, continuada e global, segundo deve ser necessariamente voltada para a mudança, e terceiro, busca-se ser uma manifestação de valores, para atingir corações e mentes e não somente instrução, ou seja, tão somente um condutor de conhecimentos.

Dessa forma, é preciso influenciar e fortalecer mentalidades, criando costumes, atitudes e comportamentos diferenciados que favoreçam os valores dos direitos, acarretando em práticas construtivas para a sociedade.

Apresentados o conceito de educação, o breve histórico e o conceito de direitos humanos e a inter-relação de educação e direitos humanos, passa-se a apresentar o Programa Mundial de Educação em Direitos Humanos que é marco concreto para ações em Educação em Direitos Humanos.

2.4. O PROGRAMA MUNDIAL PARA EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS

Aproveitando as bases estabelecidas durante a Década das Nações Unidas (1995-2004) para a educação em matéria de direitos humanos, a Organização das Nações Unidas (ONU) proclamou, em 10 de dezembro de 2004, o Programa Mundial para Educação em Direitos Humanos que é uma iniciativa para promover e integrar a educação de tais direitos em todos os setores da sociedade. (UNESCO, 2006)

O programa mundial tem três fases: a primeira fase (2005-2009) tem como foco no sistema educacional (educação básica e ensino médio); a segunda fase (2010-2014) concentra-se nos mentores dos níveis seguintes de educação, com o intuito de formar cidadãos e futuros líderes comprometidos com a educação em direitos humanos, como por exemplo, instituições de ensino superior e aqueles que possuem grande responsabilidade pelo respeito, proteção e cumprimento dos direitos de outros, ou seja, professores, servidores

públicos, agentes policiais, forças de segurança e militares. Já a terceira fase (2015-2019), o foco está nos jornalistas e profissionais da mídia no geral. (UNESCO, 2012).

Assim sendo, para que possa ser uma realidade em todas as comunidades o pleno gozo dos direitos humanos, o Programa tem como objetivo, desde o nível internacional até o nível das comunidades, promover um entendimento comum dos princípios e das metodologias básicos da educação de tais direitos, proporcionando assim, um marco concreto para a ação, reforçando as oportunidades de cooperação e de associação entre aqueles que estão envolvidos no processo educacional. (UNESCO, 2012). Devendo, por tanto, cada Estado promover medidas para assegurar a efetividade desses direitos.

2.5. O ESTADO BRASILEIRO E A EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS.

O texto constitucional dispõe que é dever do Estado proporcionar educação para todos, sendo então essencial que se reconheça que a educação é um direito garantido ao ser humano, conforme os artigos 205 a 214 da Constituição Federal. (SECRETARIA DE DIREITOS HUMANOS DA PREVIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2013).

Sendo então, a educação um direito e dever de todos, incluindo a participação importante do Estado, passa a ser de extrema relevância sua garantia, principalmente como ferramenta para o desenvolvimento de uma cultura de direitos humanos que tem como finalidade proporcionar uma sociedade mais justa e igualitária.

Desta maneira, com o comprometimento do Estado com a educação e também com a efetivação dos direitos humanos, o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH) é lançado, marcando a introdução do Estado brasileiro na história da afirmação dos direitos humanos.

O PNEDH teve início em 2003, com a criação e formação do Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos (CNEDH), por meio da Portaria nº 98/2003 da Secretaria Especial de Direitos Humanos/Presidência da República (SEDH/PR). Este comitê foi composto pela Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Ministério da Educação e Ministério da

Justiça, UNESCO e representantes da Sociedade Civil e a primeira versão do plano foi lançado em dezembro do mesmo ano, com o intuito de promover a orientação e a implementação de políticas, programas e ações envolvendo a cultura de respeito e promoção dos direitos humanos. (COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS, 2007).

No ano de 2006, este trabalho foi concluído e coube ao Comitê, a análise e a revisão do plano, versão que foi distribuída no Congresso Interamericano de Educação em Direitos Humanos, sendo este documento submetido à consulta pública via internet e posteriormente revisado e aprovado definitivamente pelo CNEDH em 2006. (COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS, 2007).

Pode-se destacar que a estrutura do Plano estabelece concepções, princípios, objetivos, diretrizes e linhas de ação, contemplando cinco áreas de atuação, sendo estas: educação básica; educação superior; educação não formal; educação dos profissionais dos sistemas de justiça e segurança pública e educação e mídia. (COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS, 2007).

Então, é possível afirmar, que esta versão do PNEDH se destaca:

Como política pública em dois sentidos principais: primeiro, consolidando uma proposta de um projeto de sociedade baseada nos princípios da democracia, cidadania e justiça social; segundo, reforçando um instrumento de construção de uma cultura de direitos humanos, entendida como um processo a ser apreendido e vivenciado na perspectiva da cidadania ativa. (COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS 2007, p.12)

Assim sendo, com o Plano Nacional em Direitos Humanos, o Brasil chega a um novo patamar que se traduz em um compromisso oficial com a implantação e continuidade do PNEDH como política pública capaz de consolidar uma cultura de direitos humanos, a ser construída pelo Estado em conjunto com a sociedade. (COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS, 2007).

Neste contexto, é preconizado que:

As instituições de ensino, desde escolas básicas até as de ensino superior, devem

direcionar seus projetos pedagógicos para os direitos humanos, preocupando-se não só com os conteúdos voltados para o letramento, mas também com a formação do caráter e da personalidade das pessoas. A Educação em Direitos Humanos (EDH) enquanto uma proposta de política pública foi fomentada no cenário nacional com a instituição do Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos – CNEDH e posteriormente com a elaboração e publicação do Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos – PNEDH em 2003, em resposta a uma exigência da ONU no âmbito da Década das Nações Unidas para a Educação em Direitos Humanos (1995–2004). Esse plano é um instrumento orientador e fomentador de ações educativas no âmbito da Educação em Direitos Humanos com o propósito de nortear a formação de sujeitos de direitos, voltados para os reais compromissos sociais. (SECRETARIA DE DIREITOS HUMANOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA 2013, p. 11)

Gorczevski e Tauchen (2008) destacam justamente a importância da educação em Direitos Humanos fazer parte de uma educação complementar formal, para formar pessoas conscientes de sua cidadania.

Assim, a educação é entendida obrigatoriamente como um direito em si mesmo e um meio necessário para o ingresso de outros direitos. A educação tem sua importância quando busca o pleno desenvolvimento humano e às suas potencialidades, respeitando e valorizando os grupos socialmente excluídos. (COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS, 2007).

A educação de tais direitos humanos busca efetivar a cidadania de cada indivíduo e de cada indivíduo com o meio que o cerca, com o intuito da construção do conhecimento e do desenvolvimento de uma cultura que valoriza atitudes e comportamentos adequados a uma convivência pacífica e respeitosa das diferenças, sendo este o legado da educação em direitos humanos.

3. METODOLOGIA

O presente tópico apresenta o método de pesquisa utilizado e a forma como este estudo foi realizado. A metodologia que foi utilizada na abordagem do tema foi o método dedutivo, pois, “[...] a dedução consiste em construir estruturas lógicas partindo da relação entre

anteriores e consequentes, entre hipótese e tese, entre premissas e conclusão.” (CIRIBELLI, 2003, p.42).

Dessa forma, “[...] na dedução partimos do geral para o particular. A dedução pode ser definida como a argumentação que torna explícitas verdades particulares contidas em verdades universais.” (CIRIBELLI, 2003, p.43).

A pesquisa realizada neste trabalho foi classificada como descritiva, pois, se buscou para a construção do referencial teórico explorar o tema a partir de uma pesquisa bibliográfica, ferramenta que permitiu a exploração mais profunda sobre o tema, como também, buscou-se realizar uma pesquisa de campo com a finalidade de recolher e registrar os dados que embasassem mais precisamente o assunto.

Sendo assim, “[...] na pesquisa descritiva os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados sem que o pesquisador interfira neles.” (CIRIBELLI, 2003, p. 54).

Para o levantamento bibliográfico, foram consultados materiais publicados em livros, manuais, dissertações e web sites. A base de dados mais utilizada foi o Google, utilizando-se as palavras chaves: educação e direitos humanos. O material foi selecionado de acordo com a relação destes artigos com o tema e foi analisado segundo a interpretação dos mesmos, ou seja, depois de recolhidos os dados, deve-se passar para a interpretação dos dados, que devem ser analisados, controlados e classificados de acordo com a análise do trabalho estatístico e na interpretação. (CIRIBELLI, 2003).

Assim sendo:

No momento da seleção o espírito crítico do pesquisador tem de se fazer sentir. Como mencionamos, o pesquisador não pode registrar aleatoriamente todos os dados coletados, precisa verificar o que é correto e afastar os erros (falhas) que irão prejudicar o Trabalho. (CIRIBELLI, 2003, p. 67)

Para a pesquisa de campo foram pesquisados dois colégios estaduais e as duas escolas municipais, localizados no bairro de Icaraí, na cidade de Niterói, a fim de identificar se estas instituições de ensino tem conhecimento do Plano Nacional para Educação em Direitos Humanos, se existe alguma iniciativa direcionada para esse tema

e se tais iniciativas constam no Projeto Político Pedagógico.

A técnica de pesquisa utilizada foi a elaboração de um questionário semiestruturado com perguntas abertas e fechadas. “O questionário é uma observação direta extensiva em que o pesquisador coleta dados para sua pesquisa através de perguntas que devem ser respondidas por escrito.” (CIRIBELLI, 2003, p. 70).

3.1. COLETAS DE DADOS

A pesquisa foi realizada entre 06 a 23 de março de 2017, neste período de tempo buscou delimitar as instituições de ensino a serem pesquisadas, qual técnica de pesquisa seria utilizada, a elaboração das questões a serem respondidas e para quem seriam direcionadas.

A escolha das instituições aconteceu por delimitação geográfica, ou seja, buscou instituições de ensino localizadas no bairro de Icaraí, na cidade de Niterói-RJ, assim foram encontrados dois colégios estaduais e duas escolas municipais. A técnica de pesquisa utilizada foi um questionário semiestruturado, com perguntas abertas e fechadas. A elaboração das questões levou em consideração o assunto pesquisado, ou seja, buscou-se identificar se estas instituições de ensino tem conhecimento do Plano Nacional para Educação em Direitos Humanos, se existe alguma iniciativa direcionada para esse tema e se tais iniciativas constam no Projeto Político Pedagógico.

Por último, o questionário foi dirigido aos diretores e coordenadores ou supervisores pedagógicos, profissionais que estão envolvidos diretamente com a elaboração do PPP e outros projetos (propostas pedagógicas) que serão desenvolvidos e aplicados aos alunos através do corpo docente e colaboradores.

A escolha por estudar os colégios estaduais e escolas municipais situados no bairro de Icaraí se deu por conveniência, motivação da pesquisadora e pela localização das outras instituições estarem situados em pontos geográficos muito diferentes, ou seja, requerendo disponibilidade de tempo e acarretando em custos financeiros. Essa limitação ocorreu uma vez que seria inviável a realização de uma pesquisa que incluísse todos os colégios estaduais e escolas

municipais da cidade. Buscou-se também apresentar uma amostra que retratasse um cenário com as mesmas questões culturais, econômicas e sociais.

Ressalta-se que apesar das instituições estarem localizadas no bairro de Icaraí, a amostra apresentada retrata a realidade de instituições públicas de ensino. É importante destacar também, que no conceito dos direitos humanos não há que se fazer distinções entre as pessoas, pois todos nós somos iguais para gozar de tais direitos, ou seja, busca-se focalizar na valorização dos direitos, do ser humano, procurando evitar a vinculação de tais direitos somente a grupos específicos, afastando assim, qualquer tipo de preconceito e intolerância.

A escolha pelo questionário se deu pela objetividade e praticidade de sua aplicação. Essa limitação ocorreu uma vez que seria inviável desenvolver um estudo de caso, uma entrevista ou mesmo uma observação. Outra limitação encontrada foi o não acesso ao Projeto Político Pedagógico, pois o mesmo ainda estava sendo elaborado, impossibilitando assim, uma análise documental do mesmo.

Com a elaboração e finalização do questionário, a pesquisadora visitou cada instituição de ensino para entregar o questionário às pessoas envolvidas e responsáveis pelas informações pedagógicas institucionais.

Na ocasião, esclareceu-se o objetivo da pesquisa de campo e depois de breve explanação foi feita entrega dos questionários para depois de alguns dias pega-los e fazer a análise propriamente dita dos dados.

3.2. TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste tópico apresenta-se a estrutura do questionário para obtenção das respostas dos entrevistados. O objetivo da coleta, tratamento e análise de dados é identificar através das respostas dadas se as instituições de ensino tem conhecimento do Plano Nacional para Educação em Direitos Humanos, se existe alguma iniciativa direcionada para esse tema e se tais iniciativas constam no Projeto Político Pedagógico.

A pesquisadora não participa de forma direta da pesquisa de campo, ou seja, não relata suas observações e vivências. Os dados são

tratados e analisados somente a partir das respostas dadas pelos entrevistados.

As respostas dadas pelos entrevistados possibilitou identificar se tais instituições

contribuem para educação em direitos humanos.

Assim, a primeira parte do questionário visa identificar os dados das instituições de ensino, conforme o Quadro 1 e 2:

Quadro 1: Colégios Estaduais

Colégio Estadual	Cargo do Entrevistado	Número de Professores	Número de Alunos	Ensino
A	Coordenadora Pedagógica	Aproximadamente 130	Aproximadamente 1500	Fundamental e médio
B	Coordenadora Pedagógica	Aproximadamente 120	Aproximadamente 1200	Fundamental e médio

Fonte: Criado e elaborado pelo autor (2017).

Quadro 2: Escolas Municipais

Escola Municipal	Cargo do Entrevistado	Número de Professores	Número de Alunos	Ensino
A	Supervisora Pedagógica	70	948	Fundamental
B	Diretora	25	583	Fundamental

Fonte: Criado e elaborado pelo autor (2017).

A segunda parte do questionário é composta por três perguntas e visa identificar se estas instituições de ensino tem conhecimento do Plano Nacional para Educação em Direitos Humanos, se existe alguma iniciativa direcionada para esse tema e se tais iniciativas constam no Projeto Político Pedagógico.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram pesquisadas quatro instituições de ensino, dois colégios estaduais e duas escolas municipais. Dessa forma, constatou-se que três instituições possuem conhecimento do plano e uma instituição não possui conhecimento.

O colégio estadual A passou a ter conhecimento do plano quando o mesmo foi apresentado num momento de reunião proposto pela regional, mas ressalta que sempre fez parte do PPP do colégio esse olhar cuidadoso e respeitoso nas questões relativas às diferenças na sociedade.

O colégio estadual B passou a ter conhecimento do plano pela própria SEEDUC e que os profissionais da área de educação não podem desconhecer o plano, visto que os direitos humanos já fazem parte da base da educacional nacional.

A escola Municipal A passou a ter conhecimento do plano através da necessidade de incluir em seu cotidiano, nos projetos e nas relações estabelecidas (no cotidiano escolar) estas prerrogativas.

A escola Municipal B não tem conhecimento do plano e informa que a escola integra uma rede pública de ensino e que o plano não foi divulgado na rede. Porém, a instituição mostra interesse que se realize uma palestra sobre o tema na escola.

Das quatro instituições de ensino pesquisadas três apresentam algum tipo de iniciativa direcionada para educação em direitos humanos e uma instituição não tem iniciativas.

O colégio estadual A mantém uma classe especial e trabalha a inclusão nas turmas regulares, desenvolve projetos como, por exemplo, o Mais Educação e atividades artísticas propostas pelos professores junto com o PIBID/UFF, dentre outras ações, como debates de vários temas sobre direitos humanos. A coordenadora pedagógica ressalta que a solidariedade já faz parte do comportamento dos alunos que estes estão sempre se mobilizando para ajudar as pessoas com necessidades variadas.

O colégio estadual B afirma que todo ano, temas como violência doméstica, drogas, alcoolismo, gravidez na adolescência e

doenças sexualmente transmissíveis são debatidos no colégio. Assim, são realizadas palestras, roda de conversa, seminários (os alunos pesquisam, elaboram e apresentam trabalhos), oficinas etc. Neste ano, o colégio irá trabalhar também temas como Consumo Consciente e Meio Ambiente; Trabalho; Consumo; Diretos e Cidadania.

A escola Municipal A afirma ter parcerias com órgãos oficiais, organizando palestras, debates, eventos e projetos de inclusão social.

A escola Municipal B não respondeu à segunda pergunta.

Das quatro instituições de ensino pesquisadas, três afirmaram que as iniciativas apresentadas constam no Plano Político Pedagógico.

O colégio estadual A afirma que as iniciativas elencadas na resposta anterior estão previstas no PPP e ressalta que há um grupo de colegas muito engajados nas questões solidárias e que divulgam todo tipo de trabalho humanístico.

O colégio estadual B afirma que no seu PPP os temas citados na resposta anterior

constam no projeto e que há uma preocupação de estar atento aos temas relevantes e atuais que interferem na vida dos alunos, procurando ajuda-los nos mais variados assuntos.

A escola Municipal A afirma que as iniciativas estão previstas no PPP como referencial, uma vez que a escola cumpre um papel social e em suas práticas e demandas estas iniciativas dão suporte as ações, previstas ou não, em seu cotidiano.

A escola Municipal B afirma não constar iniciativas no PPP, porque o mesmo está em fase de elaboração.

Após tratamento e análise dos dados, como resultado identificou-se que três instituições de ensino (colégio estadual A e B e escola municipal A) conhecem o plano, apresentam algumas iniciativas direcionadas para educação em direitos humanos e estas iniciativas constam no PPP. Apenas uma instituição de ensino (escola municipal B) afirma desconhecer o plano, não apresenta iniciativas e estas iniciativas não constam no PPP, conforme o Quadro 3 e 4.

Quadro 3: Análise Colégios Estaduais

Colégio Estadual	Tem conhecimento do plano	Tem iniciativas	Consta no PPP
A	SIM	SIM	SIM
B	SIM	SIM	SIM

Fonte: Criado e elaborado pelo autor (2017).

Quadro 4: Análise Escolas Municipais

Escola Municipal	Tem conhecimento do plano	Tem iniciativas	Consta no PPP
A	SIM	SIM	SIM
B	NÃO	NÃO	NÃO

Fonte: Criado e elaborado pelo autor (2017).

Assim, como visto, através da Educação em Direitos Humanos, busca-se uma maior e melhor efetividade dos direitos, uma sociedade participativa nas soluções dos conflitos, ou seja, nas soluções das diversas questões sociais (preconceitos, julgamentos errôneos, exclusões) que surgem diariamente envolvendo variadas situações/pessoas.

Dessa forma, o Programa Mundial para educação em Direitos Humanos procura contribuir para que o pleno gozo dos direitos humanos seja uma realidade em todas as comunidades, promovendo entendimento

comum dos princípios e das metodologias básicas da educação em direitos humanos, proporcionando um marco concreto para a ação de uma convivência social pacífica entre os cidadãos e entre os povos. (UNESCO, 2012).

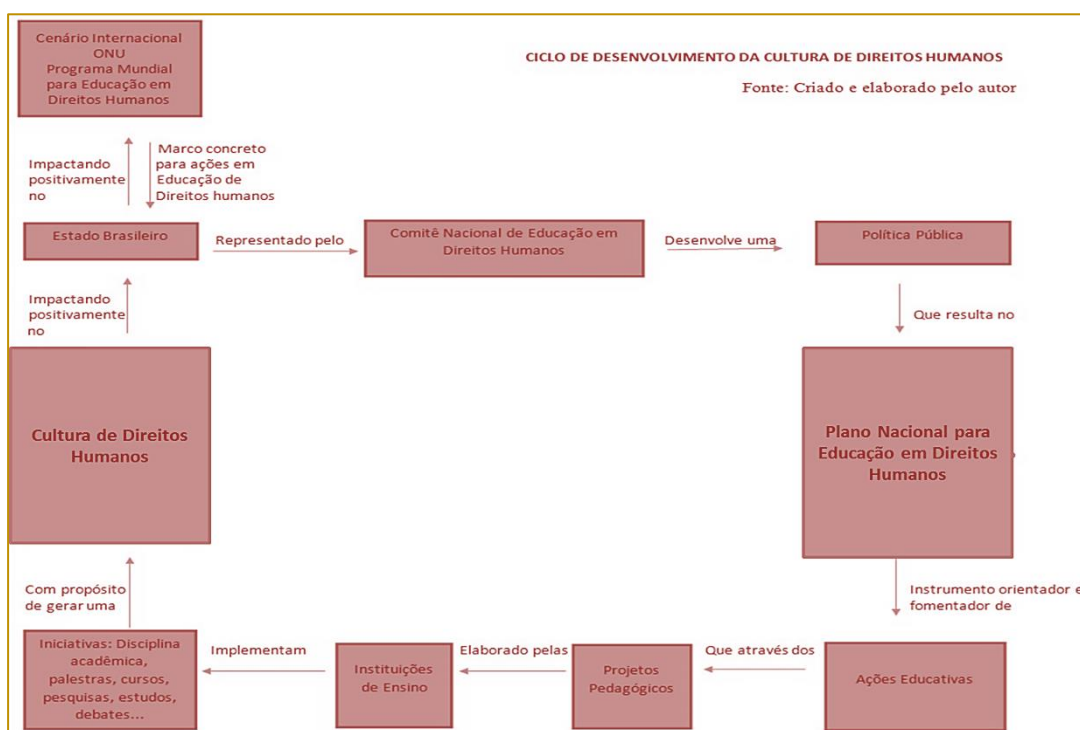
À vista disso, o Estado Brasileiro, através do Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos, elabora o Plano Nacional de Direitos Humanos que é um instrumento orientador e fomentador de ações educativas, que através dos projetos políticos pedagógicos elaborados pelas instituições de

ensino implementam iniciativas com o propósito de gerar uma cultura de direitos humanos impactando positivamente o Estado Brasileiro e conseqüentemente o cenário internacional, contribuindo para uma sociedade sem desigualdades e preconceitos, ou seja, mais justa e igualitária

(COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS, 2007).

Assim, diante de tudo que foi apresentado no referencial teórico apresenta-se o Ciclo de Desenvolvimento da Cultura de Direitos Humanos, para melhor entendimento, na figura 1.

Figura 1: Ciclo de Desenvolvimento da Cultura de Direitos Humanos



(Criado e elaborado pelo autor (2017)).

Através do ciclo, percebe-se que na teoria a contribuição do Estado é efetiva, pois o plano foi desenvolvido e o mesmo tem a finalidade de contribuir para uma cultura de direitos humanos, porém, conforme o estudo de campo não é suficiente para impactar os projetos políticos pedagógicos dos colégios e escolas, já que as iniciativas apresentadas em três instituições de ensino partem mais do corpo docente e colaboradores do que das orientações do plano na prática. E como foi visto uma escola municipal ainda afirma não ter conhecimento de tal plano, mas mostra interesse sobre o tema.

As iniciativas realizadas nas instituições de ensino são de extrema importância, pois estão impactando a vida dos alunos de algum modo, já que os próprios se mobilizam para implementar ações de ajuda ao próximo, resolvendo problemas do seu cotidiano e

mostrando interesse e debatendo assuntos relevantes e atuais, como violência, preconceito, drogas etc.

Percebe-se então, que o cenário educacional em direitos humanos, dentro da pequena amostra apresentada como pesquisa de campo, não é de todo perfeito, já que neste estudo, mesmo com as diretrizes do Plano Nacional, pode-se perceber instituições que estão preocupadas em debater, pesquisar e oferecer palestras, oficinas, dentre outras ações em Direitos Humanos e outras instituições que ainda não começaram a programar propostas para que a educação em Direitos Humanos seja uma realidade.

5. CONCLUSÃO

Para atingir o objetivo final do presente estudo foi necessário no referencial teórico descrever

alguns tópicos para o entendimento do tema. Sendo estes: a conceituação de educação; o breve histórico e conceituação de direitos humanos.

Identificou-se também a relação entre educação e direitos humanos, a contextualização do Programa Mundial para Educação em Direitos Humanos e a contribuição do Estado Brasileiro para educação em direitos Humanos, com a elaboração do Plano Nacional para Educação em Direitos Humanos.

Ao conceituar educação mostrou-se tratar de um processo de sociabilização, de caráter permanente, praticada nos diversos lugares de convívio social contribuindo para o ajustamento e o desenvolvimento do indivíduo no seu grupo e na sociedade, através dos processos ensinar e aprender, de ajuste e adaptação, ajudando na construção de uma sociedade justa e igualitária, proporcionando assim, o bem estar social.

Ao versar sobre o breve histórico de direitos humanos, mostrou-se como os direitos humanos devem ser defendidos, justamente para impedir que desigualdades e atrocidades sejam praticadas.

Ao conceituar Direitos Humanos destacou-se que esses direitos são inerentes a todos os seres humanos, bastando apenas ser pessoa humana, ou seja, por sua importância de existir, sendo fundado no respeito pela dignidade e no valor de cada pessoa.

Ao discorrer sobre a relação entre educação e direitos humanos mostrou-se que pela educação é possível oferecer conhecimentos em direitos humanos e mecanismos para protegê-los, praticando uma cultura de direitos humanos na vida cotidiana.

Ao expor sobre o Programa Mundial para Educação em Direitos Humanos mostrou-se a preocupação da comunidade internacional com o tema e que através dessa iniciativa global das Nações Unidas é possível propagar e integrar a educação em direitos humanos em todos os setores da sociedade.

A questão proposta no início do trabalho, "O Estado Brasileiro contribui para a educação em direitos humanos?", fez versar sobre o tema considerando as ações para a educação em direitos humanos tivesse cada

vez mais destaque no cenário nacional, mostrando sua importância para construção de uma sociedade cada vez mais justa e igualitária.

Então, conclui-se que o Estado Brasileiro contribuiu para uma educação em Direitos Humanos que através da formação do Comitê Nacional desenvolveu o PNEDH, como instrumento orientador e fomentador de ações educativas. Conseqüentemente, através dos projetos políticos pedagógicos elaborados pelas instituições, implementam iniciativas com propósito de gerar uma cultura de direitos humanos impactando positivamente o Estado Brasileiro e o cenário internacional, atingindo assim, todas as pessoas, procurando fazer com que a nossa sociedade seja mais justa e igualitária.

Porém, como foi tratado no corpo do trabalho, na prática ainda não vivenciamos uma situação ideal, pois ainda deveria haver mais ações educacionais no âmbito dos colégios estaduais e escolas municipais estudadas, proporcionando mais iniciativas com o propósito de gerar uma cultura de direitos humanos, impactando de forma mais significativa e positivamente a sociedade (Estado Brasileiro) e conseqüentemente o cenário internacional.

Há avanços, mas o plano precisa ser formalizado e implementado na educação básica e ensino médio, não somente como um plano orientador e fomentador de ações educativas, mas como projeto, disciplina, programa e com apoio de profissionais que atuam na área e da sociedade agregando de fato melhorias mais significativas na efetivação dos direitos.

Porém, neste trabalho fica registrado a importância da educação em direitos humanos, sua inclusão e manutenção nos diversos níveis educacionais e sociais.

Enfim, a educação em direitos humanos proporciona uma conscientização de tais direitos, ocasionando uma mudança significativa na sociedade, com mais equilíbrio, igualdade e justiça social para todos.

Como contribuição e sugestão para trabalhos futuros faz-se necessário um estudo de caso para aprofundar questões não tratadas no presente trabalho.

REFERÊNCIAS

- [1] Benevides, Maria Victoria. Educação em Direitos Humanos: de que se trata? Palestra de abertura do Seminário de Educação em Direitos Humanos em São Paulo. Disponível em: <<http://www.hottopos.com/convenit6/victoria.htm>>. Acesso em: 12 de out. 2014.
- [2] Brasil. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. 5ª ed. São Paulo: Rideel, 2007.
- [3] Ciribelli, Marilda Corrêa. Como Elaborar uma Dissertação de Mestrado através da Pesquisa Científica. Rio de Janeiro: 7Letras, 2003.
- [4] Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2007.
- [5] Declaração Universal dos Direitos Humanos. O que são direitos Humanos? Disponível em: <<http://www.dudh.org.br/definicao/>>. Acesso em: 14 de fev. 2015.
- [6] Fernandes, Angela Viana Machado; PALUDETO, Melina Casari. Educação e direitos humanos: desafios para a escola contemporânea. CEDES, Campinas, v.30, n. 81, mai/ago. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v30n81/a08v3081.pdf>>. Acesso em: 12 de out. 2014.
- [7] Gorczewski, Clovis; Tauchen, Gionara. Educação em Direitos Humanos: para uma cultura da paz. Educação, Porto Alegre, v.31, n.1, jan/abr. 2008. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/educar/textos/gorczewski_edh_cultura_paz.pdf>. Acesso em: 12 de out. 2015.
- [8] Ministério da Educação. Programa Educação em Direitos Humanos. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=640&id=12316&option=com_content>. Acesso em: 12 de out. 2014.
- [9] Oliveira, Daniel Barbosa de. Conceito de Educação. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAT18AJ/cookie-educacao>>. Acesso em: 10 de nov. 2015.
- [10] Onu Brasil. O que são os direitos humanos? Disponível em: <<http://www.dudh.org.br/definicao/>>. Acesso em: 17 de jun. 2015.
- [11] Pinheiro, Flávio Maria Leite. A Teoria dos Direitos Humanos. Disponível em: <<http://www.oab.org.br/editora/revista/users/revista/1242739498174218181901.pdf>>. Acesso em: 17 de jun. 2015.
- [12] Rosado JR, Nelson. Educação em Direitos Humanos: Conscientização e Prática. Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/educar/textos/junior_edh_conscientacao_pratica.pdf>. Acesso em: 17 de jun. 2015.
- [13] Secretaria de Direitos Humanos da Previdência da República. Educação em Direitos Humanos: Diretrizes Nacionais. Disponível em: <<http://www2.uesb.br/pedh/wp-content/uploads/2014/06/Diretrizes-da-Educa%C3%A7%C3%A3o-em-Direitos-Humanos.pdf>>. Acesso em: 10 de nov. 2015.
- [14] Unesco. Plano de ação: Programa Mundial para Educação em Direitos Humanos, primeira e segunda fases. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/ia/about-this-office/single-view/news/plan_of_action_world_programme_for_human_rights_education_first_and_second_phases_in_portuguese_pdf_only/#.VOAW7ObF91Y>. Acesso em: 14 de fev. 2015.
- [15] Unesco. Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_download&view=download&alias=2191-plano-nacional-pdf&category_slug=dezembro-2009-pdf&Itemid=30192>. Acesso em 10 de nov. 2015.
- [16] Unesco. Programa Mundial de Educação em Direitos Humanos é Disponibilizado em Português. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/ia/about-this-office/single-view/news/world_programme_for_human_rights_education_is_launched_in_portuguese/#.VklhSdKrQdU>. Acesso em: 10 de nov. 2015.
- [17] Unidos Pelos Direitos Humanos. A Declaração Universal dos Direitos Humanos. Disponível em: <<http://br.humanrights.com/what-are-human-rights/universal-declaration-of-human-rights/>>. Acesso em: 10 de nov. 2015.
- [18] Vianna, Carlos Eduardo Souza. Evolução histórica do conceito de educação e os objetivos constitucionais da educação brasileira. Disponível em: <<http://www.publicacoes.fatea.br/index.php/janus/article/viewFile/41/44>>. Acesso em: 27 de setembro de 2016.

Capítulo 14

ALTERNATIVA PARA A EVACUAÇÃO PREDIAL DE DEFICIENTES FÍSICOS: EVACUAÇÃO DE PARATLETAS

Luiz Emmanoel Palencia Barbosa

Resumo: Um dos problemas a ser resolvido durante uma situação de emergência predial, como um incêndio, por exemplo, é a remoção do público presente naquele local, principalmente se o prédio for muito elevado ou se houver muitas pessoas com deficiência física. O presente estudo avalia as orientações dos códigos de segurança para evacuação de prédios e os procedimentos de evacuação hoje existentes para os deficientes físicos. Também analisa a viabilidade da utilização de elevadores para reduzir o tempo de evacuação para prédios elevados e também para os deficientes físicos. Através de um estudo bibliográfico, testes práticos e análise de caso busca-se obter dados para avaliar sua aplicabilidade. O resultado mostra ser viável a utilização, principalmente quando existem muitos deficientes, desde que exista um plano de evacuação com treinamento da equipe de emergência. O estudo conclui ainda que existe a necessidade de evolução da legislação preventiva com a proposta de adoção do elevador de emergência, pressão positiva na caixa de corrida do elevador entre outras.

Palavras-chave: segurança. emergência. plano de evacuação. elevador. deficiente físico.

1 INTRODUÇÃO:

Desde o surgimento dos edifícios, adota-se a escada como meio principal de evacuação de um prédio durante uma emergência, mesmo quando isto significa que levará muito tempo para que todos consigam descer todos os andares. Outro problema com pouca abordagem é o risco no caso de muitos deficientes físicos estarem presentes na edificação, seja para um evento ou para residência temporária, como ocorreu na hospedagem dos paratletas dos Jogos Paralímpicos RIO 2016, onde todos os atletas ficaram hospedados em prédios residenciais até o décimo andar das edificações disponibilizadas, sendo esta a primeira vez em que os paratletas ficaram em prédios elevados, segundo membros da Equipe de Integração do Comitê Paralímpico Brasileiro. O propósito deste trabalho é apontar alternativas para evacuação de prédios e para a evacuação de deficientes físicos que possam ser adotadas, caso eles estejam dentro de uma edificação, principalmente se estiverem em um número elevado; Desenvolver um Plano de Evacuação eficiente e ainda sugerir evoluções arquitetônicas e legislativas que possam reduzir a vulnerabilidade para os ocupantes de uma edificação.

1.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar sugestões para a redução de barreiras arquitetônicas nas edificações, a adoção nas normas e legislações preventivas de novos procedimentos que possam reduzir a vulnerabilidade do público presente em uma edificação durante uma emergência, e também permitir a evacuação autônoma de deficientes físicos.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Avaliar a viabilidade de utilização de elevadores para a evacuação preventiva;
- 2) Analisar o Plano de Evacuação adotado para evacuação de deficientes físicos;
- 3) Analisar a adoção do elevador como via de evacuação prioritária no caso específico de haver muitos deficientes físicos em uma edificação durante uma emergência;

- 4) Desenvolver o debate sobre a implantação de Elevadores de Emergência e também de Elevadores para Bombeiros;

1.3 JUSTIFICATIVA

A Constituição Federal (BRASIL, 1988) estabelece em seu Artigo 23, inciso II que é dever da União, Estados e Municípios cuidar da saúde e assistência pública, da proteção e garantia das pessoas portadoras de deficiência. A sociedade organizada e os movimentos sociais têm se empenhado em dotar a sociedade de leis que garantam a mobilidade, o emprego e a qualidade de vida às pessoas portadoras de necessidades especiais. Considerando o Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística realizado em 2010 (IBGE, 2010), a população brasileira era de 190.755.799 (cento e noventa milhões, setecentos e cinquenta e cinco mil, setecentos e noventa e nove) pessoas e 13.265.599 (treze milhões, duzentos e sessenta e cinco mil, quinhentas e noventa e nove) delas relatavam alguma, grande ou total dificuldade de mobilidade física, ou seja, 6,95% da população. Somadas as pessoas com outras deficiências, cerca de 23,91% da população brasileira possuía algum tipo de deficiência física. Cada vez mais existem deficientes físicos trabalhando em prédios comerciais, reunidos em eventos e também hospedados ou residentes em edificações elevadas. A inclusão social deste grande número de pessoas exige que sejam garantidas a este público específico as mesmas condições de segurança do restante da população. Atualmente os códigos de segurança e os procedimentos para evacuação de emergência excluem este público ou reduzem drasticamente suas possibilidades de evacuação autônoma, delegando sua segurança a possibilidade remota de bombeiros ou outros tipos de socorristas chegarem a tempo para removê-los dos locais sinistrados. Devemos ainda considerar que para o deficiente que está em uma edificação onde está ocorrendo um incêndio, por exemplo, a visão de todos abandonando o prédio enquanto ele é deixado para trás, colocando-o na situação de excluído, não pode ser considerada uma atitude humana. Atualmente esta é a atitude preconizada nos procedimentos de segurança.

Outro problema que vem ganhando destaque nas preocupações quanto a segurança, são os prédios muito elevados, cada vez em maior

número e com um número maior de andares. Edificações com trinta, quarenta andares ou mais são comuns na maioria das grandes cidades. Temos ainda os prédios muito elevados, como o caso do World Trade Center, Torres Petronas e outros, ícones em seus países e que estão se tornando cada vez mais comuns. Existe uma tendência mundial para a construção de prédios de grande altitude, sendo na maioria dos casos, prédios comerciais onde existe um afluxo diário de milhares de pessoas, muitas delas idosas ou com pouca resistência física. Somados aos deficientes físicos que trabalham ou frequentam estes ambientes, cada vez mais vem se tornando perigoso estabelecer a escada como única via de evacuação em caso de emergência. Milhares de pessoas que faleceram no World Trade Center ainda estavam descendo as escadas quando as torres desabaram. Este trabalho pretende debruçar sobre estas preocupações e buscar soluções que possam ser implementadas, garantindo a redução da vulnerabilidade que ainda hoje existe nas edificações e nas legislações de segurança.

2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES

ACESSIBILIDADE: Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos.

ANTECÂMARA: Recinto que antecede a caixa da escada, com ventilação natural garantida por janela para o exterior, por dutos de entrada e saída de ar ou por ventilação forçada (pressurização).

ATLETA: Pessoa que possui grande habilidade física em vários ou em determinado esporte e pode representar oficialmente um grupo específico, seja um clube, um país ou outra instituição durante uma competição.

BARREIRA ARQUITETÔNICA, URBANÍSTICA OU AMBIENTAL: Qualquer elemento natural, instalado ou edificado que impeça a aproximação, transferência ou circulação no espaço, mobiliário ou equipamento urbano.

CADEIRANTE: Pessoa portadora de deficiência física parcial ou total que necessita de uma cadeira de rodas para sua locomoção.

CAIXA DE CORRIDA: Prisma vertical que liga todos os andares de um prédio e por onde circula a cabine do elevador. Conhecido popularmente como poço do elevador.

DEFICIÊNCIA FÍSICA: Aquela deficiência que, por motivo de perda ou anomalia congênita ou adquirida, parcial ou total, de estrutura ou função fisiológica ou anatômica, pode ocasionar restrições da capacidade orgânica e da habilidade funcional, podendo obrigar a pessoa a locomover-se, temporária ou permanentemente, com auxílio ou não de cadeira de rodas, aparelhos ortopédicos e/ou de próteses.

DEFICIENTE VISUAL: Pessoa portadora de deficiência parcial ou total para poder enxergar e que necessita do apoio de uma pessoa, animal ou outro meio de orientação para poder se locomover.

ELEVADOR: Equipamento para transporte vertical de passageiros e cargas através dos andares de uma edificação, composto por uma cabine que circula por um prisma vertical.

ESCADA DE EMERGÊNCIA: Escada integrante de uma rota de saída, podendo ser uma escada enclausurada à prova de fumaça, escada enclausurada protegida ou escada não enclausurada.

ESCADA À PROVA DE FUMAÇA PRESSURIZADA (PFP): Escada à prova de fumaça, cuja condição de estanqueidade à fumaça é obtida por método de pressurização.

ESCADA ENCLAUSURADA À PROVA DE FUMAÇA (PF): Escada cuja caixa é envolvida por paredes corta-fogo e dotada de portas corta-fogo, cujo acesso é por antecâmara igualmente enclausurada ou local aberto, de modo a evitar fogo e fumaça em caso de incêndio.

PARATLETA: Pessoa portadora de deficiência física e que possui alta habilidade física em vários ou em determinado esporte e pode representar oficialmente um grupo específico, seja um clube, um país ou outra instituição durante uma competição.

PESSOA PORTADORA DE DEFICIÊNCIA: Aquela pessoa que apresenta, em caráter temporário ou permanente, perdas ou reduções de sua estrutura ou função fisiológica, anatômica, mental ou sensorial, que gerem incapacidade para certas

atividades, segundo padrões de comportamento e valores culturais.

PLANO DE EVACUAÇÃO: Plano elaborado exclusivamente visando a retirada segura de pessoas de uma área ou edificação em caso de emergência.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

Buscou-se identificar as instalações e procedimentos de segurança hoje indicados nas legislações e normas para evacuação de deficientes físicos em edificações e os estudos já existentes e publicações que abordem o tema da evacuação de grande número de deficientes físicos. Não foram encontrados trabalhos específicos, com a maioria dos trabalhos focados em evacuação do público em geral ou na utilização de elevadores para evacuação de prédios elevados. Ressalte-se a Dissertação de Dantas (DANTAS, 2006), que abordou os requisitos mínimos para o escape de pessoas portadoras de necessidades especiais em prédios. Também podemos destacar o trabalho de Klote em seu Artigo intitulado: Feasibility and Design Considerations of Emergency Evacuation by Elevators (Considerações de Viabilidade e Design de Evacuação de Emergência por Elevadores) que fala sobre a viabilidade de evacuação de emergência por elevadores, onde apresenta a possibilidade de evacuação de deficientes físicos como uma das vantagens desta proposta (KLOTE, 1992. Item 3.1; p.3). Foram encontradas ainda, propostas legislativas na Europa para adoção de soluções arquitetônicas que reduziriam o tempo de evacuação, principalmente em caso de edificações elevadas. Além disto foram estudadas as Normas e Legislações brasileiras que tratam do tema do deficiente físico e a legislação de prevenção contra incêndio e pânico, sendo o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, CBMERJ, 1976), o principal código estadual analisado devido ao estudo de caso ser baseado na elaboração do Plano de Evacuação para Vila dos Atletas onde ficaram hospedados os paratletas durante os Jogos Paralímpicos RIO 2016.

3.2 MÉTODO

Como método aplicado ao estudo, analisamos as legislações e normas referentes a prevenção de incêndio e pânico, principalmente quanto ao deficiente físico e as legislações e normas de acessibilidade. Foi realizada ainda a pesquisa sobre os autores que apresentavam a utilização de elevadores como meio de evacuação e propostas para utilização segura, além de estudos sugerindo supressão de barreiras arquitetônicas. Também foram analisadas em uma visão geral a abordagem do tema nos principais continentes, destacando-se o NFPA 101 - Life Safety Code (Código de Salvamento da Vida) da National Fire Protection Association - NFPA, Agência de proteção contra incêndio dos Estados Unidos da América (NFPA, 2009) e também as Normas da Comissão Europeia (EC) que é o órgão executivo da União Europeia (EU), responsável pela elaboração de propostas de novos atos legislativos europeus. Após esta fase, foi realizado um estudo de caso, com o acompanhamento para elaboração do Plano Estratégico de Evacuação, Escape e Abrigamento para a Vila dos Atletas durante as Olimpíadas e Paraolimpíadas RIO 2016 (BARBOSA, 2016) e analisada a sua aplicabilidade na utilização de elevadores para evacuação de grande número de deficientes físicos, contando com o apoio dos integrantes da RIO 2016, principalmente os técnicos e especialistas da Equipe de Acessibilidade e da Equipe de Integração do Comitê Paralímpico Brasileiro. Após condensar as informações foi realizada a análise conclusiva.

4 ANÁLISE DA SITUAÇÃO

4.1 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DE EVACUAÇÃO POR ELEVADORES

Em 1973 a NFPA, após alguns acidentes fatais ocorridos em incêndios em Nova York, formalizou através da NFPA 101- Life Safety Code, a proibição da utilização de elevadores em caso de incêndio. Paulatinamente, muitos países acompanharam a mesma orientação. Países como o Brasil, passaram a adotar o procedimento de retenção do elevador no térreo, seja de forma automática ou por acionamento manual em caso de incêndio, não importando o tamanho do prédio ou o número de pessoas sem condições de locomoção pelas escadas que estivessem no local. Em 1983 quando as Torres Gêmeas do World Trade Center (WTC) foram vítimas de

um atentado a bomba no estacionamento, verificou-se que muitas pessoas levaram mais de três horas para descer as escadas dos seus 110 andares. Segundo Eduardo Alvares, Engenheiro de proteção contra incêndios e membro da Society of Fire Protection Engineers -SFPE (Sociedade de Engenheiros de Proteção contra Incêndios) ligada a NFPA, os projetistas estimavam em quatro horas o tempo de evacuação do WTC (ÁLVAREZ, 2017). Devemos recordar que em 11 de setembro de 2001 as torres desabaram após duas horas de incêndio.

A proposta de utilização de elevadores ganhou força após o ataque ao WTC em 11 de setembro, porém, desde 1982 o Dr. J. H. Klotz (KLOTE, 1982) já apresentava estudos sobre a utilização de elevadores para a evacuação em caso de emergência. Após a ocorrência da queda das Torres Gêmeas, outros pesquisadores, tais como Pauls (PAULS, 1991) e Bukowski (BUKOWSKI, 2003) analisaram o grave problema de evacuação de edifícios altos utilizando apenas as escadas constatando que o grande número de andares e o desgaste físico associado à descida causa uma diminuição natural da velocidade de evacuação, mas pessoas com baixa capacidade física, idosos e deficientes físicos principalmente, ao realizarem a evacuação por escada, provocam um retardo acentuado na descida, inclusive das pessoas fisicamente capazes que ficam retidas à retaguarda. O sentimento de solidariedade fará com que as pessoas fisicamente capazes assumam o risco de transportar os menos capazes, o que fatalmente causará retenções acentuadas, desgaste físico, bloqueios na pausa para descanso e outros, podendo ainda causar pânico, atropelamento e pisoteamento de pessoas, além de brigas. No caso específico das Torres Gêmeas e provavelmente em muitas outras situações semelhantes, o desabamento da edificação causou a morte das pessoas que não conseguiam descer às escadas rapidamente, daqueles que os estavam ajudando e também daqueles que estavam sendo retidos pelo processo.

As Normas em desenvolvimento, EN-81/72:2015 - Firefighters lifts (EC, 2015) cria o Elevador de Bombeiros, uma alternativa arquitetônica que instalará um elevador em uma caixa de corrida a prova de fogo, prevendo a existência de antecâmara e outras medidas contra a fumaça e que será capaz de conduzir uma equipe de bombeiros com

segurança até o andar sinistrado. A cabine precisa ser ampla para receber macas com feridos e, conseqüentemente ser capaz de evacuação rápida de deficientes físicos. A EN-81/76:2011 - Evacuation of disabled persons using lifts (Evacuação de pessoas deficientes usando elevadores) (EC, 2011) regulamenta a evacuação assistida e a auto evacuação de pessoas com deficiência. Estas normas estão em estudo pela Comissão Europeia. Embora a NFPA 101 não permita a utilização de elevadores, o seu Anexo B apresenta a possibilidade de utilização quando controlado por bombeiros, estabelecendo uma série de recomendações de segurança para sua utilização (Ver NFPA 101:9.4.2.1; 2009). A National Institute of Standards and Technology (NIST) Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Estados Unidos, com base na investigação dos fatos ocorridos nas Torres Gêmeas, pediu à American Society of Mechanical Engineers (ASME) Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos, à NFPA e a outras organizações competentes que avaliem a possibilidade do uso dos elevadores como parte do sistema de evacuação de um edifício (NIST, 2005). A NIST através de pesquisadores como Kuligowski (KULIGOWSKI, 2003) que apresentou o trabalho intitulado: Elevators for Occupant Evacuation and Fire Department Access, Proceedings of the CIB-CTBUH (Elevadores para evacuação de ocupantes e acesso de bombeiros – Procedimentos do CIB-CTBUH) e também junto com Bukowski (BUKOWSKI, 2004) apresentaram em 2004 o trabalho: Design of Occupants Egress Systems for Tall Buildings (Projetos de sistemas de saída de ocupantes para edifícios altos). Reforçaram a proposta de evacuação com a utilização de elevadores. Estes e outros pesquisadores acreditam que se existirem elevadores adequados para uma evacuação preventiva em caso de emergência, o número de vítimas será muito menor. Esta medida, com certeza, teria evitado o número excessivo de vítimas que assistimos no World Trade Center. O pesquisador e membro da SFPE, Jaime Moncada (MONCADA, 2017), demonstra que no Oriente Médio e Ásia, muitas empresas de construção utilizam o elevador como parte dos meios de evacuação. Ele apresenta como exemplo as Torres Petronas de Kuala Lumpur, na Malásia, que eram consideradas as mais altas do mundo até pouco tempo atrás, esclarecendo que o tempo de evacuação foi reduzido de 2 horas para apenas 20 minutos,

quando se utilizaram os elevadores como parte do sistema de evacuação.

4.2 A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

Basicamente as leis determinam o que fazer e as Normas indicam como fazer. O COSCIP contempla em seu Capítulo XIX as orientações para uma edificação ser aprovada quanto às vias de evacuação e escape e suas medidas complementares, sendo a escada de emergência enclausurada a prova de fumaça a principal via de evacuação. Este código indica no parágrafo primeiro do Art. 202, que os elevadores não devem ser utilizados em caso de incêndio. Também a Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, (BRASIL, 2000) que: Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. É conhecida como Lei de Acessibilidade, todavia não está voltada para as situações de emergência. As legislações e normas brasileiras estabelecem as medidas mínimas para as portas e saídas de emergência, distâncias, afastamentos e medidas complementares, tais como sinalização e iluminação de emergência, orientação para deficientes visuais, ventilação e, no caso do COSCIP, a obrigatoriedade de um Plano de Evacuação (grifo nosso). A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e suas Normas ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (ABNT, 2004) estabelece normas de acessibilidade em caso de emergência, prevendo uma área de espera para deficientes na escada de emergência, todavia não contempla a situação de muitos deficientes físicos no mesmo ambiente. A NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios (ABNT, 2001) complementa a legislação vigente. Uma de suas principais contribuições envolve o dimensionamento das saídas e a colocação de rampas de acesso na entrada das edificações, permitindo que o deficiente acesse o hall dos elevadores, não sendo obrigatória a existência de rampas em todos os andares nos edifícios residenciais. A mesma em seu capítulo 4, no item 4.10, estabelece as Áreas de Refúgio, sendo definidas como parte de um pavimento separada do restante por paredes corta-fogo e portas corta-fogo, tendo acesso direto, cada uma delas, a uma escada de emergência. Estas áreas de refúgio normalmente ficam dentro do perímetro interno da escada de

emergência, constituído na prática por um local onde o cadeirante ou outro deficiente fica parado esperando pelos bombeiros para ser socorrido. Algumas normas internacionais preveem que este local deve possuir comunicação bidirecional com a portaria ou térreo da edificação para que saibam que ali existe um deficiente esperando, não sendo esta a realidade brasileira. O COSCIP não estabelece procedimento específico para o deficiente físico. Embora na maioria dos prédios seja muito pequena a possibilidade de haver um elevado número de deficientes físicos, repassar aos bombeiros a responsabilidade pela remoção de todos os deficientes compromete tanto a segurança dos portadores de necessidades especiais quanto a capacidade de resposta à emergência, pois normalmente o número de bombeiros que atende à um chamado está dimensionado ao combate à ameaça e não a remoção de pessoas com necessidades especiais. Voltado exclusivamente para o deficiente físico temos a Norma NBR 13994 de 2000 (ABNT, 2000) que trata do elevador para transporte de pessoa portadora de deficiência. Nela estão contidas as especificações para utilização deste elevador por deficientes físicos que possam se locomover sem auxílio de terceiros, permitindo, entre outros, o comando em braile com som informativo e botão de acionamento a altura de uma pessoa em cadeira de rodas. Embora voltada ao deficiente físico ela estabelece em seu item 5.2.18 que elevadores não devem ser utilizados em caso de emergência e que deve ser definido um plano para usuários de cadeiras de rodas.

4.3 ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE PARA EVACUAÇÃO

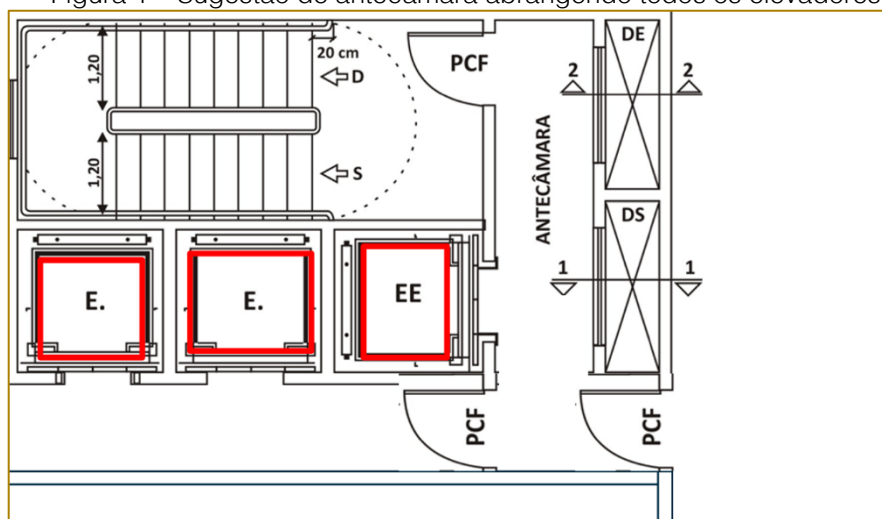
Embora as legislações voltadas aos deficientes físicos tenham evoluído nos últimos anos, os procedimentos de segurança preconizados ainda estão longe de serem adequados. Normalmente os procedimentos preveem que o deficiente deverá ficar aguardando a chegada dos bombeiros em uma área de recuo existente na escada fora do prisma normal de circulação ou em salas de refúgio. Imaginar que um deficiente físico vai ficar aguardando num prédio ameaçado enquanto todos o estão abandonando é desumano. Não existe nenhuma garantia de que os bombeiros chegarão em número suficiente ou a tempo de resgatá-lo. Principalmente se os deficientes forem em

grande número. Dantas considera que prover os edifícios de rotas de fugas eficientes e seguras para todos, tem se mostrado difícil devido, principalmente, à falta de mecanismos que possibilitem aos deficientes físicos os meios para o escape sem depender do auxílio de outras pessoas (DANTAS, 2006; p.19). Minha constatação é que também é referenciada por Dantas é que existe conflito entre as normas de combate a incêndio e as de acessibilidade, principalmente por que as primeiras normalmente preconizam que em caso de incêndio o elevador deve ser retido no térreo, cortando assim a principal via de locomoção para pessoas com deficiência motora, o que inviabiliza o cumprimento da segunda. Uma reportagem veiculada no Fantástico, programa dominical da Rede Globo de televisão, levado ao ar no dia 01 de maio de 2005, sob o título de “Empatia e Solidariedade”, cita um caso ocorrido no WTC: Tina Hanson, que utiliza cadeira de rodas para se locomover, trabalhava no 68º (sexagésimo oitavo) andar de uma das torres, situada abaixo da área onde houve o impacto do avião. Quando percebeu o início do incêndio, ela tentou sair como todos os outros, porém só havia a escada como meio de escape, o que a impedia de conseguir escapar da ameaça. A solidariedade de duas outras pessoas, Mike Benfanti e John Cerqueira, que, ao descerem às escadas encontraram-na parada ainda no 68º andar, e não hesitaram em carregá-la até térreo, mesmo que isto significasse aumentar seu tempo para o escape e possivelmente pondo em risco suas próprias vidas. Quando estavam no 18º (décimo oitavo) andar encontraram um grupo de bombeiros que disseram para deixá-la ali que eles se encarregariam de descer com ela, assim que possível. Entretanto, eles resolveram continuar a transportá-la e conseguiram chegar até o térreo. Apenas dois minutos após a sua chegada, o prédio desabou (DANTAS, 2006; p.19). Este episódio ressalta como os procedimentos de segurança preconizados

pela legislação muitas vezes conflitam com as reais necessidades dos usuários, sendo normalmente colocados em segundo plano as necessidades dos deficientes físicos. Embora a NBR 9077 no item 4.9 apresente especificações para a instalação de um elevador de emergência (ABNT, 2001; p19), considerando obrigatório, com algumas exceções, a sua instalação em todas as edificações com mais de 20 pavimentos. É importante observar que a especificação de vinte pavimentos prende-se a uma conclusão equivocada de que as escadas mecânicas dos Corpos de Bombeiros alcançam este pavimento (DANTAS, 2006; p71), todavia muitas escadas mecânicas possuem um alcance nominal de 38 metros, o que equivaleria no máximo ao 12º ou 13º pavimentos de uma edificação.

Buscando alternativas para melhor garantir a utilização de elevadores como vias de evacuação, existe a adoção de um Plano de Evacuação, como preconiza o COSCIP. Planos bem elaborados e uma equipe bem treinada poderia minimizar o risco da utilização dos elevadores. Outra alternativa, caso seja viável, para os prédios que já possuem pressão positiva nas escadas de emergência é estender este mesmo recurso para a caixa de corrida do elevador e, caso a legislação seja modernizada, a adoção desta medida nos novos projetos de construção. Assim estaria garantida a circulação da cabine pela caixa de corrida sem que ela corresse o risco de mergulhar numa piscina de fumaça. Uma outra proposta que aqui apresento, seria a mudança na visão arquitetônica atual, para que os novos projetos tragam os elevadores sociais e de serviço para dentro de antecâmaras a prova de fumaça. Assim já teríamos os elevadores de utilização normal protegidos do calor e da fumaça sem alterar significativamente os custos dos projetos atuais e sem a necessidade de construção adicional de elevadores de emergência.

Figura 1 – Sugestão de antecâmara abrangendo todos os elevadores



Fonte: O Autor, 2016

5 FORMULAÇÃO DO PLANO DE EVACUAÇÃO

A Vila dos Atletas foi estabelecida num empreendimento imobiliário situado na Av. Salvador Allende, próximo das instalações de competição do Parque Olímpico Rio que estava situado na Av. Avenida Embaixador Abelardo Bueno, 3.401 – Barra da Tijuca, Rio de Janeiro – RJ. A Via Transolímpica segue através da Av. Salvador Allende.

Ficaram hospedados na Vila dos Atletas cerca de 10.500 Atletas e cerca de 4.350 Paratletas de 180 Países e suas respectivas delegações e comissões técnicas. A localização permitiu que os atletas olímpicos e paraolímpicos tivessem acesso fácil ao Parque Olímpico Rio, local da maioria das competições. Ambas foram conectadas por vias exclusivas.

A evacuação por elevador pode ser considerada um recurso alternativo se for eficiente, confiável e seguro em relação ao tipo de emergência que se apresenta. Alguns fatores permitem associar um maior índice de segurança ao processo se existir um Plano de Evacuação e uma equipe capaz de responder à evacuação de forma adequada. Considerando especificamente a Vila dos Atletas, no caso de hospedagem dos atletas ficou estabelecido que seriam ocupados os apartamentos até o 16º Andar. No caso dos paratletas, ficou estabelecido que a ocupação seria até o 10º Andar. Isto permitiu otimizar as medidas preventivas e o número de pessoas envolvidas na evacuação.

Foram adotadas as seguintes fases:

- 1º. Análise das estruturas edificadas;
- 2º. Identificação dos riscos;
- 3º. Definição das vias de evacuação e/ou escape para deficientes;
- 4º. Estabelecimento de processos e protocolos de evacuação;
- 5º. Testes Operacionais de Eficiência e
- 6º. Treinamento das Equipes.

5.1 ANÁLISE DAS ESTRUTURAS EDIFICADAS

Foram realizadas diversas vistorias técnicas em cada local de hospedagem a fim de identificar as vias de evacuação e escape, sistema de segurança, sistema preventivo e outras características. Efetivamente foi observado que as estruturas edificadas eram semelhantes, na maioria dos casos, com cada prédio formado por duas prumadas idênticas separadas por uma escada enclausurada a prova de fumaça, pois possuía pressurização positiva. Cada prumada possuía seu próprio sistema elétrico, hidráulico, instalações individualizadas de elevadores e outros. Todas as edificações possuíam sistemas de prevenção contra incêndio, sinalização de emergência, luzes de emergência, alarme de incêndio e rampas internas e externas para acesso de deficientes físicos.

Figura 2: Vista de um Condomínio da Vila dos Atletas.



Fonte: Prefeitura do Rio, 2016

O fato das prumadas terem instalações independentes, permitia que funcionassem indistintamente uma da outra. Isto apresentou uma alternativa para evacuação principalmente dos paratletas, pois a

independência das prumadas permitia que os elevadores de uma prumada fossem utilizados caso a emergência estivesse situada na outra prumada.

FIGURA 3: Vista esquemática da estrutura interna das edificações.



Fonte: O Autor, 2016

5.2 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

Além da identificação dos possíveis riscos potenciais de cada edificação, é preciso estabelecer as Hipóteses de Risco, visando prevenir toda ocorrência ou ação humana que possa trazer alguma ameaça aos usuários e participantes. Especificamente foram elencadas as hipóteses que podem ocorrer em qualquer edificação:

Quanto a estrutura das edificações permanentes e temporárias

1 – Colapso estrutural total ou parcial

2 – Queda de pedaços ou parte da estrutura

3 – Queda ou rompimento de equipamentos instalados

4 – Pane elétrica ameaçando a segurança dos usuários

5 – Pane hidráulica e/ou sanitária ameaçando alagamento ou outros riscos

6 – Pane das comunicações que afete a segurança

7 – Incêndios

8 – Vazamento de gás e/ou outros produtos perigosos

9 – Outros

Também foram considerados as hipóteses de risco quanto a estrutura de serviços; quanto a estrutura sócio política e quanto a estrutura geopolítica internacional.

5.3 DEFINIÇÃO DAS VIAS DE EVACUAÇÃO E/OU ESCAPE

As vias de evacuação definidas foram os corredores, hall dos andares, escada de emergência, elevadores, hall da portaria e vias internas de circulação para às rampas externas ou através das garagens. Técnicos especializados avaliaram as vias para deficientes e rampas quanto as condições técnicas tais como largura, inclinação e outras.

FIGURA 4: Especialistas avaliando as condições técnicas das vias de evacuação.

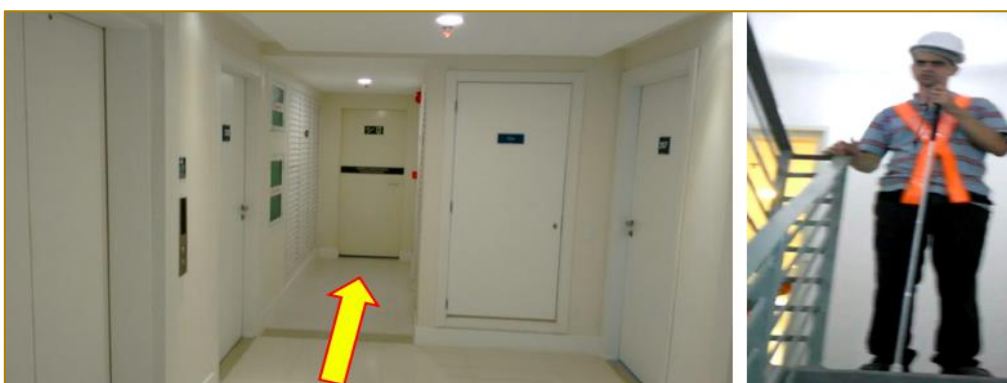


Fonte: O Autor, 2016

As vias de escape, além das vias de evacuação já definidas incluíam a possibilidade de retirada pelas janelas com o uso de escadas portáteis ou com escadas mecânicas do Corpo de Bombeiros. A maioria dos terraços possuía telhado verde e painéis solares, o que dificultava a utilização daquele espaço como via de escape.

Especialmente considerando a possibilidade de utilização dos elevadores como equipamento para evacuação de deficientes físicos, os Especialistas avaliaram suas condições técnicas e capacidade. Todos os aspectos foram considerados visando garantir a facilidade de acesso, capacidade de ocupação, segurança e eficiência.

FIGURA 5: Hall do andar com porta corta fogo ao fundo. Deficiente visual descendo as escadas



Fonte: O Autor, 2016

O Hall de acesso aos elevadores é retangular, amplo e bem iluminado sendo fácil o acesso aos elevadores ou a porta corta-fogo da escada enclausurada. Todos os andares possuem sprinklers além de botoeiras e alarmes de incêndio. O botão do alarme de

incêndio era acessível a cadeirantes e o livre acesso a escada de emergência permitia uma rápida circulação até a prumada existente no outro lado. A porta corta-fogo e a pressurização positiva da escada impediam a entrada de fumaça. A escada enclausurada

foi construída de acordo com as normas, sem desnível no piso e os 16 degraus de cada lanço possuem a quina bisotada o que facilita a descida de cadeira de rodas. Os corrimãos são contínuos do lado interno da escada o que permite principalmente aos deficientes visuais um guia contínuo de descida em caso de emergência. Possui luz de emergência e sinalização de emergência.

5.3.1 TEMPOS DE EVACUAÇÃO

Foi realizado um teste de acessibilidade e deslocamento para deficientes em situação de emergência. Com apoio dos membros da Equipe de Acessibilidade e da Equipe de Integração do Comitê Paralímpico Brasileiro, foi possível realizar este importante teste para verificarmos o tempo médio de descida de um andar e como seria o deslocamento de um deficiente visual e de um cadeirante que se encontrassem sozinhos em seus apartamentos durante uma emergência.

5.3.1.1 TESTE COM DEFICIENTE VISUAL

Existia a possibilidade de ambos precisarem de auxílio para descerem os degraus, mas o deficiente visual demonstrou que isto não seria necessário, descendo os degraus de forma independente e rapidamente, se deslocando em direção ao lance seguinte. O corrimão contínuo auxiliou na orientação.

5.3.1.2 TESTE COM CADEIRANTE

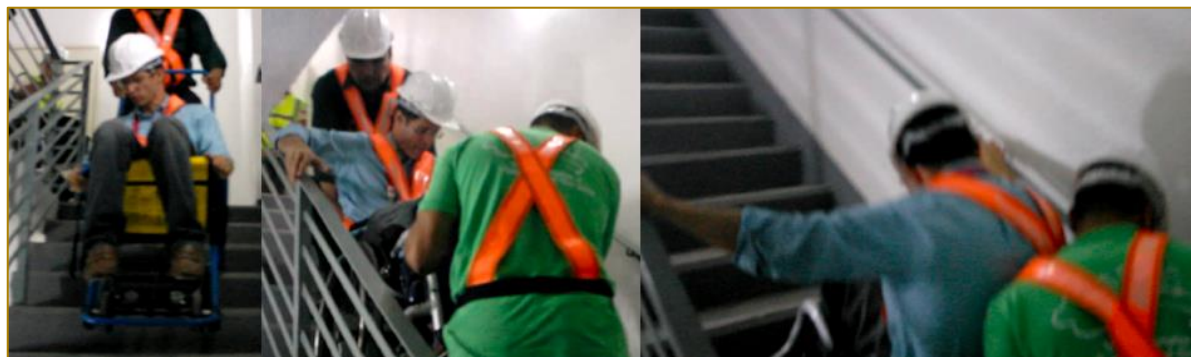
O cadeirante obviamente precisaria de ajuda para descer os lances de escada. Foram realizados dois testes utilizando a própria cadeira de rodas e um teste com uma cadeira própria para este tipo de descida conhecida como "Evac Chair".

1ª - Deslocamento utilizando a cadeira de rodas inclinada descendo de frente: A descida foi realizada de frente e, por medida de segurança, foi mantido um agente na parte da frente da cadeira para impedir acidentes e apoio adicional.

2ª - Deslocamento utilizando a cadeira de rodas inclinada descendo de costas: A descida foi realizada de costas com apenas uma pessoa segurando a cadeira. Este método demonstrou ser mais prático que o anterior, principalmente para o auxiliar que realiza menos esforço e não precisa de outro para a segurança. O cadeirante auxiliou, apoiando-se no corrimão o que garantiu uma segurança adicional.

3ª - Deslocamento utilizando o equipamento Evac Chair: Foi computado um tempo de 30 segundos para sua abertura e colocação do cadeirante. Este tempo, apesar de pequeno, é considerado preocupante quando temos vários cadeirantes, pois os tempos finais poderiam ser proibitivos para a utilização deste recurso de forma indiscriminada. Esta montagem seria feita no ambiente da escada enclausurada o que impediria a descida das outras pessoas durante este processo. A cadeira mostrou ser mais ergonômica para o auxiliar que transporta o cadeirante.

FIGURA 6: Testes de descida com o cadeirante.



Fonte: O Autor, 2016

Após a montagem e colocação do cadeirante foi computado o tempo específico de descida o que demonstrou ser o mesmo dos métodos anteriores. A chegada da cadeira ao patamar

inferior e sua manobra para seguir adiante demonstrou que em alguns casos, devido ao peso do cadeirante, poderá ser necessário armar as rodas traseiras para logo em

seguida desarmá-las, o que acrescentaria um tempo adicional a descida. Ficou claro que durante a descida de um cadeirante provavelmente não haverá possibilidade para que as outras pessoas desçam as escadas,

pois ela ficará inteiramente bloqueada. Considerando que durante os jogos paraolímpicos seriam vários cadeirantes, a utilização das escadas para este tipo de deficiente físico deveria ser evitada.

TABELA 1 – Teste de Tempo de Evacuação para Deficientes Físicos por andar

Nº	PROCEDIMENTO	CADEIRANTE	DEFICIENTE VISUAL
01	Levantar a sair do apartamento	24"	30"
02	Percurso da porta do apartamento até a porta da escada enclausurada	08"	19"
03	Tempo de acesso a escada do lado mais favorável	03"	10"
04	Tempo de acesso a escada do lado mais desfavorável	06"	08"
05	Descida da escada	21"	08"
06	Descida de costas com cadeira de rodas	21"	
07	Circulação pelo corredor da escada	06"	08"
08	Tempo de descida com Evac Chair	21"	
09	Montagem da Evac Chair e colocação do cadeirante	30"	
10	Tempo total para descer um lance até iniciar a descida do lance seguinte	27" (com ou sem evac chair)	16"

Fonte: O Autor/Relatório Preliminar nº 5, HAS/RIO 2016

5.4 ESTABELECIMENTO DE PROCESSOS E PROTOCOLOS DE EVACUAÇÃO

Visando facilitar o entendimento, foram adotadas as seguintes definições alinhadas a linha doutrinária do Glossário de Defesa Civil (21):

EVACUAÇÃO: É sempre preventiva. É o processo utilizado para a saída das pessoas do local sinistrado antes que sejam ameaçadas pela ocorrência. Neste caso existe tempo e condições para que seja realizada a retirada das pessoas pelas vias de evacuação até o ponto de reunião de forma tranquila e organizada.

ESCAPE: É sempre urgente. É o processo urgente de saída das pessoas do local sinistrado por se encontrarem ameaçadas pela ocorrência. Neste caso, pode ser necessário que todas as medidas e vias de escape precisem ser utilizadas para evitar a existência de vítimas feridas ou fatais e o controle só será realizado no ponto de reunião.

ABRIGAMENTO: Condição estratégica e tática de proteção dos usuários através do isolamento das instalações onde os mesmos se encontram para protegê-los de ameaças externas. Situação oposta à evacuação onde os locais mais seguros serão os locais de hospedagem ou similares.

VIAS DE EVACUAÇÃO: Vias convencionais de circulação sinalizadas e iluminadas,

corredores, escadas comuns, rampas de acesso, escadas enclausuradas a prova de fogo e fumaça, elevadores, salas seguras, ruas internas e externas além de outras vias construídas e preparadas para a finalidade de circulação de pessoas.

VIAS DE ESCAPE: Além das vias de evacuação são todos os outros meios que poderão ser utilizados, tais como: A instalação emergencial de escadas portáteis e/ou escadas mecânicas de bombeiros, utilização de helicópteros para resgate e escape em terraços, utilização de equipes especiais para escape de varandas e janelas ou outros meios utilizados para facilitar a saída urgente dos usuários das instalações.

PONTO DE REUNIÃO: Local seguro destinado ao abrigo temporário de pessoas após a evacuação de um local onde esteja ocorrendo uma situação de emergência. Também conhecido como Ponto de Encontro.

BRIGADAS DE EVACUAÇÃO: Equipe formada por profissionais habilitados e equipados para realizar as ações necessárias aos processos de evacuação e/ou abrigo. Pode ser formada por bombeiros militares ou bombeiros civis ou ambos. Também pode empregar brigadistas (funcionários treinados), profissionais de outras instituições, paid staff e/ou voluntários treinados.

5.4.1 BRIGADA DE EVACUAÇÃO

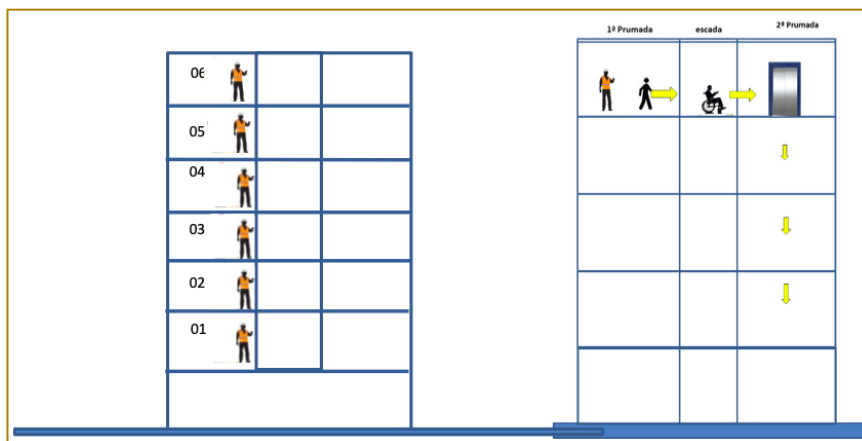
A Brigada foi formada por funcionários presente aos edifícios que realizariam atuação conjunta dentro de cada condomínio. Também integravam às brigadas os componentes das equipes de segurança em prontidão no local, tais como: Força Nacional, Bombeiros Militares, Técnicos de Segurança, Bombeiros Cíveis e Vigilantes. Foi estabelecido que haveria pelo menos um agente de evacuação em cada andar. Uma das funções de alguns membros da Brigada era atuar como Ascensoristas para controlar a

utilização dos elevadores como veículos de evacuação vertical.

5.4.2 SISTEMA INTEGRADO DE ACIONAMENTO

O Venue Security Command Centre – VSCC (Centro Integrado de Comando e Controle Local) era o órgão centralizador do sistema de segurança e tão logo fosse acionado, enviaria para o local a Brigada de Evacuação, de forma preventiva, além das equipes de resposta à emergência. A Brigada se posicionaria nos andares pronta para atuar.

FIGURA 7: Figuras esquemáticas mostrando o posicionamento dos agentes e a evacuação.



Fonte: O Autor, (BARBOSA, 2016)

5.4.3 PROTOCOLOS DE EVACUAÇÃO

Os protocolos foram estabelecidos sobre as hipóteses de risco apresentadas em 5.2. Em caso de emergência onde fosse necessária a evacuação do público interno, além do acionamento do alarme, os Agentes de Evacuação adotariam a orientação dos evacuados. Todos que tivessem condições deveriam descer pelas escadas, priorizando a utilização dos elevadores da prumada oposta para os cadeirantes e deficientes visuais. Os elevadores desceriam até o térreo e retornariam para buscar o restante no mesmo andar ou no andar imediatamente abaixo, caso fosse necessário. A Brigada organizaria toda a dinâmica de evacuação.

5.4.4 TESTES OPERACIONAIS DE EFICIÊNCIA

Foram realizados testes operacionais para avaliar a eficiência em caso de atuação. Foi realizada a evacuação simulada de todos os apartamentos do 16º Andar que seria o andar mais alto ocupado durante as Olimpíadas e uma evacuação simulada de todos os apartamentos do 10º andar, o andar mais elevado durante as Paralimpíadas. No caso da 2ª evacuação, os participantes eram deficientes físicos reais ou voluntários simulando deficiência. Foram obtidos os seguintes tempos:

TABELA 2 – Teste de tempo de evacuação para Atletas e Paratletas

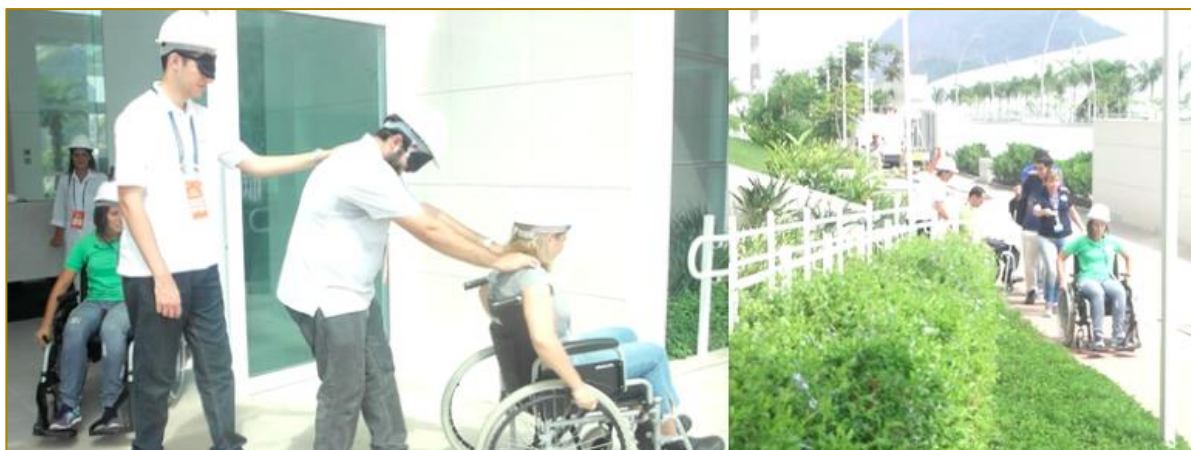
Nº	AÇÃO	TEMPO - Paratletas	TEMPO - Atletas
1 -	Chegada do primeiro participante a escada de emergência	21"	09"
2 -	Chegada do último participante a escada de emergência	1'34"	44"
3 -	Chegada do primeiro participante ao elevador da outra prumada	36"	
4 -	Chegada do último participante ao elevador da outra prumada	4'16"	
5 -	Tempo de descida do elevador até o térreo	33"	
6 -	Chegada do primeiro participante ao térreo	1'56"	4'18"
7 -	Chegada do último participante ao térreo	5'09"	5'09"
8 -	Chegada do primeiro participante ao Ponto de Reunião mais próximo	4'07"	4'43"
9 -	Chegada do último participante ao Ponto de Reunião mais próximo	6'59"	5'47"

Fonte: O Autor/Relatório Preliminar nº 5, HAS/RIO 2016

Os tempos principalmente dos campos 6 e 7 demonstram a eficiência do sistema, pois no caso da utilização dos elevadores, obviamente os primeiros Paratletas chegariam mais rápido do que os Atletas pois estes estariam descendo do 16º andar, mas vemos que os tempos são os mesmos para a

chegada dos últimos ao térreo. Considerando que os tempos obtidos viabilizam a adoção do processo, ficou estabelecido no Plano que esta via seria adotada sempre que o Comandante da Equipe que estivesse atuando na resposta à emergência autorizasse sua utilização.

Figura 8: Imagens dos deficientes físicos e voluntários durante a evacuação.



Fonte: O autor, 2016

5.4.5 TREINAMENTO DAS EQUIPES

As equipes foram treinadas para os procedimentos do período Olímpico e do período Paraolímpico. Mesmo tendo sido estabelecida a utilização de elevadores para a descida dos deficientes motores, também foram treinados para a hipótese do elevador não poder ser utilizado e todos precisarem ser evacuados pelas escadas. Neste caso foram testadas diversas técnicas para o transporte

de deficientes locomotores. A técnica mais eficaz foi o processo de transporte conhecido por "cadeirinha". Dois Voluntários fazem uma cadeira trançando os braços num quadrado onde o deficiente ficaria sentado. Demonstrou ser o método menos desgastante para os transportadores e conseqüentemente o mais fácil e rápido de ser aplicado.

Figura 09: Imagens do treinamento das Brigadas de Evacuação no transporte de cadeirantes.



Fonte: O autor, 2016

5.4.6 RESULTADO

As avaliações realizadas permitem concluir que um grande número de deficientes visuais pode seguir de forma autônoma durante uma evacuação, desde que não possuam outras limitações e lhes sejam garantidas as condições de orientação. O teste também demonstrou que cadeirantes podem reduzir significativamente o fluxo de descida pelas escadas das pessoas que evacuam um edifício, conforme demonstra a Tabela 1, podendo inclusive causar um travamento na descida se o número de cadeirantes for elevado. Também ficou demonstrado que a utilização de elevadores como veículo de evacuação vertical praticamente nivela os tempos de evacuação de pessoas fisicamente capazes com as pessoas com deficiência de locomoção conforme nos mostra a Tabela 2. A adoção de um Plano de Evacuação com uma equipe treinada e dedicada a evacuação demonstrou ser o caminho certo para a redução do risco aos deficientes físicos durante uma emergência, principalmente quando utilizam o elevador como parte dos meios de evacuação.

6 CONCLUSÃO

Do trabalho examinado permite-se concluir que:

No caso de emergência em edifícios onde existam deficientes físicos ou pessoas com baixa capacidade de locomoção, o estudo demonstrou ser viável a utilização de elevadores para a evacuação preventiva, desde que obedecidas a premissas de segurança do processo, garantidas por um

Plano de Evacuação eficiente e pelas equipes que atuarão no combate à emergência e por uma Brigada de Evacuação treinada.

No caso específico de haver muitos deficientes físicos, principalmente com deficiência de locomoção, a utilização do elevador deverá ser prioritária, pois haverá o risco de um travamento do fluxo de evacuação se todos forem descer pelas escadas.

Também ficou clara a necessidade de se desenvolver na sociedade a proposta de muitos pesquisadores sobre a utilização dos elevadores de emergência, aparelhos destinados a servir como via de evacuação segura e rápida.

A adoção de pressão positiva na caixa de corrida dos elevadores poderá garantir que esta via fique livre de fumaça em caso de incêndio, o que permitirá a utilização deste equipamento, desde que não existam outros riscos.

7 SUGESTÕES

SUGESTÃO 1: A adoção de um novo conceito nos projetos arquitetônicos onde os prédios seriam dotados de antecâmara a prova de fumaça em todos os andares, protegendo os elevadores normais de utilização e aumentando a segurança para todos os usuários.

SUGESTÃO 2: A mudança da legislação preventiva, criando mecanismos para a utilização dos elevadores e outros meios, além de criar novos protocolos voltados aos deficientes físicos é necessária e urgente,

podendo os legisladores brasileiros adotarem como parâmetro as propostas já apresentadas em outros continentes ou ampliar o que já existe nas Normas NBR 9077/2001 e NBR 13.994/2000, sendo uma atitude proativa, implantá-las inclusive como estudo obrigatório nas faculdades de engenharia e arquitetura.

REFERÊNCIAS

[1] ÁLVAREZ, Eduardo D. P.E., - Evacuação de edifícios por elevadores. SFPE. Disponível em: <http://www.nfpajla.org/pt/arquivos/lugares-de-reunioes-publicas-discotecas/764-evacuacion-de-edificios-mediante-ascensores> Acesso em: 03 nov 2017

[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro – 2004.

[3] _____. NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro. 2001.

[4] _____. NBR 13994 – Elevadores de Passageiros – Elevadores para o transporte de pessoas portadoras de deficiência. Associação Brasileira de Normas Técnicas – 2000. Disponível em: <http://pfdc.pgr.mpf.mp.br/atuacao-e-conteudos-de-apoio/legislacao/pessoa-deficiencia/ABNT-NBR-13994> acesso em: 12 out 2017.

[5] BARBOSA, Luiz. E. P. - Plano Estratégico de evacuação, escape e abrigo para a Vila dos Atletas durante as Olimpíadas e Paraolimpíadas RIO 2016,- Setor: Health and Safe - HAS/RIO 2016.

[6] _____ – Relatório preliminar nº 5, 2016 – Setor: Health and Safe - HAS/RIO 2016.

[7] BRASIL, Constituição. Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988 (Promulgada). Brasília, DF, Assembleia Nacional Constituinte, 1988.

[8] _____. Lei Nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000, Normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Presidência da República – Casa Civil, 2000.

[9] BUKOWSKI, R.W.; Burgess, S.R.; Reneke, P.A. Editors, Collected Publications Related to the Use of Elevators during Fires, NIST Special Publication 983, Building and Fire Research Laboratory, NIST, USA. 2003.

[10] CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. Glossário de Defesa Civil, Estudos de Riscos e

Existe a certeza de que se deve atuar sempre na busca de alternativas para preservar a vida e a saúde das pessoas. Este trabalho buscou complementar esta busca constante e servir como fonte de informação para adoção de novas medidas de segurança para edifícios, principalmente quanto a evacuação de emergência.

Medicina de Desastres. Ministério da Integração Nacional, 5. ed. Brasília: 2005.

[11] DANTAS, Roberto N. - Estudo de Requisitos Mínimos para o Escape de Pessoas Portadoras de Necessidades Especiais de Locomoção, em Prédios de Vários Pavimentos no Brasil. Dissertação de Mestrado ao Curso de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense – UFF: 2006.

[12] EC - EN-81/72- Firefighters lifts. Disponível em: <http://hapeelevadores.blogspot.com.br/2011/11/utiizacao-de-elevadores-em-edificios.html>. Acesso em 25 jul 2017

[13] _____ - EN-81/76 - Evacuation of disabled persons using lifts. Disponível em: <http://hapeelevadores.blogspot.com.br/2011/11/utiizacao-de-elevadores-em-edificios.html>; http://www.elca-eu.org/documents/ELCA%20LWG.2014.12.CEN_T_C_10%20Work_Program_2014-05-13.pdf. Acesso em: 18 set 2017

[14] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Censo demográfico 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9749&t=resultados> acessado em: 29 nov 2017.

[15] KLOTE, John H. at all - Feasibility and Design Considerations of Emergency Evacuation by Elevators. National Institute of Standards and Technology (NIST), NISTIR 4870. 1992

[16] _____ - Elevators as a Means of Fire Escape, American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers Transactions, NBSIR 82-2507; p. 1-40. 1982

[17] KULIGOWSKI, E., Elevators for Occupant Evacuation and Fire Department Access, Proceedings of the CIB-CTBUH; In: International Conference on Tall Building, Malaysia. 2003.

[18] _____ and Bukowski, R.W. Design of Occupants Egress Systems for Tall Buildings, National Institute of Standards and Technology, CIB, USA, p. 1-10. 2004

[19] MONCADA, Jaime A. A evolução do elevador como meio de evacuação. SFPE - Sociedade de Engenheiros de Proteção contra Incêndios - disponível em: <http://www.nfpajla.org/pt/colunas/ponto-de-vista/413-la-evolucion-del-ascensor-como-medio-de-evacuacion>. Acesso em: 20 jun 2017.

[20] NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION – NFPA. NFPA 101 – Life Safety Code –, 2009.

[21] NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY - NIST -Recommendation 20, "Final Report on the Collapse of the World Trade

Center Towers", Federal Building and Fire Safety Investigation on the World Trade Center Disaster, NIST NCSTAR 1, National Institute of Standards and Technology, setembro 2005

[22] PAULS, J.L.; Gatfield, A. J. and Juillet, E., Elevator Use and for Egress: The Human Factors Problems and Prospects, ASME Symposium on Fire and Elevators, Baltimore, MD, Feb 19-20, ASME, New York, NY, p. 63-75. 1991.

[23] RIO DE JANEIRO. Corpo de Bombeiros Militar. COSCIP – Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico., 1976, p 34.

Capítulo 15

SUSTENTABILIDADE: A PRODUÇÃO DE DISSERTAÇÕES E TESES SOBRE CAPTAÇÃO DA ÁGUA DE CHUVA EM PROPRIEDADES RURAIS NO BRASIL

Noeli Pedroso Dias Dacroce

Sandra Mara Stocker Lago

Edison Luiz Leismann

Geysler Rogis Flor Bertolini

Elza Hofer

Resumo: O estudo tem por objetivo efetuar uma análise das produções científicas a fim de identificar os recursos aplicados para a captação da água de chuva no meio rural, sua utilização e regiões onde se aplica o sistema de aproveitamento no Brasil. A pesquisa foi realizada por meio da análise da produção científica nacional em teses e dissertações publicadas na Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES) e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) no período de 2005 a 2015. Foram objetos de estudo quatro teses e vinte dissertações. Identificou-se que os recursos aplicados para a captação da água de chuva no meio rural, são cisternas de placas, açude, tanques de pedras, barreiro tradicional e barragem subterrânea, cuja qualidade foi considerada pela maioria dos autores adequada tanto para uso não potável quanto para o consumo humano, desde que tenha um bom manejo e passe por processo de filtração e cloração. A região semiárida é onde há maior incidência do uso do sistema de captação da água de chuva no Brasil.

Palavras-chave: Captação de água de chuva, cisterna, rural.

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios nos processos de colonização as pessoas buscavam fixar suas residências próximas as fontes de água. Embora seja inquestionável sua importância desde a origem do universo, a preocupação em manter a quantidade e qualidade da água para as gerações futuras é um assunto recente, que começou a surgir apenas quando os problemas de escassez da água tornaram-se evidentes em alguns locais do planeta. (PALOSCHI, DAMBROS E PERONDI, 2010).

É previsto um aumento da população em torno de nove bilhões de pessoas até 2050. Embora haja água suficiente para produzir os alimentos necessários para alimentar a população global, o consumo excessivo, a degradação e o impacto das alterações climáticas irão reduzir a disponibilidade de água em várias regiões, especialmente em países em desenvolvimento (FAO, 2016).

Evidencia-se a necessidade de continuar atendendo a crescente demanda pelo uso da água e manter a qualidade da mesma para o consumo. Sistemas de captação de águas pluviais nas comunidades são vistos como fundamentais para aumentar a resiliência no cotidiano de secas e aumentar a segurança alimentar em terras (PALHARES; GUIDONI, 2012; NYAMIERI, 2013).

Silva e Domingos (2007) relata que grande parcela dos países desenvolvidos, possui programas de incentivo à captação de águas pluviais, objetivando a conservação da água potável e também como medidas não estruturais de drenagem. Entretanto nos países subdesenvolvidos, o sistema de captação da água de chuva é destinado principalmente em regiões secas, voltadas basicamente a construção de cisternas como fonte de abastecimento.

A agricultura é a maior consumidora de água do mundo, cerca de 70% do total (PLANETA, 2015). Neste sentido remonta a relevância de realizar uma análise das produções científicas nacionais publicadas sobre captação da água de chuva nas propriedades rurais, de forma a contribuir para balizar futuras publicações sobre o tema.

Deste modo, essa pesquisa busca responder o seguinte questionamento: Qual a produção científica brasileira sobre a aplicação do sistema de captação da água de chuva nas propriedades rurais?

O estudo caracteriza-se como bibliográfica por meio da análise de teses e dissertações publicadas sobre captação da água de chuva em propriedades rurais, na CAPES e IBICT. O trabalho possibilitará avaliar e refletir sobre esses estudos e sobre o tema em questão.

A pesquisa demonstra no segundo capítulo à revisão da literatura, na sequência a metodologia de pesquisa, resultados e por fim as considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este item busca resgatar dados fundamentais da literatura para alicerçar a pesquisa referente à captação de água de chuva de forma a dar subsídios para a análise da produção científica nacional sobre o tema.

2.1 CAPTAÇÃO DA ÁGUA DE CHUVA E PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Técnicas para “captar e armazenar a água da chuva” deve compreender diversas atitudes de preservação ao meio ambiente e a saúde dos próprios agricultores, como uso racional de água, redução de custos da propriedade e água com padrões mínimos de qualidade (MARTINS; NOGUEIRA, 2015).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2006) no Brasil as ações com relações hídricas estão pautadas por discussões nos âmbitos locais regionais e nacionais. O Plano Nacional de Recursos hídricos (PNRH) promulgado em 30 de Janeiro de 2006 teve seu processo de construção alicerçado no estabelecimento de uma base técnica consistente. Buscando atender a perspectiva de se estabelecer ações articuladas e integradas que garantam a manutenção de sua disponibilidade em condições adequadas para o presente e as futuras gerações (MMA, 2006).

Quando se objetiva a produção sustentável, inúmeras práticas de cultivo associadas aos sistemas de captação de água das chuvas são alternativas viáveis para uso no meio rural (MARTINS; NOGUEIRA, 2015). Neste sentido a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Governo do Distrito Federal [EMATER] (2012) aponta algumas vantagens que o aproveitamento da água de chuva poderá propiciar a propriedade rural:

- Proporcionar economia no consumo de água potável na propriedade.

- Disponibilizar água para lavagem de instalações, descarga de vasos sanitários, irrigação, limpeza geral, uso no processamento do café e em pulverizações.
- Permitir seu uso racional e contribuir para ações de proteção ambiental
- Proporcionar o uso para dessedentação de animais.

Em estudos realizados por Reichert e Musa (2012), identificaram que a implantação do sistema de captação de água de chuva na dessedentação de aves e suínos resultariam em uma redução no consumo de 25,32% de água potável. Todavia Oliveira et al. (2012), afirmam que com o uso de cisternas e reservatórios de água da chuva, a redução do consumo de água tratada de poços ou fontes naturais nas propriedades pode chegar até a 50% do total. Esse valor depende das condições climáticas locais (índices de precipitação), da área total de captação e do grau de tratamento utilizado.

Paloschi, Dambrus e Perondi (2010), acredita no potencial da utilização de cisternas não apenas para solucionar problemas isolados de escassez de água, mas também para ser introduzida em sistemas de gestão integrada de recursos hídricos, tanto no meio urbano como rural, transformando a iniciativa em política pública, com o objetivo de evitar a escassez, preservar os recursos hídricos, reduzir os custos com tratamento e distribuição de água potável.

Para a implantação dos sistemas de captação pluvial a literatura apresenta diversas definições para os métodos utilizados, os quais dependem, de certa maneira, do propósito de uso da água em diferentes regiões do mundo. O manual da ANA, FIESP e SindusCon-SP (2005), descreve os principais passos para o projeto de sistemas de coleta, tratamento e uso de água pluvial, que são:

- Determinar a precipitação média local (mm/mês);
- Determinar a área de coleta;
- Determinar o coeficiente de escoamento superficial;
- Caracterizar a qualidade da água pluvial,
- Projeto do reservatório de descarte;
- Projeto do reservatório de armazenamento;

- Identificação dos usos da água (demanda e qualidade);
- Estabelecimento do sistema de tratamento necessário;
- Projeto dos sistemas complementares (grades, filtros, tubulações etc.).

No que refere ao tratamento de águas pluviais e considerando-se que a concepção é a fase preliminar do projeto de sistemas de tratamento na qual a tecnologia é selecionada, o estudo de variabilidade da qualidade de tais águas é condição imprescindível para a concepção adequada de sistemas suficientemente adaptados (NAKADA, MORUZZI, 2014).

Na concepção de Oliveira (2010), a educação é essencial, e tem a função de conscientizar as gerações futuras de que, não se pode confundir desenvolvimento com crescimento econômico, que equivocar-se nesta relação pode resultar na escassez dos recursos naturais. É necessário alcançar o crescimento sem agredir o planeta. Acima de tudo, desenvolver práticas de gestão integrada da água disponível; da chuva captada por meio de cisternas, dos rios, do subsolo, da água de reuso; com o objetivo de aumentar a produtividade, na cidade e no meio rural, utilizando cada vez menos recursos hídricos (REBOUÇAS, 2001).

2.2 QUALIDADE DA ÁGUA DA CHUVA

Na atualidade, a água, seja pela falta, excesso ou qualidade, torna-se o fator mais limitante do desenvolvimento humano.

A finalidade do uso da água, remete na forma de tratamento e quais serão os padrões de qualidade que deverão ser aplicados em cada caso específico. A escolha do método a ser aplicado é requisito básico para o efetivo sucesso do empreendimento (MORELLI, 2005). Deve-se levar em consideração a localização geográfica, condições meteorológicas, presença ou não de vegetação ao redor, como também a carga poluidora da atmosfera, fatores estes que podem afetar na qualidade da água captada (PICOLLI, 2014).

Estudos que atestem as técnicas de tratamento e padrões de qualidade da água de chuva para as mais diversas finalidades sejam no meio urbano ou rural, são imprescindíveis para que se possa

estabelecer as normas e regulamentos sobre o uso destas (SILVA, 2015).

A adesão de barreiras sanitárias é essencial e proporcionam a melhoria da qualidade da água da chuva armazenada, pode-se citar o desvio das primeiras águas de chuva, a limpeza do telhado, dutos e cisterna, a proteção dos dispositivos de entrada e saída de água na cisterna, o uso de bomba para retirar a água, a desinfecção antes do consumo, entre outras (SILVA; BORJA, 2015).

Os sistemas de captação são diversos e confusos levando os interessados a erros ou enganos que podem colocar em risco a segurança dos usuários (SILVA, 2015). Recomenda-se a participação de um profissional especialista na avaliação do uso de fontes alternativas de água, além da implantação de um sistema de gestão da água para monitoramento permanente. Ressalta-se também que a normalização brasileira ainda não contempla todos os requisitos necessários para a implementação de sistemas alternativos de oferta de água (ANA, FIESP e SINDUSCON-SP, 2005).

2.3 CAPTAÇÃO DE RECURSOS PLUVIAIS NAS PROPRIEDADES RURAIS NO BRASIL E SEUS ASPECTOS

Apesar da essencialidade dos recursos hídricos, para a existência e manutenção humana e desenvolvimento econômico foram identificados poucas publicações sobre o tema. Alguns estudos dessa natureza foram desenvolvidos em diferentes áreas no Brasil.

Martins e Nogueira (2010) Objetivou abordar os principais aspectos da captação de água superficial das chuvas em propriedades rurais. Contudo identificou que a captação pluvial é uma forma de conscientização que ajuda a preservar esse recurso natural para redução de custos da propriedade e água com padrões mínimos de qualidade.

A administração dos recursos hídricos em comunidade podem gerar atritos. Ribeiro e Galizoni (2003) põem em pauta os frequentes conflitos que culminam entorno do recurso hídrico. Priorização do seu uso para fins que limitem os usos múltiplos e costumeiros feitos pelas populações locais quase sempre resultam em disputas. O espaço rural brasileiro congrega tanto a pequena gestão comunitária quanto os grandes consumidores; nele, a regulação comunitária e o grande empreendimento consumidor começam a se

confrontar num embate pela água. Em diversas ocasiões em campo, o autor observou o precário entusiasmo das comunidades pelo Programa Um Milhão de Cisternas.

Políticas Públicas voltadas a resoluções de problemas de escassez hídrica no Nordeste foi objeto de estudo de Passador e Passador (2010), o autor aborda desde a criação da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS) ainda no Império, até o Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC), lançado pelo presidente Lula em 2003. O Programa surgiu da iniciativa da Articulação do Semiárido (ASA), ONG que envolvia no período cerca de 700 entidades. O trabalho analisou especificamente a influência da utilização das cisternas nas condições de vida das famílias na região da bacia do Baixo Salitre, município de Juazeiro, na Bahia. Os resultados apontaram que a utilização de cisternas influencia positivamente a qualidade de vida dessas famílias, na saúde, no tempo livre, na renda, e na questão de gênero.

A qualidade da água de chuva captada e armazenada em cisternas foi abordada por Passador e Passador (2010) por meio de um estudo realizado envolvendo o Programa Água para Todos no Município de Salinas-MG. Os resultados mostraram que as variáveis físico-químicas atendem aos padrões de qualidade, próprias para o consumo humano, porém a instalação de Sistema de abastecimento de águas pluviais não é suficiente para suprir a população com água de boa qualidade se não for utilizada para os principais fins.

As perspectivas de desenvolvimento sustentável e de direitos humanos requerem a redução das desigualdades e o combate às disparidades no acesso aos serviços de abastecimento de água, saneamento e higiene (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization- UNESCO, 2015).

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa apresenta um desenho longitudinal de análise. Compreendeu o período de 2005 a 2015, onde contemplou a produção científica nacional sobre captação de água de chuva no meio rural. É de caráter exploratório, quanto aos objetivos, descritiva e bibliográfica quanto aos procedimentos.

O critério utilizado para adotar as teses e dissertações disponíveis eletronicamente no

banco da Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES) e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) foi quanto ao elevado nível de maturação e ao elevado potencial das produções realizadas por instituições conceituadas, propiciando contribuições de relevância, quando comparadas com outras fontes de buscas.

As buscas das teses e dissertações foram realizadas por meio de palavras-chave, selecionadas pelas seguintes razões:

■ Captação de água de chuva rural: tema central do estudo;

■ Cisterna rural: Através da revisão da literatura foi possível perceber que esta é a principal forma de captação utilizada;

■ Captação Pluvial rural: Termo muito utilizado para mencionar a água da chuva, na fase da revisão da literatura.

As buscas totalizaram 85 publicações das quais foram excluídos da pesquisa as teses e dissertações que não versava consistentemente o tema apreciado, ou seja, que não abordava sobre captação de água de chuva no meio rural quanto à forma, aplicação e benefícios. Ressalta-se que a dimensão temporal foi utilizada como critério de exclusão.

Os resultados foram lançados em planilhas do software Microsoft Excel e analisados.

O recorte metodológico da pesquisa obteve três teses (T) e vinte e uma dissertações (D) a serem analisadas conforme Quadro 1.

Quadro 1. Teses e dissertações foco do estudo

Ano	Instituição	Autor	Título	T/D
2006	UFMG	Silva, Carolina Ventura	Qualidade da água de chuva para consumo humano armazenada em cisternas de placa estudo de caso: estudo de caso: Araçuaí, MG.	D
2008	UFRN	Pimentel, Remo Rene	Democratização do acesso a água no semi-árido: o caso da comunidade rural de Pendências dos Emídios no município de Serrinha/RN.	D
2009	UEPB	Oliveira, Laryssa Abílio	Estratégias de educação ambiental para promoção do manejo sustentável dos sistemas de captação de água de chuva em comunidades rurais do Cariri-PB.	D
2009	UFPEB	Souza, Sergio Henrique Braga de	Avaliação econômica do impacto de medidas individualizadas de conservação de água em Porto Alegre.	D
2009	UNB	Ferreira, Isadora de Afrodite Richwin	Água e política no sertão: desafios ao Programa Um Milhão de Cisternas.	D
2010	UFPB	Sá Sobrinho, Rosivaldo Gomes de	Agricultura camponesa no Curimataú Paraibano: entre a subsistência e a sustentabilidade socioambiental.	D
2011	UFMG	Bonifacio, Savio Nunes	A percepção dos beneficiários do P1MC quanto à utilização das cisternas de água de chuva no semiárido mineiro.	D
2011	UEPB	Miranda, Priscilla Cordeiro	Cisternas no Cariri paraibano: avaliação das práticas de educação ambiental no uso higiênico da água	D
2011	FIOCRUZ	Luna, Carlos Feitosa	Avaliação do impacto do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) na saúde: ocorrência de diarreia no Agreste Central de Pernambuco	T
2012	UFMG	Silva, Carolina Ventura	Efeitos da implantação de cisternas para armazenamento de água de chuva na saúde infantil: estudo quase experimental na área rural de dois municípios do semiárido mineiro.	T
2012	UFMG	Fonseca, Jacqueline Evangelista	Implantação de cisternas para armazenamento de água de chuva e seus impactos na saúde infantil: um estudo de coorte em Berilo e Chapada do Norte, Minas Gerais.	D

(continuação...)

Ano	Instituição	Autor	Título	T/D
2012	UFPE	Oliveira, Geórgia Cristina de Souza	Perfil socioeconômico e potencialidades para captação de água da chuva na micro região do Alto do Capibaribe /PE.	D
2012	UEPB	Vilarim, Ítalo Brito	O que há de Tecnologia Social no P1MC?: Uma análise da experiência com as cisternas de placas no Sertão Paraibano.	D
2012	UFMG	Gomes, Uende Aparecida Figueiredo	Água em situação de escassez: água de chuva para quem?	T
2012	UFRPE	Santos, Max Henrique Vieira dos	Alternativas de captação pluvial e redução na evaporação para incremento de disponibilidade hídrica no semiárido pernambucano.	D
2012	UCB	Eichler, Mônica Caltabiano	Recarga artificial de aquíferos: proposta para o núcleo rural Lago Oeste, DF.	D
2013	UFSCAR	Binoti, Túlio Caio	Avaliação interdisciplinar de sistema de captação de água de chuva construído através de processo participativo com agricultores familiares.	D
2013	UFRPE	Leite, Renato Barros	Inovações sociais para a agricultura familiar: um estudo do programa um milhão de cisternas rurais na comunidade Lagoa do Fernando, município de Gravatá PE.	D
2013	UFC	Carvalho, Simone Batista de	Técnicas de uso Sustentável da Água: sistemas alternativos de abastecimento de Água em comunidades rurais na Chapada do Araripe-Ce.	T
2013	UFC	Cordeiro, Danielle Leite	A gestão camponesa das Águas: o caso do assentamento Che Guevara, Ocara, CE.	D
2013	UFPE	Borgonovo, Zaine Cibele Lyra Mendonça	Tecnologias sociais aplicadas ao saneamento básico em assentamento rural do Semiárido Pernambucano.	D
2014	UFC	Oliveira, Jamille Albuquerque	Análise da agricultura familiar no Município de Irauçuba, segundo a sua capacidade adaptativa À seca, a partir das tecnologias de captação e armazenamento da Água.	D
2014	UFRPE	Lima, Isys Priscilla de Albuquerque	Aplicação do controle estatístico de qualidade de água em cisternas instaladas em comunidades na região do Sertão do Pajeú - semiárido pernambucano.	D
2015	UNICAMP	Santos, João Luis dos	Potencial de aproveitamento da água de chuva na produção de leite - um estudo de caso.	D

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

As pesquisas foram analisadas de forma qualitativa, sendo observados aspectos como os objetivos, metodologia, resultados e sugestões para pesquisas futuras. Deste modo foi possível identificar os recursos aplicados para a captação da água de chuva no meio rural, sua utilização e região onde se aplica o sistema de aproveitamento no Brasil.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstrados neste tópico foram extraídos das teses e dissertações,

resultantes após critérios metodológicos de exclusão.

A pesquisa aponta que 92% (22) das publicações referem-se a publicações referentes ao semiárido e ao Programa Um Milhão de Cisternas, enquanto 8% (12) não abordaram em suas pesquisas este tema. No quadro 2 são apontados o tema, os autores, publicações e ano, subdivididos em temas que serão descritos e discutidos posteriormente

Quadro 2: Semiárido e Programa Um Milhão de cisternas (P1MC)

Tema	SEMIÁRIDO E P1MC		OUTRAS ABORDAGENS	
	Autor	Ano publicação	Autor	Ano publicação
Qualidade da água	Silva, Carolina Ventura da	2006	Santos, João Luiz	2015
	Souza, Sergio Henrique Braga de	2009		
	Luna, Carlos Feitosa	2011		
	Silva, Carolina Ventura da	2012		
	Binotti, Túlio Caio	2012		
	Carvalho, Simone Batista de	2013		
	Lima, Isys Pryscilla de Albuquerque	2014		
Social	Pimentel, Remo Rene	2008		
	Sá sobrinho, Rosivaldo Gomes de	2010		
	Cordeiro, Danielle Leite	2013		
	Oliveira, Jamille Albuquerque de	2014		
Educação ambiental	Oliveira, Laryssa Abílio	2009		
	Bonifácio, Sávio Nunes	2011		
	Miranda, Priscilla Cordeiro de	2011		
Política	Ferreira, Isadora de A. Richwin	2009		
	Gomes, Uende Ap. Figueiredo	2012		
	Vilarim, Ítalo Brito	2012		
	Leite, Renato Barros	2013		
	Borgonovo, Zaine C. L. Mendonça	2013		
Saneamento	Oliveira, Geórgia Cristina de Souza	2012		
	Fonseca, Jacqueline Evangelista	2012		
Tecnologia	Santos, Max Henrique Vieira dos	2012		
R. aquífero			Eichler, M. C..	2012

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Na sequência os dados foram descritos de forma sucinta no intuito de apresentar informações relevantes sobre os temas subdimensionados conforme o quadro (2).

4.1 QUALIDADE DA ÁGUA

Souza (2009) dedicou-se à proposição de um sistema de captação e armazenamento de águas de chuva a ser empregado na investigação sobre a eficiência das barreiras sanitárias instaladas com a finalidade de

manter a qualidade da água armazenada no sistema dentro dos padrões de potabilidade. Para isso foi escolhida uma escola rural e uma vila das casas conjugadas, ambos no município de Pesqueira, semiárido de Pernambuco. Os resultados indicaram que a água das cisternas permaneceu dentro dos padrões de potabilidade exigidos pela portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

A qualidade da água de chuva para consumo humano e condições das cisternas foram os temas abordados por Silva (2006) e Silva (2012) tanto em sua dissertação em 2006 quanto em sua tese em 2012. Foram identificados contaminantes, dos quais foram sugeridas mudanças nos aspectos construtivos e ações educativas a comunidade. Deficiências quanto às questões sanitárias que afetam a qualidade de vida das pessoas, também foram abordados na pesquisa.

Luna (2011) objetivou avaliar o impacto do uso da água de cisternas na ocorrência de episódios diarreicos comparando o número e a duração de episódios entre moradores de domicílios com e sem cisternas. O estudo demonstrou que a ocorrência de diarreia foi consistentemente maior entre os residentes de domicílios sem cisternas. Concluiu-se que cisterna é uma solução simples, economicamente viável e que pode contribuir significativamente no processo de obtenção de água para o consumo humano no Semiárido Brasileiro.

As técnicas utilizadas na captação da água de chuva pelo uso da sabedoria popular foram analisadas por Sávio (2011). Observou-se o descuido com o manuseio da água, que em muitos casos a água se mistura com outras fontes.

Binotti (2012) além das técnicas de implantação das cisternas analisou a qualidade da água e seus custos e benefícios econômicos gerados. Concluiu-se que o projeto de cisternas é economicamente viável e a qualidade da água apresentou-se de uso adequado para as finalidades da comunidade.

Carvalho (2013) teve como propósito avaliar quantitativamente e qualitativamente os sistemas alternativos de abastecimento de água, cisternas e barreiros, destinados aos diversos usos, inclusive abastecimento humano, das comunidades Mata Velha, Minguiriba e Barreiro Grande, localizadas na Chapada do Araripe-CE. Os resultados da

análise qualitativa mostraram que as águas da maioria das cisternas apresentaram bactérias do grupo coliformes, atribuídas a falta de tratamento e cuidados no manejo e higienização das cisternas. A qualidade da água do barreiro foi considerada inadequada para consumo humano, uma vez que os resultados não corresponderam com aos índices aceitáveis para consumo. No aspecto quantitativo, verificou-se que o regime de distribuição sendo constatado que a capacidade volumétrica das cisternas era insuficiente para garantir o consumo per capita. O autor solicitou que realizasse uma análise construtiva, no sentido de se adequar as políticas de implementação de cisternas de placa em comunidades rurais contempladas pelo P1MC.

A qualidade da água das cisternas de comunidades localizadas na região semiárida do estado de Pernambuco foi o foco da pesquisa de Lima (2014). Neste estudo foram encontrados contaminantes na água, o qual foi atribuído a falta de limpeza das calhas que fazem parte do sistema de captação da água armazenada.

4.2 ASPECTO SOCIAL

Pimentel (2008) avalia o Programa Água Boa em uma comunidade onde 42% foram contemplados pelo P1MC. Onde os dados indicaram que este programa não obteve impacto quanto a redução do êxodo rural e não houve efeito positivo na renda das pessoas. Embora tenha melhorado a qualidade de vida de algumas pessoas, a crítica que se fez foi quanto à falta de critérios na contemplação do programa e monitoramento do sistema.

Compreender as relações socioambientais construídas pelos camponeses da Microrregião do Curimataú paraibano foi o propósito de Sá Sobrinho (2010). O autor parte da constatação de que os desafios impostos, tanto pelas relações sociais quanto pelas condições ambientais, estimulam esses camponeses a criarem ou reinventarem estratégias que lhes permitem continuar existindo e produzindo. A construção de estratégias como as cisternas de placa, as barragens subterrâneas, os tanques de pedra, os bancos de sementes, o conhecimento sobre as plantas e sobre as potencialidades ambientais demonstraram o quanto e o como é possível construir um novo enfoque sobre o semiárido e sua população.

Essas constatações permitem refletir sobre a importância e o local estratégico que a agricultura familiar camponesa tem ocupado.

Oliveira (2014) propôs analisar a agricultura familiar no município de Irauçuba segundo sua capacidade adaptativa à seca, onde buscou investigar características socioeconômicas dos agricultores familiares do município; analisar como a seca afeta os agricultores familiares do município; identificar medidas adaptativas aos fenômenos da seca, vinculadas aos recursos hídricos, implementadas nas propriedades de agricultura familiar. O autor observou que o uso das tecnologias sociais (cisterna de bica, açude, barreiro tradicional e barragem subterrânea) estão relacionadas com maiores Índices de Qualidade de Vida, sendo a cisterna de bica a que mais se sobressaiu considerando as demais tecnologias, ressaltando a eficiência e importância do P1MC e o Programa uma terra e 2 águas (P+2).

Cordeiro (2013) objetivou analisar a gestão das águas realizada pelas famílias camponesas do Projeto de Assentamento São José II, localizado no Município de Ocara, Estado do Ceará. O autor observou que as construções de cisternas consorciadas com os açudes e as lagoas revelaram-se como uma das principais fontes de abastecimento de água no assentamento. A gestão das águas possibilitou as alterações territoriais necessárias ao desenvolvimento de sistemas produtivos que diversificou e ampliou a renda das famílias assentadas e criaram um ambiente propício à concepção do “modo de vida” camponês.

4.3 ASPECTO EDUCACIONAL

O objetivo principal da pesquisa de Oliveira (2009) foi avaliar a aplicação de diferentes estratégias em Educação Ambiental junto a professores, alunos e membros de comunidades rurais, Agentes de Vigilância Ambiental e Agentes Comunitários de Saúde do Município de São João do Cariri-PB, visando a sensibilização para o manejo sustentável dos sistemas de captação de água de chuva armazenadas em cisternas. A pesquisa foi do tipo participante, realizada no período de maio de 2007 a fevereiro de 2009, em comunidades de São João do Cariri-PB. Dentre os resultados foram delineadas e aplicadas estratégias, tais como: identificação dos líderes comunitários; formação de jovens,

adolescentes e adultos; identificação da percepção ambiental e da concepção dos sistemas de captação de água de chuva, entre outras. O autor verificou a necessidade da continuidade do trabalho de Educação Ambiental após a aplicação das estratégias, pois o número de encontros não foi suficiente para obter as mudanças esperadas. Os atores envolvidos passaram a deter conhecimento sobre os sistemas de captação e armazenamento de água de chuva, especialmente em relação às barreiras sanitárias, porém o autor observou que falta a aplicação do conhecimento construído nas ações cotidianas.

Bonifácio (2011) analisou os passos da implantação das cisternas na comunidade do Alto Jequitinhonha e regiões semiáridas de Minas Gerais, por intermédio da articulação das associações locais e valorização da sabedoria popular. Constatou-se uma melhora na qualidade de vida da comunidade, porém identificou-se a necessidade de educação sanitária quanto ao manuseio da água, desinfecção e consumo correto da água de chuva armazenada.

Os conceitos, técnicas e práticas trabalhadas nos encontros de educação ambiental executadas pelo Projeto Cisternas, foram abordados por Miranda (2011) nas comunidades rurais do município de São João do Cariri-PB. Identificou-se que apesar de compreenderem os conceitos e práticas abordados pelos educadores, não os incorporaram a suas ações cotidianas. Os resultados mostraram que a Educação Ambiental é um instrumento importante para promover mudanças de atitudes e comportamentos em comunidades dispersas contempladas com novas tecnologias (cisternas), e que deve ser contínuo o processo educativo, pois a apropriação de novos saberes se dá de forma gradativa e leva tempo para que a informação se incorpore ao cotidiano. O Autor também relata conflitos com relação às políticas de distribuição do programa que não seguiu as determinações estabelecidas pelas organizações denominadas Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA).

4.4 ASPECTO POLÍTICO

Ferreira (2009) propôs analisar em que medida o programa um milhão de cisternas tem conseguido promover a mobilização política de pessoas e grupos organizados no

semiárido e contribuir para a construção de uma nova visão sobre a região, que possibilite a transformação das políticas públicas voltadas para o sertão. O autor constatou que a meta estabelecida pela ASA de transformar as relações políticas do semiárido por meio da participação popular até agora não foi cumprida, mas, por meio da garantia do acesso à água para a população difusa, a ASA conseguiu tornar a população rural menos vulnerável ao clima do semiárido e, portanto, menos suscetível a práticas clientelistas.

Avaliar as dimensões política e institucional e a efetividade das intervenções na execução do P1MC foi o propósito da pesquisa de Gomes (2012). Para a avaliação foram considerados os componentes programáticos do programa, além de questões referentes a custos e aspectos políticos. Identificou-se que ainda persiste a alta precariedade das condições social e econômica. Contudo, o que mais se destacou nas ações do P1MC analisada pelo autor foi o que ele tem de físico, ou seja, as próprias cisternas, sendo que os objetivos de mobilização e capacitação para à convivência com o semiárido ainda não foram completamente alcançados. Em relação ao processo de avaliação observou-se que o Programa tem atingido seus objetivos ainda que sejam proeminentes os desafios, especialmente os de natureza política.

Vilarim (2012) teve como objetivos analisar como a Tecnologia Social tem sido empregada e apropriada pelas políticas públicas, particularmente, dentro do P1MC, através da experiência das cisternas de placas que foram implantadas na região do médio sertão da Paraíba, em comunidades localizadas nos municípios de Patos e São José de Espinharas. Identificou-se a grande participação das mulheres no processo. O autor relata que o curso sobre o manuseio e políticas de uso da cisterna é dado em uma única vez, no início do projeto, não favorecendo a discussão sobre dúvidas do projeto no decorrer ou até mesmo posterior a ele, denotando assim uma deficiência no monitoramento do programa. Mesmo com algumas fragilidades constatou-se que o programa trouxe um grande benefício para as comunidades, pois propiciou água perto da casa e de qualidade adequada para consumo.

Leite (2013) propôs investigar o processo de geração, difusão e adoção das novas

tecnologias rurais do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) entre os agricultores familiares na comunidade Lagoa do Fernando no município de Gravatá-PE. O modelo de análise foi respaldado pela Teoria Institucionalista. Foram analisadas as dimensões analíticas da geração, difusão e adoção. Segundo o autor o P1MC enquanto política pública de “convivência” com o semiárido tem contribuído com sua metodologia participativa, socializar as experiências das organizações e agricultores (as) envolvidos com o programa, estando estes sujeitos principalmente aos processos engajamento, conscientização, aprendizagem e o controle social, vivenciados de acordo com a realidade de cada comunidade. Quanto à geração das cisternas o autor relata que o programa está mais voltado para a inovação de processos. O processo de difusão explorado nesta pesquisa foi debruçado nos mecanismos institucionais coercitivos, miméticos e normativos. Esses elementos exercem pressão para que as organizações se tornem mais homogêneas em suas ações.

Borgonovo (2013) identificou e avaliou as Tecnologias Sociais (TS), aplicadas ao saneamento básico, que podem ser utilizadas por comunidades rurais, situadas em regiões de clima semiárido e com baixa oferta de infraestrutura sanitária. O estudo realizado indicou que as tecnologias sociais aplicadas ao saneamento básico voltado para o fornecimento de água potável (Potes e Filtros de Barro) e a destinação dos resíduos gerados, no semiárido pernambucano, apresentaram como uma alternativa promissora para auxiliar na convivência das famílias com esse ambiente seco, aumentando a sua qualidade de vida. Contudo necessita de maior engajamento das forças públicas no intuito de ampliar a área de alcance destas tecnologias a fim de atingir um maior número de famílias beneficiadas e, desta forma, tornar possível o desenvolvimento sustentável desta região.

4.5 SANEAMENTO

Fonseca (2012) avaliou o impacto da implantação dos sistemas de captação de água de chuva na saúde das crianças de famílias rurais, residentes em dois municípios do Médio Vale do Jequitinhonha, MG. O trabalho constatou os benefícios à saúde advindos da presença das cisternas, mas

também detectou a necessidade de investimentos em outras ações do saneamento básico e estímulo dentre as famílias para a prática de hábitos mais saudáveis e emprego de barreiras sanitárias, que possam minimizar ainda mais os riscos à saúde das populações rurais com dificuldades para acesso à água.

Oliveira (2012) objetivou realizar um estudo estatístico da série pluvial, visando estabelecer às principais características do regime pluvial e do potencial para a captação na microrregião do Alto Capibaribe, PE, bem como seu perfil socioeconômico e hídrico. Concluiu-se que o “modelo” de distribuição anual de precipitação estabelecido contribuirá, decisivamente, no planejamento e no dimensionamento do tamanho das cisternas por parte dos órgãos governamentais, ONG’s, sindicatos e outros seguimentos interessados.

4.6 TECNOLOGIA

Santos (2012) propôs o uso de materiais que possam reduzir a evaporação e aparatos para captação de água de chuva visando aumentar a disponibilidade hídrica de regiões áridas e semiáridas, foram conduzidos dois experimentos: um localizado na Estação de Agricultura Irrigada de Ibimirim/UFRPE, com a utilização de uma estrutura composta por 20 tanques. Os resultados obtidos pelo primeiro experimento mostraram que os materiais que mais reduziram a evaporação foram: tela branca com 64,6% de redução, as telas com 70 e 80% de sombreamento com uma média 66% de redução e 80% de cobertura da área superficial dos tanques com garrafas PET, apresentando 78% de redução da evaporação. As estruturas utilizadas pelo segundo experimento não mostraram diferenças significativas quanto à altura de captação para o volume e qualidade da água captada. As estruturas apresentaram uma eficiência média de captação de 83,8%.

A captação de água de chuva não é um método utilizado apenas por produtores do semiárido brasileiro. Produtores de algumas regiões castigadas pela seca em alguns períodos do ano também adotam esta tecnologia.

4.7 QUALIDADE DA ÁGUA

Avaliar a viabilidade do uso da água de chuva armazenada em cisterna para contribuição da redução da demanda hídrica sobre as fontes naturais na atividade de produção de leite foi objeto de estudo de Santos (2015). O autor revelou que o uso de filtro é suficiente na remoção de sólidos não solúveis e a cloração reduz a contaminação da água captada. Constatou-se que a água captada possui potencial qualitativo para dessedentar animais, limpeza e higienização em geral. Todavia, o autor adverte que embora seja necessária apenas uma cloração simplificada para parâmetros microbiológicos, outros parâmetros não exigidos pelo MS 2914/11, revelaram a necessidade de um monitoramento cuidadoso, principalmente em longos períodos sem uso e precipitação.

4.8 RECARGA AQUÍFERO

Eichler (2012) propôs avaliar a viabilidade de implantação de sistema de recarga artificial de aquíferos no Núcleo Rural Lago Oeste, Distrito Federal, como ferramenta de gestão de recursos hídricos; identificar as técnicas adequadas à área de estudo e relacionar alguns fatores referentes à outorga do sistema de recarga artificial de aquíferos que devem ser abordados na revisão da Resolução Normativa nº 350/2006, do órgão gestor dos recursos hídricos do Distrito Federal, que trata da outorga do direito de uso dos recursos hídricos distritais. O autor relata que a pesquisa sobre as técnicas de recarga artificial de aquíferos permitiu concluir que a técnica utilizada por Cadamuro e Campos (2005), que utilizou sistema de captação de água de chuva por calhas instaladas em telhado e caixas de infiltração no solo é viável para o Núcleo Rural Lago Oeste, em função das condições adequadas existentes. Todavia deve ser realizada juntamente com a implantação de sistema de recarga artificial que utiliza valas de infiltração dispostas ao longo das vias e bacias de infiltração construídas dentro das chácaras. Foi identificada a ausência de leis e normatização sobre reuso de água no DF e a necessidade de inserir o tema na pauta dos colegiados integrantes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do DF de forma a embasar resolução normativa do órgão gestor distrital sobre o tema.

Notadamente a produção científica nacional sobre captação da água de chuva é voltada

para a região semiárida e P1MC. [...] Enquanto outros países possuem um amplo programa de uso da água de chuva, inclusive para consumo humano, no Brasil a técnica está segregada para população do nordeste (SILVA, 2015).

Excetuando aos resultados quanto à impropriedade da água para consumo humano apontado por Carvalho (2013), 86 % (6) dos pesquisadores identificaram que a qualidade da água de chuva demonstrou-se adequada para consumo humano. Entretanto deve-se observar a forma de manuseio da água e as questões sanitárias, das quais podem afetar sua qualidade. Aspecto facilmente sanado através de bons hábitos de higiene o qual pode ser disseminado através da educação sanitária. Tema abordado pelos pesquisadores Bonifácio (2011) e Miranda (2011).

Observou-se que a cisterna de placa foi uma das técnicas mais utilizadas nos estudos. Apresentou-se viável economicamente e resistente, [...] chega a durar 30 anos [...] (LEITE, 2013).

O programa apesar das deficiências políticas de distribuição e monitoramento tem contribuído com a melhora da qualidade de vida das pessoas do semiárido lhes propiciando comodidade, água de boa qualidade próxima a suas casas.

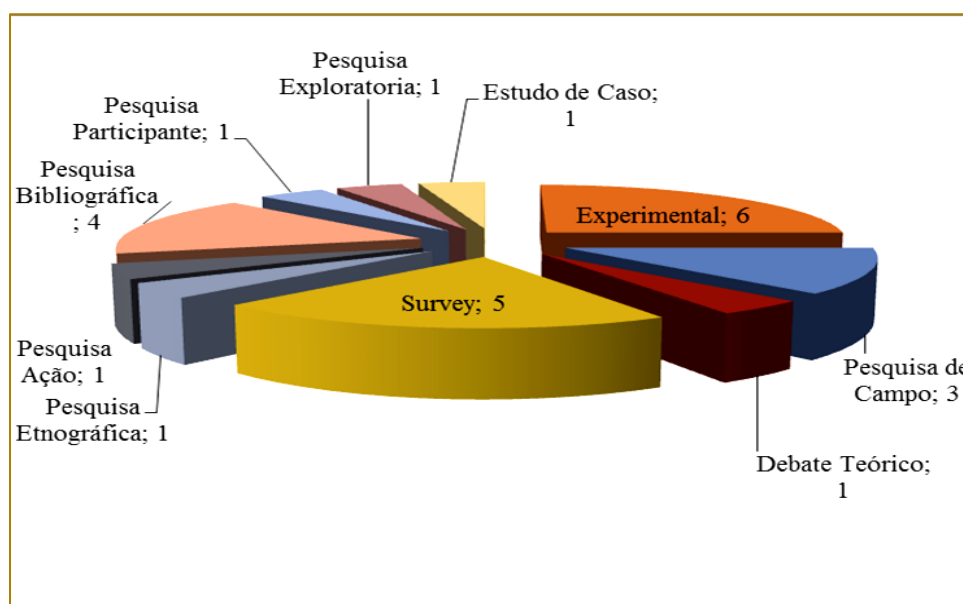
Observa-se uma carência de políticas públicas institucionais que realmente estejam engajadas no propósito de resolver os problemas do semiárido, bem como, no processo de conscientização da população quanto à necessidade de racionar os recursos hídricos, otimizando e estimulando o uso de captação da água de chuva tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais. As práticas de captação de água de chuva poderiam ser instituídas em repartições públicas a título de “exemplo”.

4.9 ANÁLISE DOS MÉTODOS APLICADOS

No universo analisado obteve-se 4 teses e 20 dissertações. Duas teses foram publicadas pela Universidade Federal de Minas Gerais e uma pela Universidade Federal do Ceará. Com relação ao total de publicações, A Universidade Federal de Minas Gerais foi a que mais publicou com 5 publicações, na sequência estão as Universidades Estadual da Paraíba, Universidade Federal do Ceará e Universidade Federal Rural do Pernambuco, igualmente com 3 publicações cada.

Na Figura 1 são demonstrados os métodos de pesquisa utilizados nos estudos foco da pesquisa.

Figura 1: Métodos de pesquisas utilizados

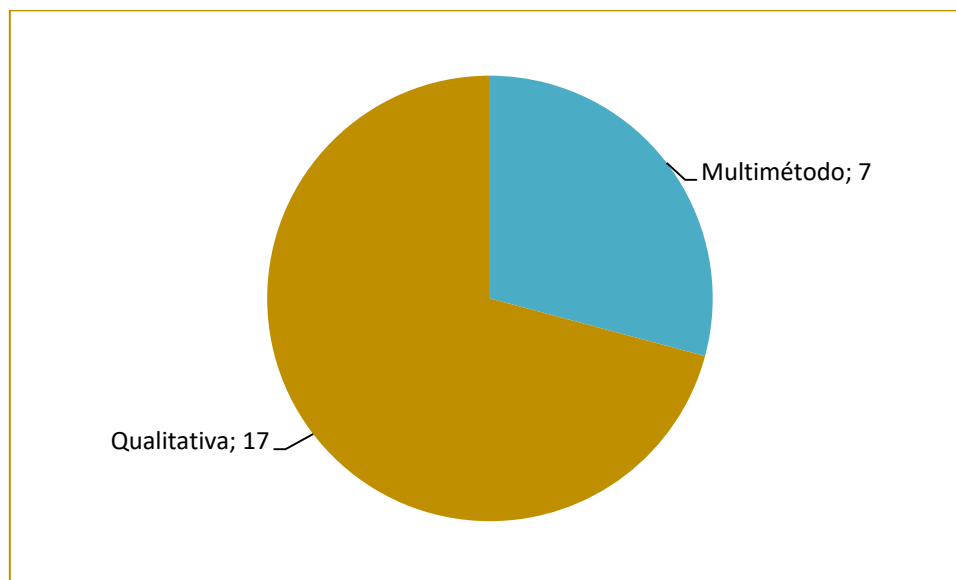


Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Os dados demonstram que 25% (6) utilizaram o experimento como método de pesquisa, 21% (5) survey, 17% (4) bibliográfica, 13% (3) pesquisa de campo e 4% utilizaram os demais métodos.

Na Figura 2 são demonstradas as abordagens de pesquisa, utilizada nos estudos. Foram identificadas a abordagem qualitativa e a abordagem quantitativa e qualitativa (multimétodo) aplicado no mesmo estudo.

Figura 2: Tipo de abordagem utilizadas nas pesquisas



Fonte: Dados da Pesquisa (2016).

Predominou o uso da abordagem qualitativa 71% (17) e na sequência a multimétodo 29% (7). Não foi identificado o uso da abordagem apenas quantitativa nos estudos analisados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo atendeu aos objetivos da pesquisa que foi efetuada por meio de análise das produções científicas publicada na CAPES e EBICT entre 2005 e 2015, do qual pode-se identificar que os recursos aplicados para a captação da água de chuva no meio rural, são cisternas de placas, açude, tanques de pedras, barreiro tradicional e barragem subterrânea, cuja a qualidade foi considerada pela maioria dos autores adequado tanto para uso não potável quanto para o consumo humano, desde que tenha um bom manejo e passe por processo de filtração e cloração. A região semiárida é onde há maior incidência do uso do sistema de captação da água de chuva no Brasil.

Os resultados da pesquisa trazem também, elementos para uma discussão no cenário ao qual se inserem as estratégias de acesso à água no semiárido nordestino. Apenas duas pesquisas entre as 24 analisadas não se reportava as mazelas vivenciadas pelo

cenário da seca do semiárido. Os produtores rurais não valoram a água utilizada no campo, dando a falsa impressão de ser um recurso natural infinito.

Excetuando as regiões áridas e semiáridas, o que se percebe é que quando não há recursos hídricos suficientes para atender as necessidades de consumo nas outras regiões do país, recorre-se a poços artesianos - muitas vezes efetuada de forma desordenada e clandestina. Estima-se que a extração de água doce subterrânea duplicou desde 1960, passando de 126 km³ para 283 km³ por ano, em média. A exploração é tão significativa que faz com que o líquido do lençol freático corresponda a 25% do aumento do nível do mar. Embora não se saiba os totais das reservas do globo, estima-se que 30% da água doce da Terra tenha origem subterrânea (GIAMPÁ, 2010).

Perante a escassez de água cada vez mais presente no cenário global, ao qual exige-se um abastecimento com qualidade e quantidade suficiente, novas formas de captar, armazenar e aproveitar tornam-se necessário. A pesquisa demonstrou que a captação da água de chuva é uma atrativa fonte de recurso hídrico, reduz a pressão sob os mananciais e armazena volumes irrisórios

perante o total infiltrado nas zonas rurais. São tecnologias de baixo custo, de simples implementação, e sem burocratização, pois não é necessário requerer licença ambiental para instalação. Neste sentido a pesquisa poderá contribuir de forma a abrir uma discussão favorecendo a disseminação destas tecnologias para melhorar a qualidade de vida no meio rural e favorecer o uso de métodos sustentáveis na produção rural com custos reduzidos. Uma vez que a produção acadêmica no Brasil referente ao tema ainda

é pequena no que se reporta à captação e armazenamento de água de chuva, para fins potáveis ou não potáveis no meio rural.

Sugere-se um estudo sobre as percepções do produtor rural sobre os recursos hídricos, buscando identificar a quantidade e a qualidade da água consumida, e sua concepção quanto à preservação das fontes naturais e ao uso de sistemas de captação de água de chuva para manutenção da propriedade (higienização, pulverização, dessedentar animais, entre outros).

REFERÊNCIAS

- [1] AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA); FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP); SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SindusCon-SP). Conservação e reuso da água em edificações, São Paulo: Prol Editora Gráfica, 2005.
- [2] BINOTTI, Túlio Caio. Avaliação interdisciplinar de sistema de captação de água de chuva construído através de processo participativo com agricultores familiares. 2012. 133 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2012.
- [3] BONIFÁCIO, Savio Nunes. A percepção dos beneficiários do P1MC quanto à utilização das cisternas de água de chuva no semiárido mineiro. 2011. 140 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2011.
- [4] BORGONOVO, Zaine Cibele Lyra Mendonça. Tecnologias sociais aplicadas ao saneamento básico em assentamento rural do semiárido. 2013. 101 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2013.
- [5] CARVALHO, Simone Batista de. Técnicas de uso sustentável da água: sistemas alternativos de abastecimento de água em comunidades rurais na Chapada do Araripe-CE. 2013. 112 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável), Universidade Federal do Ceará, Juazeiro do Norte, CE, 2013.
- [6] CORDEIRO, Danielle Leite A gestão camponesa das Águas: o caso do assentamento Che Guevara, Ocara, CE. 2013. 172 f. Dissertação. (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2013.
- [7] EICHLER, Mônica Caltabiano. Recarga artificial de aquíferos: proposta para o núcleo rural Lago Oeste, DF. 2012. 109 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental), Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2012.
- [8] EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL (EMATER). Água para consumo na propriedade rural. Disponível em: http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/D_ETEC_Ambientalcartilha%20%C3%A1gua%20para%20consumo%20na%20propriedade%20rural.pdf. Acesso em 08 de fevereiro de 2016.
- [9] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). 2050: Escassez de água em várias partes do mundo ameaça a segurança alimentar e os meios de subsistência. <https://www.fao.org.br/2050eavpmasams.asp> : acesso em 08 de fevereiro de 2016.
- [10] FERREIRA, Isadora de Afrodite Richwin. Água e política no sertão: desafios ao Programa Um Milhão de Cisternas. 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, Brasília Brasil, 2009.
- [11] FONSECA, Jacqueline Evangelista. Implantação de cisternas para armazenamento de água de chuva e seus impactos na saúde infantil: um estudo de coorte em Berilo e Chapada do Norte, Minas. 2012. 263 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, BH, 2012.
- [12] GIAMPÁ, Carlos Eduardo Quaglia. Demanda por água na América Latina cresceu 76% em 15 anos. Revista água e meio ambiente subterrâneo. N 18. P. 10-11. 2010. Disponível em : <http://www.abas.org/imagens/revista18.pdf> . Acesso em 09 de setembro de 2016.
- [13] GOMES, Uende Aparecida Figueiredo. Água em situação de escassez: água de chuva para quem? 2012. 346 f. Tese (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos), Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2012.

- [14] LEITE, Renato Barros. Inovações sociais para a agricultura familiar: um estudo do programa Um milhão de cisternas rurais na comunidade Lagoa do Fernando, município de Gravatá – PE. 2013. 123 f. Dissertação (Mestrado em Administração e Desenvolvimento Rural) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2013.
- [15] LIMA, Isys Priscilla de Albuquerque. Aplicação do controle estatístico de qualidade de água em cisternas instaladas em comunidades na região do Sertão do Pajeú - semiárido pernambucano. 2014. 69 f. Dissertação (Mestrado em Biometria e Estatística Aplicada), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2014.
- [16] LUNA, Carlos Feitosa. Avaliação do impacto do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) na saúde: ocorrência de diarreia no Agreste Central de Pernambuco. 2011. 207 f. Tese (Doutorado em Saúde pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, PB, 2011.
- [17] MARTINS, Camila Aparecida da Silva; NOGUEIRA, Natiélia Oliveira. Captação de água da chuva em propriedades rurais. *Nucleus*, v. 12, n. 1, abr. 2015.
- [18] MIRANDA, Priscilla Cordeiro de. Cisternas no Cariri paraibano: avaliação das práticas de educação ambiental no uso higiênico da água. 2011. 96 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.
- [19] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS (MMA). Caderno setorial de recursos hídricos: agropecuária. Brasília: MMA, 2006. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao23022011030305.pdf . Acesso em 09 de fevereiro de 2016.
- [20] MORELLI, Eduardo B. Reuso da água na lavagem de veículos. 2005. 107 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 2005.
- [21] NAKADA, Liane Yuri Kondo, MORUZZI, Rodrigo Braga Moruzzi. Variabilidade qualitativa de águas pluviais coletadas em telhado e sua importância na concepção do sistema de tratamento. *Rev. Eng. Sanit. Ambient.* V. 19, n. 1. Jan/mar, 2014, p. 1-9.
- [22] NYAMIERI, Angela Bosibori. Community Perception on Rainwater Harvesting Systems for Enhancing Food Security in Dry Lands of Kenya: A Case study of Uvati and Kawala Sub-Location in Mwingi District, Kenya. P. 62. 2013. Thesis (Master's thesis in Rural Development and Natural Resource Management) Rural Development and Natural Resource Management – Master's Programme, Uppsala, 2013. Disponível em: http://stud.epsilon.slu.se/5798/1/bosibori_nyamieri_a_130704.pdf : Acesso em 09 de fevereiro de 2016.
- [23] OLIVEIRA, Francielle Rodrigues; et al. Qualidade da água de cisternas de captação de água da Chuva no município de salinas – MG. In: XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Brasília 2015. Anais... Brasília, 2015. Disponível em < <http://www.evolvedoc.com.br/sbrh/detalhes-1125-qualidade-da-agua-de-cisternas-de-captacao-de-agua-da-chuva-no-municipio-de-salinas-mg>;: Acesso em 09 de fevereiro de 2016.
- [24] OLIVEIRA, Geórgia Cristina de Souza. Perfil socioeconômico e potencialidades para captação de água da chuva na micro região do Alto do Capibaribe /PE. 2012. 110 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2012.
- [25] OLIVEIRA, Jamille Albuquerque. Análise da agricultura familiar no Município de Irauçuba, segundo a sua capacidade adaptativa À seca, a partir das tecnologias de captação e armazenamento da Água. 2014. 105 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2014.
- [26] OLIVEIRA, Laryssa Abílio. Estratégias de educação ambiental para promoção do manejo sustentável dos sistemas de captação de água de chuva em comunidades rurais do Cariri-PB. 2009. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, Brasil, 2009.
- [27] OLIVEIRA, Z. M. F.. O elo entre a educação, o desenvolvimento sustentável e a criatividade. *Revista Ibero-americana de Educação*, n.º 51/3 –25 de janeiro de 2010.
- [28] PALHARES, J. C. P.; GUIDONI, A. L. Qualidade da água de chuva armazenada em cisterna utilizada na dessedentação de suínos e bovinos de corte. *Ambiente e Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, Taubaté, v. 7, n. 1, p. 244-254, 30 de abril. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4136/ambiente.822>. Acesso em 08 de fevereiro de 2016.
- [29] PALOSCHI, Katia; DAMBROS, Talita; PERONDI, Miguel. Viabilidade da implantação de cisternas para a captação de água pluvial no meio rural do Sudoeste do Paraná. In: Encontro Nacional de Geografia Agrária, 20, 2010. Anais... Francisco Beltrão, 2010. Disponível em <http://assesoar.org.br/?p=12> . Acesso em: 08 de fevereiro de 2016.
- [30] PLANETA. Ouro líquido sob ameaça. Ed. 509. Maio/2015. Disponível em: <http://www.revistaplaneta.com.br/ouro-liquido-sob-ameaca/>: Acesso em 9 e fevereiro de 2016.
- [31] PASSADOR, Claudia Souza; PASSADOR, João Luiz. Apontamentos sobre as políticas públicas de combate à seca no Brasil: cisternas e cidadania? *Cadernos Gestão Pública e Cidadania / v. 15, n. 56* São Paulo: 2010. Disponível em:

<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cgpc/article/view/3203/2096>: Acesso em 09 de fevereiro de 2016.

[32] PIMENTEL, Remo Rene. Democratização do acesso a água no semi-árido: o caso da comunidade rural de Pendências dos Emídios no município de Serrinha/RN. 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente, Cultura e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

[33] PICOLLI, Rodolpho Arcoverde. Análise físico-química da qualidade das águas pluviais: estudo de caso: Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira. 2014. 137. f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio Comprido - RJ. 2014. Disponível em: <http://www.peamb.eng.uerj.br/trabalhosconclusao/2014/Peamb2014Rodolpho.pdf>: Acesso em 22 de fevereiro de 2016.

[34] REBOUÇAS, Aldo da C.. Água e desenvolvimento rural. Estudos. avançados, São Paulo, v. 15, n. 43, p. 327-344, Dec. 2001. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142001000300024&lng=en&nrm=iso>. access on 12 Sept. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142001000300024>.

[35] REICHERT, N. J.; MUSA, C. I. Aproveitamento de água da chuva na criação de aves e suínos no município de São Vendelino - RS. Revista Liberato, Novo Hamburgo, v. 13, n. 20, p. 01-XX, jul./dez. 2012.

[36] RIBEIRO, Eduardo Magalhães; GALIZONI, Flávia Maria. Água, população rural e políticas de gestão: o caso do vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Ambiente & Sociedade - Vol. V - no 2 - ago./dez. 2002 - Vol. VI - no 1 - jan./jul. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v5n2/a08v5n2.pdf>>. Acesso em 09 de fevereiro de 2016.

[37] SÁ SOBRINHO, Rosivaldo Gomes de. Agricultura camponesa no Curimataú Paraibano: entre a subsistência e a sustentabilidade socioambiental. 2010. 203 f. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.

[38] SANTOS, João Luiz dos. Potencial de aproveitamento da água de chuva na produção de leite - um estudo de caso. 2015. 113 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2015.

[39] SANTOS, Max Henrique Vieira dos. Alternativas de captação pluvial e redução na evaporação para incremento de disponibilidade hídrica no semiárido pernambucano. 2012. 78 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2012.

[40] SILVA, Anne Rosse; BORJA, Patrícia Campos. Segurança hídrica do abastecimento humano através da captação de água da chuva: a experiência do Brasil nos últimos anos. In: XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Brasília. 2015. In: Anais...Brasília, 2015. Disponível em: http://www.evolvedoc.com.br/sbrh/detalhes-287_seguranca-hidrica-do-abastecimento-humano-atraves-, Acesso em: 27 de fevereiro de 2016.

[41] SILVA, Carolina Ventura. Qualidade da água de chuva para consumo humano armazenada em cisternas de placa estudo de caso: estudo de caso: Araçuaí, MG. 2006. 117 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2006.

[42] SILVA, Carolina Ventura. Efeitos da implantação de cisternas para armazenamento de água de chuva na saúde infantil: estudo quase experimental na área rural de dois municípios do semiárido mineiro. 2012. 197 f. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2012.

[43] SILVA, Viviane. Nascimento da; DOMINGOS, Patrícia. Captação e manejo de água da chuva. Saúde & Ambiente em Revista, Duque de Caxias - RJ, v. 2, n. 1, p. 68-76, 2007.

[44] SOUZA, Sérgio Henrique Braga de. Avaliação da eficácia de barreiras sanitárias em sistemas para aproveitamento de águas de chuva no semiárido pernambucano. 2009. 179 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PB, Brasil, 2009.

[45] UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos: Água para um mundo sustentável. Itália, 2015.

[46] VILARIM, Ítalo Brito. O que há de Tecnologia Social no P1MC?: Uma análise da experiência com as cisternas de placas no Sertão Paraibano. 2012. 80 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012.

Capítulo 16

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM UNIVERSIDADES: ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE AEROGERADORES

Mariana Ferreira de Carvalho Chaves

Luana Teixeira Sousa

Guilherme Viriato Leal

Ananda Gianotto Veiga

Silvia Parreira Tannús

Resumo: O uso de energias renováveis já é uma realidade e traz inúmeros benefícios para o ambiente, tornando o investimento nesse tipo de tecnologia indispensável. Pensando nisso, o objetivo do artigo é avaliar economicamente o uso de aerogeradores na universidade selecionada com o intuito de torná-la mais sustentável. Para isso, utilizou-se de alguns indicadores como o VPL, payback, TIR, custo-benefício e indicador de lucratividade. Os resultados mostram a importância de investir em fontes de energia limpa além de deixar material para futuras pesquisas nessa área.

Palavras-chave: Universidade sustentável, Energia eólica, Viabilidade econômico-financeira.

1. INTRODUÇÃO

A obtenção de energia é um grande desafio para sociedade, que tem como objetivo atender a demanda energética de diversas atividades rotineiras. O maior desafio refere-se à produção de energia por métodos menos agressivos ao meio ambiente, como a fonte de energia eólica. No Brasil, a participação dessa fonte ainda é pequena (REBOUÇAS, 2008).

As universidades são responsáveis pela geração de conhecimento e pela formação e conscientização de indivíduos, sendo assim, possuem compromisso de adotar atitudes mais sustentáveis em sua gestão. Diante dos desafios ambientais existentes, a Gestão Ambiental nas instituições de Ensino Superior é importante. A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a Universidade Positivo localizada no Paraná já adotaram práticas sustentáveis, dentre elas, a instalação de geradores eólicos com o intuito de reduzir o impacto ambiental e os gastos com energia elétrica, além de proporcionar aos estudantes um laboratório prático.

O ranking GreenMetric avalia e lista as entidades de Ensino Superior mais sustentáveis do mundo conforme os critérios: gestão de resíduos, estrutura do campus, consumo de energia, políticas de transporte, tratamento de água e atividades relacionando a sustentabilidade com o meio acadêmico. Para o desenvolvimento de uma consciência sustentável na comunidade acadêmica é indispensável que outras universidades coloquem em prática um Plano Ambiental (AGUIAR, 2016).

Analisando os principais critérios de avaliação do GreenMetric, percebeu-se o peso das despesas com consumo de energia em uma universidade localizada no centro-oeste brasileiro cuja a comunidade acadêmica aborda cerca de 4000 pessoas e o campus possui área superior a 1 milhão de m². O objetivo da pesquisa é estudar a implantação de aerogeradores para produzir eletricidade com o intuito de reduzir os impactos ambientais e ampliar os conceitos sustentáveis na instituição de ensino de acordo com o pilar do ranking de consumo de energia.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. UNIVERSIDADES SUSTENTÁVEIS

As instituições de ensino superior possuem um papel fundamental de gerar profissionais conscientes, cidadãos democráticos e líderes do futuro. Dispõem de um potencial inigualável por oferecer soluções inovadoras para os maiores desafios globais. Para promover o desenvolvimento sustentável, é importante que as universidades repensem suas missões e objetivos, reorientem a educação, a investigação e as operações de cunho sustentável (UNIVERSITY OF GOTHENBURG, 2014; LAMBRECHTS; VALL; HAUTE, 2010; COLE, 2003).

Apurou-se que a maioria das iniciativas com a finalidade de tornar a universidade mais sustentável no Brasil reflete na ambientalização dos currículos e no incremento da pesquisa ambiental. Há pouca incidência de políticas públicas integradoras de educação e sustentabilidade devido à estrutura institucional resistente à mudança. Portanto, além de suas funções tradicionais de ensino e pesquisa, as universidades do mundo todo devem ser socialmente responsáveis, criando atividades de extensão com enfoque na responsabilidade ambiental (MARCOMIN; SILVA, 2009).

Neste contexto, tem-se um ranking mundial que compara os esforços das universidades quanto à gestão ambiental no campus. O GreenMetric UI World University Ranking foi lançado com o intuito de destacar os impactos das mudanças climáticas globais, transporte verde, gestão de resíduos, uso de água e consumo de energia consciente etc. O propósito consiste em chamar a atenção da direção, dos professores e alunos a fim de priorizar os assuntos de cunho ambiental (GREENMETRIC UI, 2015).

2.2. ENERGIA EÓLICA

No século XX surgiu a necessidade de empregar novas formas de energia renovável. A energia eólica, gerada a partir de turbinas, é considerada uma das mais limpas do planeta, tem custo zero para a obtenção de suprimento, possui grande disponibilidade, é inextinguível, auxilia na redução do efeito estufa, além de ser uma alternativa para a substituição de fontes de combustíveis fósseis (FERREIRA JUNIOR; RODRIGUES, 2015; UNESP, 2015; REBOUÇAS, 2008).

Além das questões ambientais supracitadas, essa fonte poderá se alavancar devido a vários fatores como: a existência de um potencial eólico significativo, principalmente no Sul do país (EKOGLASS, 2014); a simplicidade de aplicação; as possibilidades de aprimoramento técnico; o aumento da capacidade da unidade e redução significativa dos custos. Outros pontos relevantes são o apoio político do Estado na difusão dessa fonte de energia e a possibilidade de conexão das turbinas com redes elétricas em locais isolados (FERREIRA JUNIOR; RODRIGUES, 2015; UNESP, 2015).

A turbina eólica ou aerogerador consiste em um equipamento que converte parte da energia cinética obtida dos ventos em energia elétrica. Tal produção de energia está diretamente ligada à área coberta pela rotação das pás, densidade da massa de ar e velocidade dos ventos. Assim, de acordo com o eixo ao redor do qual as pás da turbina giram, elas podem ser classificadas em turbina eólica de eixo horizontal ou vertical (REBOUÇAS, 2008; RODRIGUES; AQUINO; THOMAZ, 2015).

O Brasil dispõe de um grande potencial eólico, principalmente no litoral do Nordeste devido à alta velocidade dos ventos no extremo norte da região. Como pode ser visto no trabalho de Reis, Oliveira Júnior e Carvalho (2006) intitulado “Estudo de viabilidade econômica de geradores eólicos de pequeno porte no modo autônomo”, no qual realizaram uma avaliação de viabilidade no Ceará em que foi escolhido um gerador de 1 kW, com dimensões inferiores ao gerador do presente trabalho.

O propósito do estudo era analisar o custo para duas aplicações, sendo elas o carregamento de baterias e o bombeamento d'água em locais diferentes, como no litoral e interior do estado. Fizeram a análise de viabilidade econômica coletando os dados dos ventos e realizou uma avaliação comparativa, obtendo o resultado de que no litoral o preço da energia produzida é inferior à gerada no interior do estado. É notório que o preço final do kW/h, utilizando geração eólica, é menor no bombeamento d'água, uma vez que a vida útil das baterias é de aproximadamente três anos e a do aerogerador é de 20 anos (REIS; OLIVEIRA JÚNIOR; CARVALHO, 2006).

2.3 FERRAMENTAS E INDICADORES PARA AVALIAR INVESTIMENTOS

Para comprovar a viabilidade econômica da implantação de aerogeradores utilizaram-se as ferramentas fluxo de caixa, fluxo de caixa descontado e taxa mínima de atratividade e os indicadores valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), custo-benefício, indicador de lucratividade e payback.

Fluxo de caixa descontado é uma ferramenta de cálculo de valor estimado utilizado para a análise de fundamentos com base nas perspectivas de faturamentos futuros, no qual também são inclusos no cálculo os riscos que são envolvidos na atividade e o tempo decorrido necessário para ocorrer essa projeção (ENDEAVOR BRASIL, 2015; REIS, 2017). Os valores finais são obtidos ao descontar as entradas e saídas de acordo com a taxa mínima de atratividade (TMA). O presente trabalho é caracterizado pela taxa Selic (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia), são liquidados nesta taxa os financiamentos diários relativos às operações registradas (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2002). Enquanto isso, o fluxo de caixa incremental é a divergência entre os valores dos fluxos de caixa dos projetos que a empresa quer eleger (ENDEAVOR BRASIL, 2015; REIS, 2017).

Valor presente líquido (VPL) é a soma algébrica de todos os valores envolvidos, receitas e dispêndios, no instante inicial, que são encontrados no fluxo de caixa. Caso o VPL seja menor que zero, o projeto é considerado economicamente inviável; contudo, se for maior que zero, pode-se julgá-lo economicamente viável; já para o VPL igual a zero, classifica-se como viável, porém a escolha de investimento seria imparcial (HIRSCHFELD, 2013; MOTTA; CALÔBA, 2012).

Conforme Motta e Calôba (2012), para a análise da taxa interna de retorno (TIR) é necessário que haja receitas envolvidas, bem como investimentos. A TIR é descrita como um índice relativo que contabiliza a rentabilidade do investimento por unidade de tempo. Já a Relação Custo-Benefício (RCB) é um indicador que evidencia o resultado do investimento. Quanto maior o índice, melhor é o resultado. Para determiná-lo, basta calcular o total de benefícios obtidos, quantificar o total dos custos e dividir o total de benefícios pelo total de custos (NUNES, 2015).

O índice de lucratividade (IL) é representado pelo somatório dos valores presentes dos fluxos de caixa futuros dividido pelo investimento inicial. De modo geral, indica quanto será obtido, a valor presente, para cada unidade investida. Em relação à decisão de investimento, se o IL for maior que 1, o projeto é aceito; caso seja inferior à 1, o projeto é rejeitado (FONSECA, 2003).

O payback é utilizado para analisar a atratividade relativa das opções de investimento. Seus períodos referem-se ao tempo preciso para que a empresa resgate seu investimento inicial em um projeto estimado com suas entradas de caixa. Se o período de payback for maior que o Máximo aceitável de recuperação, a alternativa será rejeitada, todavia, se o período for menor que o Máximo aceitável, será aprovada (GITMAN, 2004; MOTTA; CALÔBA, 2012).

A análise de cenários é uma técnica que explora os riscos do projeto, estes podem ser negativo, fidedigno ou positivo. No projeto em questão, no cenário negativo a turbina eólica não seria capaz de gerar energia suficiente pela ausência de ventos para mover as pás. Já no cenário positivo haveria alta velocidade dos ventos que possibilitaria a produção de uma quantidade satisfatória de energia pelo aerogerador. Devem-se estimar os VPLs associados aos três cenários a fim de determinar a amplitude, que consiste na diferença entre o VPL favorável e o desfavorável. Quanto maior essa amplitude, maior o risco do ativo empregado (CENTRO DE PESQUISAS EM FINANÇAS, 2007; GITMAN, 2010).

3. METODOLOGIA

A proposta de estudo consistiu na realização de uma pesquisa experimental em forma de

estudo de caso, sobre o qual formulou-se hipóteses passíveis de serem verificadas a partir dos passos aplicados, estabelecendo relação de causa e efeito (GIL, 2008; THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012). Efetuou-se uma abordagem de natureza mista, compreendendo o objeto de estudo e analisando os dados coletados a partir de métodos matemáticos, a fim de atingir o objetivo de avaliar a viabilidade econômico-financeira do projeto (FANTINATO, 2015).

Fundamentou-se a pesquisa em cinco passos. O primeiro consistiu na apuração de dados sobre a despesa e consumo de energia elétrica na universidade pelo Projeto Esplanada Sustentável no período entre setembro de 2016 e agosto de 2017. Em seguida, buscou-se ter conhecimento das empresas nacionais que comercializam aerogeradores.

Para orçar o projeto, a empresa elegida utilizou algumas informações para escolher o equipamento mais indicado para a região. Mediante a localização do campus recorreu-se ao Atlas Eólico Brasileiro do Cresesb para analisar as características topográficas e dos ventos na região. A partir dessas informações foi possível determinar a velocidade média sazonal do vento a 50 metros de altura e com isso, determinou-se a média anual dos ventos.

Conforme os dados apresentados o fabricante indicou uma turbina eólica capaz de fornecer 1050 kWh/mês segundo as condições locais (vide Figura 1). Quanto ao local de instalação do sistema eólico, levam-se em consideração os possíveis obstáculos que possam interferir no comportamento dos ventos. Uma alternativa seria instalar o aerogerador em uma propriedade da instituição de ensino, em uma torre elevada ou no topo de algum prédio da universidade (SCHEIDT, 2015).

Figura 1 – Aerogerador



A terceira etapa consistiu na construção do fluxo de caixa descontado no período referido dos contextos: implementação do aerogerador e sem o equipamento. Para isso, averiguou as despesas com energia elétrica no campus e o custo de implantação do aerogerador considerando a redução dos gastos de energia a partir do projeto em questão. Posteriormente, elegeu-se a Selic como uma TMA (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2002). O objetivo em pauta é verificar a existência de um custo de oportunidade, que é a diferença entre a taxa selecionada e a taxa interna de retorno, a partir das alternativas econômicas (HIRSCHFELD, 2013).

No quarto passo efetuou-se a construção dos indicadores, VPL e payback, utilizados para constatar a viabilidade do projeto. Realizou-se o fluxo de caixa incremental a partir da diferença dos fluxos de caixa das duas situações propostas. Por fim, ao averiguar a viabilidade econômico-financeira, realizou-se

a quinta etapa, caracterizada pela análise dos possíveis cenários que o projeto pode assumir. Para isso, fez-se o VPL para os três cenários possíveis a fim de estimar a diferença entre a melhor e a pior hipótese chamada de amplitude (CEPEFIN, 2007; GITMAN, 2010). Para fomentar o estudo, utilizaram-se as ferramentas e indicadores referidos com o auxílio do Excel® para construção analítica e gráfica do fluxo de caixa e de fórmulas de matemática financeira para determinar os indicadores.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Primeiramente, selecionou-se uma empresa que fabrica sistemas eólicos de pequeno porte. Para eleger o aerogerador mais indicado às condições locais, a organização utilizou o Atlas Eólico Brasileiro do Cresesb, em seguida, deliberou a velocidade média sazonal do vento a 50 metros de altura, conforme os dados a seguir:

Figura 2 - Dados do vento na região analisada

Dados do vento a 50 m de Altura						
Grandeza	Unidade	Dez - Fev	Mar - Mai	Jun - Ago	Set - Nov	Anual
Velocidade Média do vento	m/s	4,2	5,3	6,57	5,56	5,41
Densidade de Potência	W/m ²	80	157	264	209	178

De acordo com as condições locais e a média anual dos ventos, conclui-se que a turbina mais apropriada pode fornecer um total de

1050 kWh/mês. A seguir, têm-se as principais características da turbina selecionada:

Figura 3 - Características da turbina

Características da Turbina	
Diâmetro da Hélice	5,55 m
Potência a 12 m/s	6000 W
Rotação a 12 m/s	240 rpm
Número de pás	3
Tipo de pás	Torcida
Sistema magnético	Neodímio
Sistema elétrico	Trifásico
Tensão de saída	120/240/400 volts
Peso total	198 kg

A empresa orçou o projeto para a universidade totalizando um valor líquido de R\$165.000,00, sendo R\$130.000,00 o valor do

aerogerador. Seguem os itens e serviços inclusos nesse orçamento:

Figura 4 - Itens que compõem o aerogerador e seu referido valor líquido

Kit com itens do Aerogerador
Aerogerador
Quadro de Comando QCI com proteções ANEEL
Torre Tubular 12000 mm Galvanizada Estaiada
Inversor on grid 6kW com Interface
Cabeamento
Aterramento
Montagem
Instalação
Obra Civil dos 5 blocos de Ancoragem
Projeto de Conexão em Rede
Comissionamento
Frete
BDI
Valor Líquido: 165.000,00

Tendo como base o consumo de energia no período analisado obtido a partir do projeto Esplanada Sustentável, teve-se que o consumo total em um ano é igual a

1.056.878,18 kWh. Contudo, com a implantação da turbina eólica o consumo decairia para 1.044.278,18 kWh (vide Figura 5).

Figura 5 - Consumo de energia da universidade (A) e consumo com o auxílio da energia eólica (B)

Mês	Consumo	
	Consumo A em kWh	Consumo B em kWh
set/16	83092,67	82042,67
out/16	103060,42	102010,42
nov/16	102383,15	101333,15
dez/16	89858,87	88808,87
jan/17	68498,96	67448,96
fev/17	99421,16	98371,16
mar/17	99421,16	98371,16
abr/17	98084,23	97034,23
mai/17	80046,5	78996,5
jun/17	85379	84329
jul/17	70725,2	69675,2
ago/17	76906,86	75856,86
Total	1056878,18	1044278,18

Em 2015, o Sistema de Bandeiras Tarifárias foi estabelecido nas contas de luz do país apresentando três modalidades: verde, amarela e vermelha, sendo esta última dividida em dois patamares. Tais bandeiras

representam acréscimos à tarifa de consumo por kWh de acordo com as condições de geração de energia como se observa na Figura 6 (SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO TARIFÁRIA, 2017a).

Figura 6 – Bandeiras tarifárias e seus respectivos valores

Bandeira	Acréscimo por kWh	
Verde	R\$	-
Amarela	R\$	0,01
Vermelha 1	R\$	0,03
Vermelha 2	R\$	0,05

De acordo com a EDP Energias do Brasil S.A. (2017), que relataram ao longo dos anos de 2016 e 2017 as bandeiras tarifárias de cada

mês, foi possível organizar os dados na Figura 7:

Figura 7- Bandeiras tarifárias referentes aos anos de 2016 e 2017

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2016	Verm. 2	Verm. 1	Amar.	Verd.	Verd.	Verd.	Verd.	Verd.	Verd.	Verd.	Amar.	Verd.
2017	Verd.	Verd.	Amar.	Verm. 1	Verm. 1	Verd.	Amar.	Verm. 1	Amar.	Verm. 2	Verm. 2	Verm. 1

Ao analisar três fatores, sendo estes: a constante escassez de água, proporcionada principalmente pela falta de chuvas, industrialização, urbanização e o crescimento populacional (Companhia Ambiente do

Estado de São Paulo – Cetesb, 2018); a energia gerada no país ser majoritariamente oriunda de hidrelétricas; e o contínuo desenvolvimento da universidade, acarretando no aumento dos gastos com as

contas de energia, utilizou-se como referência as bandeiras tarifárias dos meses referentes ao ano de 2017, no qual há a maior presença de bandeiras vermelhas, representando melhor as possíveis situações nos próximos 20 anos. Ao efetuar a média dos valores das bandeiras tarifárias do ano de 2017, adquiriu-se um valor médio de R\$0,021 a.a.

Assim, o gasto anual que o campus possui com energia é R\$535.661,091, sendo este o produto entre a tarifa de consumo acrescida da bandeira tarifária da Companhia Energética do estado igual a R\$0,486 (SGT, 2017b) e o consumo de kWh anual. Com a

instalação de um aerogerador, o gasto anual passa a ser R\$529.274,99. Contudo, além dos gastos gerais com a energia e com a instalação do equipamento, para a realização do cálculo do VPL é necessário considerar a cota anual de depreciação da turbina eólica. Segundo o fabricante não há custos de manutenções anuais. Dessa forma, fez-se a média das taxas de depreciação dos componentes desse produto fornecidas pela ANEEL (2015) (vide Figura 8), igual a 4,75% e ao depreciá-lo ao longo dos seus 20 anos de vida útil, obteve-se que a cota anual é igual a R\$5.866,25.

Figura 8 - Taxas de depreciação dos componentes do aerogerador

Taxa de depreciação do Aerogerador			
	Componente	Taxa	Duração
Turbina eólica (Aerogerador)	Pás	6,67%	15
	Gerador	5%	20
	Nacelle	4%	25
	Torre	3,33%	30

Assim, ao efetuar os cálculos necessários obtiveram-se os seguintes resultados indicados na figura a seguir:

Figura 9 - Fluxos de Caixa e VPL do consumo de energia sem o aerogerador (investimento A) e com o aerogerador (investimento B)

Investimento A	-R\$	165.000,00	Investimento B	R\$	-
1	-R\$	535.141,24	1	-R\$	535.661,09
2	-R\$	535.141,24	2	-R\$	535.661,09
3	-R\$	535.141,24	3	-R\$	535.661,09
⋮		⋮	⋮		⋮
20	-R\$	535.141,24	20	-R\$	535.661,09
		-R\$ 10.867.824,82			-R\$ 10.713.221,82
VPL	-R\$	5.878.625,54	VPL	-R\$	5.719.175,91

Ao adotar os dois cenários como projetos distintos, fez-se o fluxo de caixa incremental. Tem-se o VPL menor que zero, sendo igual a -R\$159.449,64, logo o projeto é considerado inviável, ou seja, as despesas compreendidas no projeto para a instalação e todos os serviços envolvidos são maiores que as despesas com energia elétrica, sem vantagem econômica. Sendo o VPL negativo,

não há obtenção de receitas, logo a TIR do projeto é igual a zero, assim, não pode ser comparada à Selic de 6,9%. Devido à inviabilidade da implantação da turbina eólica, não haverá retorno, conseqüentemente, não há como datar o payback.

Além do resultado apresentado, no qual o VPL é -R\$5.878.625,54, existe a possibilidade de

acontecer dois outros cenários, positivo e negativo. No cenário positivo obteve-se um VPL igual a -R\$5.557.189,21, enquanto que no cenário negativo o VPL foi de -R\$5.884.175,91, menos atrativo quando comparado ao do cenário fidedigno. Sendo que a amplitude entre os VPLs dos cenários positivo e negativo é igual a R\$326.986,70.

5. CONCLUSÃO

O Brasil possui metas de melhoria para sua matriz energética e almeja que em 2030, 45% da participação da matriz seja por fontes renováveis (RUFINO, 2016). A energia eólica surge como uma ótima alternativa, no entanto, por ser uma tecnologia relativamente nova no Brasil, ainda encontra algumas dificuldades que influenciaram no resultado obtido.

A partir da análise econômico-financeira realizada, verificou-se que o projeto de implantação de aerogerador na universidade estudada é inviável. Diversos fatores intervieram nesse resultado, como as características geográficas do relevo local, a instabilidade da velocidade dos ventos ao longo do ano e pelo fato de ser uma

tecnologia relativamente nova e cara no Brasil, com poucas empresas no ramo. Em outras universidades e edifícios públicos em localidades que possuem alto regime dos ventos, como em cidades litorâneas e no Sul do país, esse projeto traria resultados mais eficientes, como visto no estudo de Reis, Oliveira Júnior e Carvalho (2006) supracitado.

Os benefícios das práticas sustentáveis são inúmeros que vão desde a redução dos impactos ambientais até a criação de laboratório prático que proporciona um campo de pesquisa nessa área. A respeito da responsabilidade social, tornar as universidades mais sustentáveis faz com que as instituições de ensino superior e o governo sejam mais bem vistos pela sociedade.

Sugere-se, como trabalho futuro, o estudo de tecnologias energéticas mais acessíveis e eficientes para regiões que possuam regime de ventos como o estudado. A julgar pelo crescimento das universidades de todo o país, o aumento tarifário da energia elétrica e o grande período de estiagem ao longo do ano, justifica-se as pesquisas sobre a temática abordada.

REFERÊNCIAS

- [1] AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). Diário Oficial da União. 233. ed. Brasil: ANEEL, 2015. 10 p. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/retren2015674.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2018
- [2] AGUIAR (Brasil). Dcom Diretoria de Comunicação. Ranking GreenMetric: UFLA é a universidade mais sustentável da América Latina. 2016. Disponível em: <<http://www.ufla.br/ascom/2016/12/30/ranking-greenmetric-ufla-e-a-universidade-mais-sustentavel-da-america-latina/>>. Acesso em: 28 out. 2017.
- [3] BANCO CENTRAL DO BRASIL. Definição.2002. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/htms/selic/conceito_taxaselic.asp?idpai=SELICTAXA>. Acesso em: 07 dez. 2017.
- [4] BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Assessoria de Comunicação Social. Brasil lança Programa de Geração Distribuída com destaque para energia solar. 2015. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/-/asset_publisher/32hLrOzMKwWb/content/programa-de-geracao-distribuida-preve-movimentar-r-100-bi-em-investimentos-ate-2030>. Acesso em: 19 nov. 2017.
- [5] BRASÍLIA. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. (Org.). Ações de estímulo à geração distribuída, com base em fontes renováveis. Brasília, 2015. 17 slides, color. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/10584/3013891/15.12.2015+Apresentação+ProGD/bee12bc8-e635-42f2-b66c-fa5cb507fd06?version=1.0>>. Acesso em: 19 nov. 2017.
- [6] BRIOSO, A. B. D. et al. Indicadores Financeiros na Tomada de Decisões Gerenciais. Gestão em Foco, São Paulo, v. 7, p.110-117, mar. 2015. Anual. Disponível em: <http://www.unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/gestao_foco/artigos/ano2015/indicadores_financeiros.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2017.
- [7] CENTRO DE PESQUISAS EM FINANÇAS - CEPEFIN. Finanças corporativas de longo prazo.2. ed. São Paulo: Atlas, 2007. Coordenador: Alberto Borges Martins.
- [8] COLE, L. Assessing sustainability on canadian university campuses: development of a campus sustainability assessment framework. Canadá: Lindsay Cole, 2003. 66 p. Disponível em:

<http://neumann.hec.ca/humaniterre/campus_durable/campus_memoire.pdf>. Acesso em: 7 jan. 2018.

[9] COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - Cetesb. Águas Interiores: O problema da escassez de água no mundo. 2018. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/informacoes-basicas/tpos-de-agua/o-problema-da-escassez-de-agua-no-mundo/>>. Acesso em: 17 jan. 2018.

[10] EDP ENERGIAS DO BRASIL S.A. Bandeira Tarifária. 2017. Disponível em: <<http://www.edpbr.com.br/distribuicao-sp/saiba-mais/informativos/bandeira-tarifaria>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

[11] EKOGLASS (Guarulhos). Pilkington Brasil Ltda. Pressão de vento por região (BR). 2014. Disponível em: <<http://www.ekoglass.com.br/profissionais/tabelas-de-referencia/pressao-de-vento-por-regiao-brasil/>>. Acesso em: 07 dez. 2017.

[12] ENDEAVOR BRASIL. Fluxo de caixa descontado: a ferramenta que calcula o valor da sua empresa. 2015. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/fluxo-de-caixa-descontado>>. Acesso em: 07 dez. 2017

[13] FANTINATO, M. Métodos de Pesquisa. [S.l.: s.n.], 2015. 50 slides, P&B. Disponível em: <<http://each.uspnet.usp.br/sarajane/wp-content/uploads/2015/09/Métodos-de-Pesquisa.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2017.

[14] FONSECA, Y. D. da. Técnicas de Avaliação de Investimentos: uma breve revisão da literatura. Salvador, 2003. 24 p. Disponível em: <http://www.infnitaweb.com.br/albruni/artigos/a0303_CAR_AvallInvest.pdf>. Acesso em: 7 jan. 2018.

[15] GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

[16] GITMAN, L. J. Princípios de administração financeira. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. Tradução Allan Vidigal Hastings; revisão técnica: Jean Jacques Salim.

[17] GREENMETRIC UI (Indonésia). Overall Rankings 2016. 2017. Disponível em: <<http://greenmetric.ui.ac.id/overall-ranking-2016/>>. Acesso em: 28 out. 2017.

[18] GREENMETRIC UI (Indonésia). UI GreenMetric World University Ranking Background of the ranking: Origin of the ranking. 2015. Disponível em: <<http://greenmetric.ui.ac.id/what-is-greenmetric/>>. Acesso em: 03 jan. 2017.

[19] LIMA, E. C. Análise do emprego formal no setor industrial do Rio Grande do Norte: uma abordagem espacial para os anos 2002 e 2012. 2015. 80 f. Dissertação (Mestrado em economia) – UFRN, Natal, 2015.

[20] MARCOMIN, F. E.; SILVA, A. D. V. da. Reflexões Acadêmicas: A sustentabilidade no

ensino superior brasileiro: alguns elementos a partir da prática de educação ambiental na Universidade. Contrapontos, Itajaí, v. 9, n. 2, p. 104-117, maio 2009. Disponível em: <<https://www6.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/999/1104>>. Acesso em: 07 jan. 2018.

[21] NUNES, P. (Brasil). Know.net. Análise Custo-Benefício: Conceito de Análise Custo-Benefício. 2015. Disponível em: <<http://know.net/cienciaconempr/gestao/analise-custo-beneficio/>>. Acesso em: 07 jan. 2018.

[22] OLIVEIRA NETO, C. R. Energia eólica e desenvolvimento no terceiro milênio: reflexões a partir do Brasil, Nordeste e Rio Grande do Norte. 2016. 159 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

[23] OLIVEIRA NETO, C. R. Energia eólica no Brasil: mais do que uma alternativa energética. 2012. 116 f. Monografia (Graduação em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2012.

[24] REBOUÇAS, M. Agência Nacional de Energia Elétrica (Org.). Atlas de Energia Elétrica do Brasil. 3. ed. Brasília: ANEEL, 2008. 236 p. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/documents/656835/14876463/atlas3ed_2008.pdf/268ddfdb-e65e-4956-ba1f-99de67b85dab>. Acesso em: 23 out. 2017.

[25] REIS, M. M.; OLIVEIRA JÚNIOR, D. S.; CARVALHO P. C. M. Estudo da viabilidade econômica de geradores eólicos de pequeno porte no modo autônomo. In: Simpósio Brasileiro de Sistemas Elétricos, 1., 2006, Campina Grande. Anais eletrônicos... Campina Grande: UFCG, 2006. p. 1-4. Disponível em: <http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/sets/178/arquivos/Fontes Alternativas/analise_custo_ger_eolico_1kW.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2017.

[26] REIS, T. SunoResearch. Fluxo de caixa descontado: uma estimativa de análise futura de uma empresa. 2017. Disponível em: <<https://www.sunoresearch.com.br/artigos/fluxo-de-caixa-descontado/>>. Acesso em: 07 dez. 2017.

[27] RUFINO, R. D. Diretor Geral. Agência Nacional de Energia Elétrica (Org.). Micro e Minigeração Distribuída: Sistema de Compensação de Energia Elétrica. 2. ed. Brasília, 2016. 34 p. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/documents/656877/14913578/Caderno+tematico+Micro+e+Minigeração+Distribuída++2+edicao/716e8bb2-83b8-48e9-b4c8-a66d7f655161>>. Acesso em: 19 nov. 2017.

[28] SCHEIDT, P. Instituto Para O Desenvolvimento de Energias Alternativas na América Latina - Ideal. Como faço para ter energia eólica em minha casa? 2015. Disponível em: <<http://institutoideal.org/guiaeolica/>>. Acesso em: 08 fev. 2018.

[29] SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO TARIFÁRIA - SGT. Agência Nacional de Energia Elétrica. Bandeiras Tarifárias.2017a. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/bandeiras-tarifarias>>. Acesso em: 17 jan. 2018.

[30] SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO TARIFÁRIA - SGT. Agência Nacional de Energia

Elétrica. Ranking das Tarifas. 2017b. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/ranking-das-tarifas>>. Acesso em: 17 jan. 2018.

[31] THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. Método de pesquisa em atividade física.6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 478 p.

Capítulo 17

PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DO CURSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL REFERENTE AO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE XIQUE-XIQUE/BA

Maria Dilma Souza Teixeira

Isla Adriana Barbosa Bento

Angela Rodrigues Pereira

Paula Franciely Grutka Bueno Wagner

Resumo: Esse estudo é de caráter quali-quantitativo e se refere a uma análise comparativa entre duas turmas de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade do Estado da Bahia, Campus XXIV quanto ao saneamento básico. Para a coleta de dados foram aplicados questionários de autopreenchimento e semiestruturados. 70% de ambas as turmas entendem o que é meio ambiente, entretanto, mesmo relatando conhecer o que é saneamento, 100% da turma do segundo semestre e 18% do oitavo não consideraram as quatro áreas do mesmo, Quanto a este serviço em Xique-Xique, todos os discentes, relataram ter transtornos pela sua ausência/ineficiência. No que tange a legislação que trata do assunto, 71% e 18% das turmas 1 e 2, respectivamente, admitem desconhecerem a mesma. Entretanto, a maioria, das duas turmas, diz que esses serviços devem ser cobrados do governo municipal. Notou-se a necessidade de esclarecimentos para com os discentes, sendo que o oitavo semestre se mostrou mais instruídos quantos aos assuntos.

Palavras-chave: Percepção discente; Saneamento deficiente; Cobrança política.

1 INTRODUÇÃO

Durante muito tempo os recursos naturais foram considerados infinitos e, portanto, utilizados de maneira exacerbada sem grandes preocupações quanto ao período de reposição dos mesmos pela natureza. Todavia, tais recursos foram ficando cada vez mais escassos e de difícil acesso, tornando frequente, a discussão do termo “degradação ambiental” em todo o globo. Um dos impasses atuais é a degradação dos recursos hídricos por meio da grande carga de efluentes que são lançados sem tratamento prévio, a qual, segundo o Instituto Trata Brasil (2015) é representada por 62% do esgoto que é produzido no Brasil. Tal fato impacta na qualidade da água de abastecimento público nos locais deficientes quanto ao tratamento da mesma. Além disso, a geração de resíduos sólidos atrelada a destinação inadequada também vem contribuindo para que a insalubridade ambiental aumente drasticamente.

Nesse âmbito, a Lei 11.445 de 2007, apresenta diretrizes acerca do saneamento básico em âmbito nacional, onde torna público e enfatiza o direito de todos os cidadãos aos serviços de infraestrutura e instalação de abastecimento público de água, manejo e drenagem de águas pluviais, esgotamento sanitário, coleta e manejo de resíduos urbanos (BRASIL, 2007). No entanto, em 2017, apenas 82,9% da população brasileira tinha seu lixo coletado diariamente, 85,7% contavam com o abastecimento de água e 66% tinha seus efluentes domésticos ligados a uma rede geral ou fossa (IBGE, 2017). Logo, nota-se a importância de a população conhecer e cobrar os seus direitos do poder político, pra que assim possa ter uma sociedade organizada, politizada e que, provavelmente, usufruirá de melhores condições de vida.

2 OBJETIVO

Analisar o conhecimento/percepção dos discentes do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade do Estado da Bahia, Campus XXIV quanto ao tema saneamento básico e a sua qualidade no município de Xique-Xique/BA.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado entre maio e junho de 2018 na Universidade do Estado da Bahia (UNEB) campus XXIV no município de Xique-Xique, Bahia que possui população estimada em 48.365 habitantes e território de aproximadamente 5.079, 662 km² (IBGE, 2010).

A pesquisa possui caráter quali-quantitativa, com aplicação de questionários anônimos de autopreenchimento e semiestruturados, nos quais vislumbrou-se avaliar as percepções dos estudantes do segundo semestre (turma 1) e oitavo (turma 2) do curso de bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental, para posterior análise comparativa, haja vista que o campus possui quatro turmas do referido curso e as aqui mencionadas representam as que possuem menor e maior tempo na universidade. A turma 1 possui 40 alunos matriculados e a turma 2, 22 discentes.

Os dados foram devidamente analisados, tabulados e descritos fazendo uso de recurso gráfico, por meio do Microsoft Office Excel (2010).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que se refere a coleta dos dados houve a ausência de 19 estudantes na primeira turma e 5 na segunda, totalizando assim a aplicação de 38 questionários. A pesquisa englobou um público composto por 57% de mulheres e 43% de homens em uma faixa etária de 18 a 33 anos na turma do segundo semestre (turma 1) e, 53% de mulheres e 47% de homens entre 21 e 27 anos no oitavo semestre (turma 2). Quando questionados acerca do conceito de meio ambiente, 76% da turma 1 e 71%, da turma 2 disseram ser um lugar onde os seres vivos (plantas, animais e seres humanos) habitam e relacionam-se uns com os outros; e 24% e 29%, turma 1 e turma 2 respectivamente, acreditaram que seria apenas os seres vivos e os recursos que a natureza oferece (ar, água, solo e alimentos). Nesse âmbito, vale ressaltar que o conceito de meio ambiente é um pouco distorcido por parte dos estudantes, já que alguns não se consideram parte do mesmo.

Quanto ao saneamento básico obteve-se que 85% e 100% das turmas 1 e 2, respectivamente, disseram deter o conhecimento acerca de tal termo. No entanto, 28,5% da turma 1 relatou que o mesmo abrange exclusivamente abastecimento de água, coleta e tratamento

de esgoto, 9,5% somente abastecimento de água, 5% esgoto, 5% esgoto e coleta de resíduos e 5% abastecimento de água e coleta de resíduos. Na turma 2, 65% descreveram as quatro vertentes do saneamento, enquanto 18% relatou se tratar apenas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos, 5% abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e drenagem de águas pluviais e 12% abastecimento público de água e esgotamento sanitário.

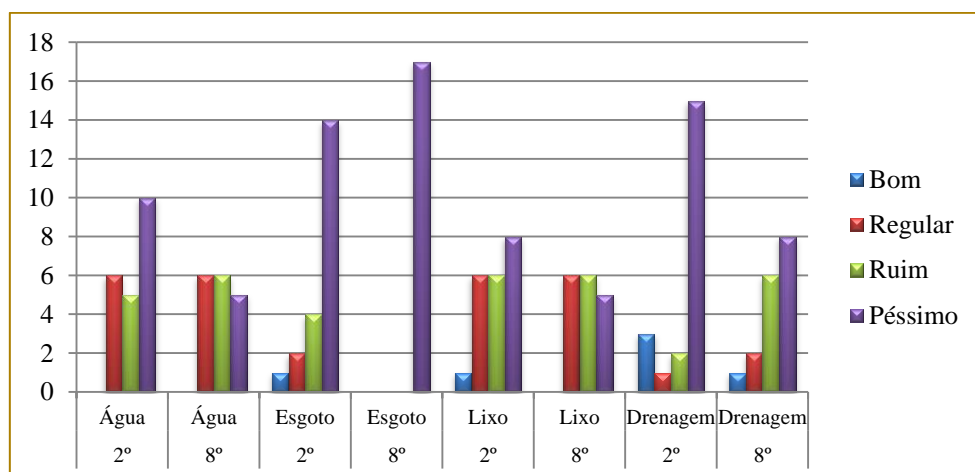
Logo, embora a maioria tenha afirmado conhecer os serviços do saneamento, percebeu-se que toda a turma 1 e uma minoria da turma 2 excluíram serviços de suma importância para a população, evidenciando assim a necessidade de um aprofundamento no assunto, o que corrobora com a discussão de Silva e Moraes (2013) os quais relataram em seus estudos acerca desse desconhecimento bem como das consequências do mesmo. Além disso, os autores enfatizam a importância de se buscar alternativas para sanar tal problemática, em especial trabalhar esses temas com os estudantes desde a infância e/ou pré-adolescência as quais são faixas etárias estratégicas de assimilação e propagação de informações.

No tocante a legislação relativa ao saneamento (Lei 11.445/07) a maior parte da turma 1 (71%) e uma pequena parcela da turma 2 (18%) desconhece-a, justificando os equívocos quanto ao questionamento anterior. É importante ressaltar que essa mesma

legislação faz parte do conteúdo programático da disciplina Introdução a Engenharia Sanitária e Ambiental, sendo ela apresentada aos discentes logo no primeiro semestre do curso, bem como suas diretrizes. Dessa forma, a ausência/insuficiência de tal conhecimento pelos estudantes, possivelmente, está atrelada a outros fatores os quais têm interferido na assimilação do conteúdo passado em sala.

Nesse sentido, ainda foi questionado sobre as classificações quanto aos serviços de saneamento básico no município de Xique-Xique/BA, onde os dados obtidos relativos a turma 1 foram o seguinte: quanto ao abastecimento público de água e sua qualidade 47,5% a considerou péssima, 28,5 regular e 24% ruim; em se tratando dos serviços referentes ao esgotamento sanitário 66% relatou ser péssimo, 19% ruim, 10% regular e 5% considerou como bom; relativo a qualidade da coleta e manejo dos resíduos urbanos 38% avaliou como péssimo, 28,5% como ruim, 28,5 regular e 5% bom; no que tange ao manejo e drenagem de águas pluviais 71% preferiu ser péssimo, 14% bom, 10% ruim e 5% regular. Em se tratando da turma 2 obteve-se: no tocante ao abastecimento de água e manejo dos resíduos sólidos 29,4% avaliou como péssimo, 35,3% regular e 35,3% ruim; referente as condições do esgotamento sanitário 100% o classificou como péssimo; relativo a drenagem das águas de chuvas 47% preferiu ser péssimo, 35,3% ruim, 11,8% regular e 5,9% bom (fig. 01).

Figura 01: Classificação dos serviços de saneamento básico no município de Xique-Xique/BA.
Legenda: 2º: Segundo semestre; 8º: Oitavo semestre.



Logo, foi questionado se havia alguma interferência no cotidiano deles quanto a deficiência do saneamento em Xique-Xique/BA, onde 90% da turma 1 e 94% da turma 2 afirmaram que sim e 10% e 6% das referidas turmas negaram tal interferência. Dentre as justificativas obteve-se o seguinte: 29% da turma 1 e 50% da turma 2 menciona os transtornos oriundos da má qualidade da água para o consumo humano o que induz a necessidade da compra dessa, além da dificuldade quanto a lavagem de roupas e cozimento de alimentos devido a elevada turbidez, 19% da turma 1 e 50% da turma 2 também relaciona tal carência com a proliferação de patologias, 14% da turma 1 relatou o incômodo com o esgoto a céu aberto e 38% da mesma, não souberam responder.

Tais dados dialogam com os estudos de Rohr e Miranda (2010) onde os mesmos obtiveram resultados semelhantes quando inquiriram agentes comunitários de saúde quanto aos aspectos do saneamento ambiental do município Rio Novo do Sul/ES, esperava-se que o público estudado possuísse um maior nível de conhecimento acerca do assunto e, no entanto assim como no presente artigo, não se constatou uma percepção coesa dos mesmos onde alguns não conseguem se posicionar de forma plausível.

Referente à cobrança da efetivação do saneamento no município por parte da população, 67% e 76% das turmas 1 e 2, mutuamente, disse que se deve requerer do governo municipal, 9% e 6%, respectivamente, dos governos (municipal, estadual e federal) e os demais, apenas da esfera federal. Ambas as turmas possuem percepções semelhantes as quais podem ser explicadas pela maior proximidade/facilidade de se exigir atitudes do governo do município. Raupp et al. (2017) relatam o quão necessário se faz a efetivação de políticas públicas voltadas para o segmento sanitário a fim de garantir um ambiente salubre para todos, enfatizando ainda que assim esses terão uma melhor qualidade de vida.

Ademais, é importante frisar que, mesmo classificando os serviços constituintes do saneamento básico de Xique-Xique entre regular e péssimo, alguns discentes alegaram não sofrer nenhuma interferência no seu dia-a-dia por tal fato. Dessa forma, é possível

inferir que esse fato está diretamente relacionado com a falta de conhecimento acerca do assunto, haja vista que os transtornos referentes ao saneamento afetam toda a população, de forma direta ou indireta. Em seus estudos, Teixeira et al. (2014) expõem a relação direta entre saneamento e saúde populacional onde relatam ainda a ocorrência média de 12.068 mortes por ano com causas identificadas, sendo que as mesmas estavam relacionadas com a deficiência do saneamento básico. Nesse sentido, a Organização Mundial de Saúde - OMS (2006) expõe que 80% das doenças disseminadas nos países subdesenvolvidos estão atreladas a deficiência do tratamento da água e 65% das internações em todo o Brasil são provenientes da carência do saneamento básico, estima-se ainda que 25 milhões de óbitos/ano no mundo estão relacionados com as doenças de veiculação hídrica.

Os dados aqui expostos dialogam, parcialmente, com a pesquisa realizada por Lima et. al (2016), onde os mesmos tinham como desígnio analisar o nível de satisfação de 21 municípios do estado de Goiás no tocante aos serviços de saneamento gerenciados pelas prefeituras. Constatou-se assim, que a população estudada se mostrou satisfeita no quesito abastecimento de água, assim como coleta e transporte de resíduos. No entanto, para drenagem, destinação final dos resíduos e esgotamento sanitário, predominou a insatisfação entre os mesmos. Vale frisar que no respectivo estudo poucas pessoas deixaram de se manifestar. Além disso, ainda segundo os autores, as percepções e relatos da população condizem com a real situação dos municípios. Dessa maneira, nota-se algumas divergências entre tal estudo e o presente trabalho onde um percentual considerável de discentes se manteve indiferente em alguns questionamentos, além de se notar a discrepância entre algumas classificações no que diz respeito aos serviços de saneamento de Xique-Xique e a realidade.

5 CONCLUSÕES

Torna-se nítido a necessidade da realização de atividades alternativas para discussão no que se refere aos assuntos aqui abordados, o que possui suma importância para um maior

entendimento dos graduandos para posterior disseminação das referidas informações. Nota-se o diferencial entre o entendimento das turmas estudadas, onde os estudantes do oitavo semestre se mostraram mais instruídos

que os calouros e, portanto, com uma maior percepção acerca dos malefícios da ausência/deficiência do saneamento, situação que pode estar diretamente relacionada ao conhecimento obtido durante o curso.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL. Lei 11.445, 05 jan. 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>> Acesso em: 22 abr. 2018.
- [2] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): Censo de 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=293360&idtema=130&search=bahia%7cxique-xique%7cestimativa-da-populacao-2016>>. Acesso em: 09 jun. 2018.
- [3] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101566_informativo.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2018.
- [4] Instituto Trata Brasil. Trata Brasil: saneamento é saúde. Esgoto. 2015. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/esgoto>>. Acesso em: 09 jun. 2018.
- [5] LIMA A. S. C.; SCALIZE, P. S.; ARRUDA, P. N.; BAUMANN, L. R. F. Satisfação e percepção dos usuários dos sistemas de saneamento de municípios goianos operados pelas prefeituras. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.22 n.3 maio/jun 2017.
- [6] Organização das Nações Unidas (ONU). O grande déficit de saneamento. Relatório do Desenvolvimento humano 2006. Nova York, 2006.
- [7] RAUPP, L.; FÁVARO, T. R.; CUNHA, G. M.; SANTOS, R. V. Condições de saneamento e desigualdades de cor/raça no Brasil urbano: uma análise com foco na população indígena com base no Censo Demográfico de 2010. Revista Brasileira Epidemiologia, jan-mar 2017.
- [8] Rohr R. I. T.; Miranda D. C. Percepção dos Agentes Comunitários de Saúde sobre saneamento ambiental no município de Rio Novo do Sul-ES. Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde, 2010.
- [9] Silva A. M. S.; Moraes D. A. S. S. Educação Ambiental: Scratch como ferramenta pedagógica no ensino de Saneamento Básico. Dissertação de Pós-Graduação, 2013.
- [10] TEIXEIRA, J. C.; OLIVEIRA, G. S.; VIALI, A. M.; MUNIZ S. S. Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 87-96, mar. 2014.

Capítulo 18

CONSTRUÇÃO SOCIAL NA GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO

Alexandre de Freitas Carneiro

Resumo: Este relato de experiência traz reflexões de aprendizado na disciplina Correntes Filosóficas do curso de Doutorado em Administração, tanto para a vida pessoal, como cidadão, quanto para a vida de pesquisador deste analista, a partir de pensadores como Sócrates, Aristóteles, Descartes, Popper, Hume e Habermas. Especificamente, trata um pouco mais destes dois últimos: a construção social de Hume e a Teoria do Agir Comunicativo de Habermas, bem como a sua ideia de discurso, comunicação e esfera pública. Tais pensamentos e teorias filosóficas podem servir de suporte para uma gestão democrática participativa, na gestão de políticas públicas na educação estadual e municipal, com participação cidadã efetiva, em especial pelos conselheiros gestores de educação, que consideramos os sábios, de acordo com o ensino de Sócrates. Estes sábios devem liderar esse debate no espaço público, no intuito de alavancar as avaliações e análises de políticas públicas educacionais, para a construção social desse setor, objeto de pesquisa de tese deste analista, com intuito de identificar relações entre a eficiência das aplicações dos recursos destinados à função de governo Educação dos estados e o desenvolvimento humano.

Palavras-chave: Educação; Estados; Habermas; Huma; Políticas Públicas.

1 INTRODUÇÃO

Esta reflexão relaciona-se ao aprendizado do conteúdo do Seminário Correntes Filosóficas, disciplina do Programa de Doctorado en Administración, à vida como cidadão e como pesquisador quanto à uma proposta de projeto de tese, ao se pensar na aplicação e no “para que”, a partir do material para leitura e apontamentos anotados no transcurso. Para os fins de elaboração de nossa proposta de tese, pensamos em economia como a ciência que estuda os fenômenos relacionados à obtenção de recursos materiais, necessários ao bem-estar social. Isto será alinhado aos pensamentos filosóficos e à elaboração do anteprojeto de tese. Tal definição alinha-se ao objetivo de estudar a relação socioeconômica entre eficiência de gestão de políticas públicas de educação dos estados e o desenvolvimento humano, por meio do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Como boa parte da sociedade não tem conhecimento sobre os direitos dos cidadãos, principalmente em relação à educação, torna-se imperativo mais discussões sobre o controle social da gestão das políticas públicas educacionais. Também no final dos anos 1990, houve uma redistribuição significativa de recursos, competências e responsabilidades para os governos subnacionais: estados e municípios. Esta descentralização ocorreu nas políticas de carácter social, como a da educação, de modo que a estrutura organizacional do Sistema de Proteção Social Brasileiro foi sendo profundamente redesenhada (ARRETCHE, 2011). Isto aumenta a responsabilidade dos Estados e municípios, bem como urge uma maior conscientização do cidadão.

Objetivo do estudo é uma análise crítica da construção social na gestão das políticas públicas de educação a partir de pensamentos filosóficos e teóricos. A metodologia é uma revisão da literatura, especialmente quanto à filosofia, ligada ao tema, e anotações em debates e aulas em créditos em doutorado em administração.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

É dever do Estado proporcionar as devidas aplicações de recursos do setor público, em especial às políticas públicas básicas de qualquer país: educação, saúde e segurança. As origens de recursos são escassas para

atender a todas as necessidades ou demandas sociais, ainda mais ao se considerar períodos de grave crise política, econômica e financeira. Dessa forma, a obtenção de recursos deve proporcionar uma eficiente e adequada distribuição, sem desperdícios, com o fim específico de atender à sociedade, com vistas ao seu bem-estar e também ao seu desenvolvimento.

Uma ferramenta metodológica para a análise da eficiência da aplicação dos recursos no âmbito do setor público é a Data Envelopment Analysis (DEA) ou Análise Envolvória de Dados. Os scores de eficiência em educação pública, por exemplo, em análise conjunta com o IDH podem proporcionar informações para o devido controle social, em especial dos Conselhos Gestores de Educação, para a participação cidadã, sob a perspectiva da política deliberativa de Habermas, autor da Teoria do Agir Comunicativo (TAC), por meio do discurso no espaço público (Esfera Pública), pela autorreflexão, em busca de soluções para a vida pública (CEZAR et al., 2015) e social. Isto nos remete à Grécia Antiga sobre o areópago, que era uma espécie de conjunto formado por pessoas sábias ou uma assembleia de homens eminentes.

No entanto, esse discurso no espaço público deve ser olhado como um assunto sério, de acordo com o ensino de Sócrates em diálogo com Fredo. Sábio, para Sócrates, é aquele capaz de defender o que tem dito ou escrito, e também aquele capaz de compreender a si mesmo. Depois ressalta que, o nome mais adequado seria “amigos da sabedoria”, pois ser sábio convém mais a Deus. Aquele que não sabe defender o que tem dito ou escrito, se não tem coisa ou algo melhor do que tem afirmado, seu nome é “autor de discursos, de leis”. Assim, as discussões na esfera pública devem ser realizadas discutindo-se argumentos, com arte. Sócrates propôs que o indivíduo procurasse entender a diferença ente agir bem e ser bom, não se concentrasse em bens materiais e sim, que desenvolvesse o ego.

A exemplo de Sócrates, também para Aristóteles, a sabedoria começa pela compreensão de si mesmo e, ainda para Aristóteles, todos os homens têm, naturalmente, o desejo de saber, mas a sabedoria, em oposição ao conhecimento, é quando o sábio busca compreender os princípios fundamentais que governam todas as coisas. Aristóteles descreve sobre uma

virtude, em sua forma mais alta, a felicidade suprema, que seria viver em contemplação intelectual e com a utilização da razão. Esse agir virtuoso se caracteriza pela relação com outros, ou seja, pela vida social: o homem é um animal político, e a política se articula com a ética, de acordo com Aristóteles. Mas para que o sábio atinja esse nível de virtude e a exerça é necessário um ambiente adequado, o que depende de um governo adequado.

Pensamos que tais ações também contribuiriam, hoje, para um desenvolvimento do espaço público ou, conforme a perspectiva do pensador alemão Habermas (1984), da esfera pública como meio para o melhor argumento e uma participação social, cidadã, com equidade e com benefícios não apenas um, mas a muitos indivíduos na sociedade, de acordo com Hume (FARIAS NETO, 2011), em especial, na educação pública, visando a uma construção social (Hume).

Ao longo da história da filosofia a ideia de "substância" (substância) teve muitas interpretações e definições. Para Aristóteles, a substância é formada por forma e matéria, isto é, por um composto hylemórfico. Mas para Hume, mais que a imaginação, refere-se ao hábito que é formado por repetição e que é transformado em usual. Já Descartes substituiu a noção de "substância" com a res ou coisa. Se tomarmos a filosofia de Hume para a proposta de projeto tese, o controle social deve tornar-se um hábito pela repetição usual do indivíduo, do sábio, dos conselheiros gestores de educação. Os conselhos gestores na área da educação são inovações recentes e constituem um espaço real de participação, do qual a sociedade ainda não se apropriou, e são também estratégicos para a qualidade de vida das cidades. (GOHN, 2011).

Aristóteles também introduziu outra estratégia argumentativa que é a Teoria das Quatro Causas, quanto à noção de causa e do problema da causalidade (KLEINMAN, 2014). Aristóteles a introduziu para explicar o movimento e mudança e, ao mesmo tempo, afirmar o ser, a identidade e a permanência.

Na tentativa de aplicarmos esta Teoria no projeto de tese, temos que o objetivo geral da pesquisa é identificar relações entre a eficiência das aplicações dos recursos destinados à função de governo Educação (gestão de políticas públicas educacionais) dos estados e regiões brasileiras e o

indicador de política pública social - Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), entre os anos de 2000 e 2017.

As funções de governo (agregados de despesas públicas governamentais) são em número de 28, e, especificamente a função de Educação, é um serviço público importante para formação e desenvolvimento do cidadão. As subfunções da Educação são: Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Profissional, Ensino Superior, Ensino Infantil, Educação de Jovens e Adultos e Educação Especial. Os gastos sociais relacionados a essa função precisam ter maior acompanhamento, inclusive por meio de controle social, de discussões e de controles por meio de participação social nas decisões de políticas públicas, ampliando os espaços dos conselhos municipais de educação (DIAS; MATOS, 2012) que podem, por sua vez, contribuir, ainda, para um contexto de aprendizagem política (policy learning) (HOWLETT; RAMESH; PERL, 2013).

Secchi (2013) define "políticas públicas" como formas criadas para se enfrentar um problema público. No Brasil, não é bem claro para as pessoas o que são políticas públicas. Para Secchi (2013), a "política pública" (public policy) está relacionada a decisões e a ações tomadas a partir de orientações. Existem dificuldades quanto a quem estabelece as políticas públicas. Há duas abordagens: a estatista ou estadocêntrica, que defende que a exclusividade de estabelecimento de política pública é do Estado, e a abordagem multicêntrica ou policêntrica, que considera tanto o estado, quanto organizações não governamentais, organizações privadas, organismos multilaterais e redes de políticas públicas como protagonistas no estabelecimento das políticas públicas (SECCHI, 2013).

Já o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), de acordo com o PNUD (2015), pretende ser uma medida geral, sintética, do desenvolvimento humano. São três os pilares que constituem esse índice saúde, educação e renda, mensurados da seguinte forma:

- uma vida longa e saudável (saúde) é medida pela expectativa de vida;
- o acesso ao conhecimento (educação) é medido por: i) média de anos de educação de adultos, que é o número médio de anos de educação recebidos durante a vida por pessoas a partir dos 25 anos; e ii) a expectativa de anos de

escolaridade para crianças na idade de iniciar a vida escolar, que é o número total de anos de escolaridade que uma criança na idade de iniciar a vida escolar pode esperar receber se os padrões prevaletentes de taxas de matrículas específicas por idade permanecerem os mesmos durante a vida da criança;

- o padrão de vida (renda) é medido pela Renda Nacional Bruta per capita, expressa em poder de paridade de compra constante, em dólares, tendo 2005 como ano de referência.

No conceito de desenvolvimento humano do PNUD, não se considera a variável econômica, mas também parte-se do pressuposto de que, para se aferir o avanço na qualidade de vida de uma população, devem-se considerar outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana.

A corrente teórica do estudo enquadra-se no neoinstitucionalismo que seria a busca da construção de uma visão mais elaborada acerca das formas pelas quais as instituições moldam a vida social e possuem conceitos e ferramentas analíticas que podem promover uma avaliação de política pública muito rica.

De acordo com Aristóteles, é preciso conhecer os primeiros princípios, o que traz a necessidade de definir os conceitos de eficiência de desenvolvimento para o estudo da tese. As quatro causas seriam:

- A causa material seria a vida social;
- A causa formal seria a política pública social de educação pública;
- A causa eficiente seria a evolução humana; e
- A causa final seria o desenvolvimento humano no Brasil.

Voltando ao espaço público (esfera pública), onde o cidadão pode questionar por meio do discurso e da comunicação, pela participação social e efetivação do controle social sobre as contas e a gestão pública, em especial a da educação pública (objeto do projeto de tese), se esta for mesmo objeto de interesse, conforme o pensamento de Hume (Op. cit.). De acordo com Hume, as ações do cidadão são afetadas somente quando os objetos são de seu interesse e eles só interessam para a pessoa se tiverem a capacidade de causar dor ou prazer (Op. cit.). Em meio a dificuldades e falta de recursos direcionados

à educação, as decisões tomadas baseadas na razão não afetarão as ações, mas aquelas baseadas em questões morais afetam as ações (Hume) (Op. cit.). Nesta orientação, a construção social (o discurso, a comunicação) para a valorização da educação pública brasileira será moral se o efeito é para ser causado sobre o outro, não para afetar o próprio cidadão (Hume) (Op. cit.). Para este pensador, além das virtudes ou interesses individuais, há ainda os interesses coletivos, estes orientados à utilidade geral para regerem ações comuns. A política visa a revelar forma de governo capaz de assegurar a felicidade coletiva, segundo Aristóteles (FARIAS NETO, 2011).

Tudo isso corrobora os incentivos individuais e sociais da educação na esfera pública e pessoal, quando se pensa em melhorias, avaliações e análises de eficiência das aplicações de recursos públicos e do sistema educacional brasileiro. Mas para isso, o sábio (de Sócrates) deve proporcionar a geração do conhecimento e experiência humanas (de Hume) (FARIAS NETO, 2011) na esfera pública e democracia deliberativa (de Habermas). Então, técnicas analíticas sobre eficiência dessas políticas sociais e novos estudos de relações com o desenvolvimento humano servirão de suporte para os debates, comunicações e discursos por parte dos sábios, no intuito do benefício social a muitos (de Hume). Deve-se incentivar que os conselheiros gestores ou de políticas públicas de educação atuem de forma mais crítica na promoção do conhecimento social, e que sejam eles parte desses sábios.

Esses sábios cidadãos deveriam sempre pensar em preservar um direito para mudar a forma de governo, numa proposta de sociedade aberta, conforme a filosofia de Popper (FARIAS NETO, 2011). Os debates, o discurso e a comunicação (TAC) devem ser pensados no bem comum, por homens responsáveis por seus atos e pela reavaliação da posição do saber (de Hume), com o uso da razão.

Habermas introduz a aplicação de sua teoria do discurso com base na sua obra em dois volumes "Teoria da Ação Comunicativa" (HABERMAS, 2012), que pode ser analisada sob o ponto de vista social, político e democrático, e que a esfera pública é um espaço de integração social apropriado. Este espaço deve ser aprimorado pelos Conselhos Gestores de Políticas Públicas e outros interessados.

Pela TAC, o homem tem capacidade de agir, de usar a linguagem (discurso) para alcançar o consenso, evitar a coerção social e propor participação cidadã racional e ativa em relação à coisa pública. Na esfera pública, segundo Habermas, o debate deve ir além do diálogo, é “um espaço em que os indivíduos compartilham suas afirmações e objeções, caminhando para posicionamentos que realmente contribuam para a busca de soluções à vida pública” (CEZAR et al., 2015, p. 4), social e, especificamente, e de acordo com a pesquisa em tese, nas políticas de educação.

Em Habermas, “percebe-se como a esfera pública desempenha uma função de integração social, constituindo-se como espaço de convivência e de relações intersubjetivas de reconhecimento recíproco” (WERLE, 2013, p. 159).

A educação de nossas crianças e jovens não se restringe apenas aos professores e ao Estado, mas também com a participação de toda a sociedade. Em muitos casos, a população tende a não se envolver com as políticas públicas, deixa tudo nas mãos das autoridades responsáveis, o que é ruim, pois os mais afetados com as decisões que serão tomadas são os moradores. A educação é o principal foco onde se deve trabalhar as lutas, tanto sociais quanto as institucionais, as quais devem estar em sincronia para se alcançar o objetivo da democracia participativa. O princípio da participação popular e as teorias de habermasianas podem servir de suporte para uma gestão democrática participativa nos estados e municípios, com base na Constituição Federal, através da participação na gestão das políticas públicas.

3 REFLEXÕES E CRÍTICA

É preciso ampliar o espaço público para que o cidadão possa discutir as propostas sociais; o Estado e o governo podem proporcionar isto, mediante, por exemplo, o Orçamento

Participativo. Nos tempos da era digital, esse espaço (esfera pública) pode ser aprimorado pelas home pages governamentais, por canais digitais de coleta e de oferta de informações sociais, e até mesmo no espaço público interno do governo.

E quanto ao tempo que cada cidadão poderia dedicar na busca de informação e na atuação em diferentes instâncias de participação social que há atualmente, sejam elas municipais, estaduais ou federais? E a partir dos campos institucionais, educação, saúde, assistência social, associações artísticas, culturais, agremiações, esportes entre outros?

As políticas públicas sociais básicas de educação, saúde e segurança devem ser objetos de análises e sugestões do cidadão, por meio do controle social, com o fim conjunto, entre cidadão e governo, de buscar soluções para a vida social. Um espaço público especial para os conselhos gestores de políticas públicas, que devem ser compostos por aqueles que sejam os sábios (Sócrates) na esfera pública com intuito de ampliar a participação social.

Licório (2014) comenta que com a implantação de modelos de gestão pública são acumulados novos conhecimentos e com isso são mais fortes nas lutas e mobilizações em diversas áreas como orçamento participativo, audiências públicas, conselhos gestores e fóruns específicos de cada área. Segundo esta autora, a sociedade participativa é cada vez o melhor caminho para a construção de uma democracia com maior participação social. Essa participação somente será efetiva quando a participação social iniciar desde a listagem de prioridades, acompanhamento dos projetos e enfim a execução, podendo esses tomar as decisões em todas as etapas dos trabalhos.

Crepaldi e Crepaldi (2013) os conselhos são aconselháveis para melhor transparência e no Quadro 1 são elencados alguns. Os de números 1, 2, 4, 5 e 10 podem ter espaços para discussões de políticas educativas.

Quadro 1 – Conselhos Municipais de Controle Social.

Nome	Composição/caráter	Finalidade
1 Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente (CMDCA)	Paritária, composta por membros do poder público e sociedade civil (entidades e movimentos populares). Deliberativo.	Formular, controlar e fiscalizar as políticas públicas sobre crianças e adolescentes no município.
2 Conselho Municipal de Assistência Social (CMAS)	Paritária, composta por membros do poder público e sociedade civil (entidades e movimentos populares). Deliberativo.	Definir e controlar a execução da política de assistência social no município.
3 Conselho Municipal dos Direitos da Mulher (CMDM)	Composto pelo poder público e sociedade civil (a paridade é definida em lei municipal). Deliberativo.	Garantir os direitos da mulher do município.
4 Conselho de Alimentação Escolar	Não paritária, composta pelo poder público e profissionais da educação.	Definir normas sobre alimentação escolar e acompanhar o desenvolvimento das ações.
5 Conselho Municipal de Acompanhamento e Controle do FUNDEB	Não paritária. Deliberativo.	Analisar e proferir parecer sobre gastos realizados com o Fundeb.
6 Conselho Municipal de Saúde	Composta por usuário se 50% por profissionais de saúde, prestadores de serviço e gestores. Deliberativo. Regulamentado por lei federal e municipal.	Definir a política pública de saúde no município.
7 Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural	Composição paritária (poder público e sociedade civil) função deliberativa.	Definir políticas públicas para a área rural do município.
8 Conselho Municipal do Idoso	Composição paritária (poder público e sociedade civil) função deliberativa.	Formular políticas públicas de atendimento ao idoso.
9 Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente (Condema)	Composição dependente da lei municipal. Deliberativo.	Definir a política ambiental do município.
10 Conselho Municipal do Trabalho (Comut)	Composição tripartite (trabalhadores, empregadores e poder público). Deliberativo.	Definir, acompanhar e fiscalizar as ações de emprego e renda no município.

Fonte: adaptado de Crepaldi e Crepaldi (2013, p. 154-155).

A Lei de Responsabilidade Fiscal, no seu artigo 49, explica que qualquer cidadão ou instituição, pode consultar e apreciar as contas do poder executivo, as quais ficam a disposição no órgão de sua elaboração, bem como no poder Legislativo (DIAS; VASCONCELOS, 2015). Sendo assim, qualquer cidadão, participante ou não de conselhos municipais ou gestores podem vir a solicitar informações quanto à utilização de recursos nas mais diversas áreas da administração pública.

Para melhorar a qualidade dos gastos públicos deve-se iniciar avaliando essas aplicações em contrapartida com os bens e serviços disponíveis, pois, só assim se têm informações para diminuir os excessos visando a economia e qualidade na educação (RECH; COMUNELLO; GODARTH, 2014).

No Brasil, dever-se-iam ampliar as horas/aulas de filosofia, tanto nas escolas e na graduação quanto na pós-graduação lato sensu (especialização) e no mestrado. No momento da escrita deste trabalho acadêmico eclodiram, ainda mais, as descobertas, declarações e provas de corrupção da operação Lava-Jato. O Brasil passa por momentos difíceis e tornam-se mais imperativas as discussões e debates com a presença dos jovens na esfera pública, na escola e na universidade, para reverter tal situação difícil no país. Os sábios (de Sócrates) devem liderar esse debate no espaço público, no intuito de alavancar as avaliações e análises de políticas públicas sociais, em especial, aquela sob nossa discussão, a de educação, com objetivos de se conhecer a eficiência ou de como

maximizá-la, ou ainda, de como alavancá-la, caso não haja.

Tornam-se necessários os debates sociais (locais) a partir das leituras dos filósofos e, no caso da construção social da educação, as ideias de Hume, Habermas, Sócrates, Aristóteles entre outros, dos cientistas contemporâneos, pois quanto mais se lê, mais haverá ideias para se criticar. Neste contexto e de acordo com Earl Babbie, a ciência não busca a verdade definitiva, mas a utilidade. Nesta presente reflexão, a utilidade social seria na construção (desconstrução e reconstrução) das políticas públicas de educação.

4 CONCLUSÃO

Neste contexto, o princípio da participação popular pode servir de suporte para uma gestão democrática participativa na educação dos estados e dos municípios, com base na Constituição Federal e no Estatuto da Cidade, com participação na gestão das políticas públicas educacionais, com vistas a fortalecer

a instrumentalização do controle social, inibir a corrupção e que, no espaço público de Habermas, novos aprendizes, “Fredos”, aprendam com os sábios conselheiros gestores, na ideia de Sócrates. Mas por onde começar?

Em tempos, na era da tecnologia, há conceitos sendo debatidos na academia, como: e-governo, e-democracia, e-participação, governo eletrônico, lei de acesso à informação, transparência, mas que deveriam ser inseridos socialmente, além dos conselhos gestores. Para fazer mais política participativa, seria necessário educar primeiro? Ser educado? E que consequências haveriam sobre a era da tecnologia. São questões para novos estudos.

AGRADECIMENTOS

À professora Dra. Mariana Urquijo Reguera (Universidad Nacional de Misiones), que pelas suas aulas, sugestões e apontamentos enriqueceram sobremaneira este relato de experiência.

REFERÊNCIAS

- [1] ARRETCHE, M. T. S. Estado federativo e políticas sociais: determinantes da descentralização. 3.ed. Rio de Janeiro: Revan; São Paulo: FAPESP, 2011.
- [2] CEZAR, L. C.; BEHR, R. R.; REIS, M. C. T.; SANTOS, S. N.; BARBOSA, T. R. C. G. A comunicação governamental em tempo da new public management: proposta de um modelo de análise da comunicação em políticas públicas. In: XXXIX Encontro da ANPAD. Anais... ANPAD. Belo Horizonte, 2015.
- [3] CREPALDI, S. A.; CREPADI, G. S. Orçamento Público: Planejamento, elaboração e controle. São Paulo: Saraiva, 2013.
- [4] DIAS, R.; MATOS, F. Políticas públicas: princípios, propósitos e processos. São Paulo: Atlas, 2012.
- [5] DIAS, J. C. R.; VASCONCELOS, M. T. C. As Características Qualitativas da Informação Contábil no Desenvolvimento do Controle Social: Uma Análise Da Percepção dos Conselheiros Municipais do Recife Sobre a Utilidade das Informações Contábeis. Revista Contabilidade Vista & Revista, v. 26, n. 2, p. 15-40, maio/ago. 2015.
- [6] FARIAS NETO, P. S. Ciência política: enfoque integral avançado. São Paulo: Atlas, 2011.
- [7] GOHN, M. G. Conselhos gestores e participação sociopolítica. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção questões de nossa época; v. 32).
- [8] HABERMAS, J. Mudança estrutural da Esfera Pública: investigações quanto a uma categoria da sociedade burguesa. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984.
- [9] _____. Teoria do Agir Comunicativo: racionalidade da ação e racionalidade social. Tradução de Paulo Astor Soethe. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012. Vol. I.
- [10] _____. Teoria do Agir Comunicativo: sobre a crítica da razão funcionalista. Tradução de Flávio B. Siebeneichler. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012. Vol. II.
- [11] HOWLETT, M.; RAMESH, M.; PERL, A. Política pública: seus ciclos e subsistemas: uma abordagem integral. Trad. Francisco G. Heidemann. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- [12] KLEINMAN, Paul. Tudo que você precisa saber sobre filosofia: de Platão e Sócrates até a ética e metafísica, o livro essencial sobre o pensamento humano. Tradução Cristina Sant'Anna. São Paulo: Editora Gente, 2014.
- [13] LICÓRIO, A. M. O. A Arquitetura da Participação Social em Conselhos de Políticas Públicas do Estado de Rondônia. 2014. 124 p. Dissertação (Mestrado em Administração). Programa de Pós-Graduação: Mestrado em

Administração (PPGMAD). Núcleo de Ciências Sociais Aplicadas (NUCSA), Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR).

[14] PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. 2015.

[15] O que é o IDH? Disponível em: <http://www.pnud.org.br/IDH/IDH.aspx?indiceAccordion=0&li=li_IDH>. Acesso em: 13 nov. 2017.

[16] RECH, A. T.; COMUNELLO, A. L.; GODARTH, K. A. L. Análise da eficiência dos gastos públicos na educação fundamental dos

municípios do sudoeste do Estado do Paraná. In: XXXVIII Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração, 38., 2014, Rio de Janeiro. Anais... ANPAD, 2014.

[17] SECCHI, L. Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

[18] WERLE, D. L. Razão e democracia: uso público da razão e política deliberativa em Habermas. *Trans/Form/Ação*, Marília, v. 36, Edição Especial, p. 149-176, 2013.

Autares

AFONSO RODRIGUES DE AQUINO

É Bacharel em Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1976), Mestre em Tecnologia Nuclear pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares da Universidade de São Paulo (1988) e Doutor em Ciências Químicas (Química Analítica) pelo Instituto de Química da Universidade de São Paulo (1996). É Pós-doutorado em Química dos Complexos de Urânio pelo Instituto de Química da Universidade de São Paulo (2000). É pesquisador e docente do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Atua principalmente nas seguintes áreas: gestão ambiental, comunicação, educação, energia nuclear, química inorgânica e divulgação científica.

ALEXANDRE DE FREITAS CARNEIRO

Professor do Departamento de Ciências Contábeis e de Administração da Universidade Federal de Rondônia. Doutorando pelo Programa Doctorado en Administración pela Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Argentina. Mestrado em Administração e Especialização em Contabilidade e Controladoria pela Universidade Federal de Rondônia. Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Vale do Rio Doce (MG). Avaliador do Congresso Internacional de Administração e Revisor de periódicos. Possui diversos trabalhos publicados em congressos e revistas nacionais e internacionais, com trabalho premiado na Espanha (Grupo de Investigación en Gobierno, Administración y Políticas Públicas – GIGAPP, 2016).

ANA CÂNDIDA FERREIRA VIEIRA

Possui graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB (2000), Mestrado em Economia Rural e Regional pela Universidade Federal de Campina Grande-UFCG (2002). Atualmente é Professora Adjunta II da Universidade Federal da Paraíba-UFPB/Campus IV/Litoral Norte. Desenvolve Pesquisa nas áreas de Economia Ambiental, Contabilidade Social e Educação Financeira. Tem experiência acadêmica na área de Economia, com ênfase em Formação Econômica do Brasil, Contabilidade Social e Matemática Financeira .

ANA MARIA MOTTA RIBEIRO

Professora Associada da Universidade Federal Fluminense - UFF - Departamento de Sociologia e Metodologia das Ciências Sociais e Programa de Pós-Graduação em Sociologia e Direito - PPGSD. Coordenadora do Observatório Fundiário Fluminense - OBFF.

ANANDA GIANOTTO VEIGA

Graduanda em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Goiás com término previsto para o segundo semestre de 2019. Concomitantemente faz curso preparatório de Green Belts Industriais, apresenta aptidão intermediária para leitura e interpretação de textos em línguas inglesa e espanhola. Diretora Administrativa e Financeira da Gestão 2017 e atualmente participa de um projeto de pesquisa sobre sustentabilidade na Universidade em que estuda.

ANGELA RODRIGUES PEREIRA

Pós graduada em Gestão de Pessoas e Tecnóloga em Administração de Pequenas e Médias Empresas pela Universidade Norte do Paraná, Graduanda do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade do Estado da Bahia. Tem experiência na área administrativa com o terceiro setor, na gestão organizacional, elaboração e execução de projetos e convênios públicos.

ANGELITA DOS SANTOS NASCIMENTO

Nutricionista, formada em 1989 pela UERJ, com experiência em diversas áreas há 27 anos, com especialização, atualização, capacitação, oficinas, encontros, seminários, apresentação em conferências, congressos, seminários, participou de comitês e câmaras técnicas, coordenou e palestrou em cursos, feiras de saúde, universidades, conferências, eventos, ministrou cursos de capacitação, oficinas, encontros e seminários, organizou capacitações, oficinas, encontros, seminários e conferências e recebeu moção de aplauso por projeto. Coordenou a Área Técnica de Alimentação e Nutrição (ATAN), dos municípios de Belford Roxo e Trajano de Moraes, e participa até a presente data como membro do corpo técnico da Área Técnica de Alimentação e Nutrição (ATAN) da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro e do Grupo Técnico de Alimentação e Nutrição (GTAN) em rede de Saúde Coletiva, que desenvolve e discute a ampliação das ações de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), com enfoque principal nas ações do Programa Bolsa Família (PBF), no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Sisvan Web), na garantia de cidadania, educação nutricional, pesquisa em nutrição, inter relação da área com as demais áreas da Atenção Básica e Controle Social, principalmente como Conselheira do Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional do Estado do Rio de Janeiro, onde atua pelo movimento social, entidade UNEGRO, onde tem discussão sobre a Alimentação destinada ao povo negro, prioritariamente aqueles que estão sob condições de Insegurança Alimentar moderada ou severa, (INSAN), constituindo-se maioria negra, em situações de risco, como vulnerabilidade social por dificuldade financeira, situação de destituição da liberdade e por situações de restrições e necessidades alimentares especiais.

BRUNO CARDOSO DE ANDRADE

Graduando em Engenharia Civil pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras - PB.

CAIO MONTEIRO LEOCADIO

Mestrando em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal Fluminense.

CARLOS ROBERTO FALCÃO DE ALBUQUERQUE

Possui doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. É professor da Universidade Veiga de Almeida e da UEZO.

CHRISTINA SOUTO NICOLAU DAS NEVES

Bacharel em Direito; Tecnóloga em Gestão de Recursos Humanos; MBA em Gestão de Recursos Humanos; Bacharel em Administração Pública.

CYNTIA LEITE DANTAS

Graduanda em Engenharia Civil pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras - PB.

DAN ABENSUR GANDELMAN

É professor da Universidade Veiga de Almeida. Possui Doutorado em Engenharia de Produção pela COPPE/UFRJ.

EDILBERTO MARTINS DIAS SEGUNDO

Graduando no curso de Ciências Contábeis pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB/Campus IV/Litoral Norte. Atuou como Diretor de Eventos no Centro Acadêmico de Ciências Contábeis da UFPB/Campus IV/Litoral Norte. Foi Monitor Voluntário e Extensionista Voluntário pela UFPB/Campus IV/Litoral Norte. Desenvolveu pesquisa na área de Economia

Ambiental. Atualmente desenvolve pesquisas nas áreas de Auditoria, Contabilidade Gerencial e Temas Livres em Contabilidade

EDISON LUIZ LEISMANN

Realizou Pós-Doutorado em Administração pela UFPE (2009). Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (2002). Mestre em Administração/Finanças de Empresas pela Universidade Federal da Paraíba (1996). Especialista em Marketing pela Unioeste (1994). Realizou MBA em Contabilidade Pública. Bacharel em Administração. Bacharel em Ciências Contábeis. É professor Associado C da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Entre janeiro de 2012 e fevereiro de 2014 atuou como Diretor Administrativo e a partir de 2018 atua como Diretor Geral do HUOP- Hospital Universitário do Oeste do Paraná/UNIOESTE. Atua como professor de finanças na graduação no curso de Administração e na pós graduação nas áreas de: Finanças Empresariais; Análise de Investimentos; Administração de Risco; Derivativos Financeiros; Conjuntura Econômica; Administração do Capital de Giro e Jogos de Empresas (Bernard Sistemas). Foi Coordenador do PPGA-Programa de Pós Graduação em Administração (Mestrado Profissional)/UNIOESTE/Campus de Cascavel entre 2014 e 2016, no qual atua como Professor. Foi coordenador do CST em Gestão Pública do NEaDUNI (Ensino à Distância), da UNIOESTE, curso em que atua como Professor. Avaliador Institucional e de Cursos (Bacharelados e Cursos Superiores de Tecnologia) do MEC-SINAES/INEP. Avaliador de Cursos da SETI-Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, do Estado do Paraná.

ELZA HOFER

Possui Doutorado em Administração pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR (2012); Mestre em Controladoria Contabilidade Estratégica pelo Centro Universitário Álvares Penteado - UNIFECAP - (2004); Mestre em Ciências Sociais Aplicadas na área de concentração Contabilidade - Faculdades Reunidas de Administração, Ciências Contábeis e Econômicas de Palmas (2000) e graduação em Ciências Contábeis pela Faculdade de Ciências Humanas de Marechal Cândido Rondon - FACIMAR (1986). Professora adjunta da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, onde ministra as disciplinas de Empreendedorismos e Sistemas Contábeis. Coordenadora do Curso de Ciências Contábeis da UNIOESTE. Colaboradora do Ministério da Educação nas avaliações do INEP.

EMANUEL TAVARES DE MOURA

Graduando em Engenharia Civil pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras - PB.

FERNANDA ISABELA OZÓRIO DA ROCHA

Engenheira de Produção formada pela Universidade Veiga de Almeida.

FRANCISCO SANTOS SABBADINI

É Doutor em engenharia de produção pela COPPE/UFRJ, professor universitário em cursos de graduação e pós-graduação. Possui mestrado em Administração e desenvolvimento empresarial pela UNESA. É pesquisador e autor de vários artigos em periódicos nacionais e internacionais. Atualmente integra o grupo de pesquisa em simulação aplicada a serviços de saúde na COPPE-UFRJ e o grupo de pesquisa em gerencia de produção na UERJ. Coordena o laboratório de Inovação em Produtos, Processos e Serviços na Faculdade de Tecnologia na UERJ, onde desenvolve estudos de inovação em economia circular e simulação. Além das atividades de docência e pesquisa, presta consultoria nas áreas de processos, simulação e otimização de operações. É membro ativo do (ORAHs).

GEYSLER ROGIS FLOR BERTOLINI

Docente do Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável, do Mestrado Profissional em Administração, do Mestrado em Contabilidade e do curso de Graduação em Administração da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Possui Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2009), Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2004), Graduação e Especialização em Administração de Empresas pela Faculdade de Ciências Contábeis e Administrativas de Rolândia (1998). Atualmente é Diretor do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da UNIOESTE, campus de Cascavel; Líder do Grupo de Pesquisa em Sustentabilidade - GPSA; Parecerista Ad Hoc para projetos da Fundação Araucária; Avaliador de Cursos (Bacharelados e Cursos Superiores de Tecnologia) do MEC-SINAES/INEP e presta assessoria para empresas. Já foi Bolsista Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão da Fundação Araucária (2013-2015); editor Científico da ComSus - Revista Competitividade e Sustentabilidade; Presidente do Conselho Editorial da Revista Ciências Sociais em Perspectiva; membro do Comitê Gestor Municipal de Cascavel - PR e Pró-Reitor de Administração e Finanças na UNIOESTE.

GLAYSSON DE MELLO MULLER

Possui Doutorado em Engenharia Elétrica pela COPPE/UFRJ.

GUILHERME VIRIATO LEAL

Graduando do nono período em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Goiás. Diretor Administrativo & Financeiro do Centro Acadêmico de Engenharia de Produção da gestão 2018. Atualmente está concluindo o Curso de Green Belts Industriais na empresa InSigma. Possui conhecimento intermediário nas línguas inglesa e espanhola.

ISLA ADRIANA BARBOSA BENTO

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

ISOTILIA COSTA MELO

Doutorado em Engenharia de Produção (em andamento) Mestrado em Engenharia de Produção (concluído) Experiência no setor automotivo como engenheira do produto e de qualidade (5 anos) Especialização em Engenharia de Soldagem Graduação em Engenharia Mecânica - ênfase em Aeronaves

JOSIEL DO REGO VILHENA

Doutor em Desenvolvimento Socioambiental pelo Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) da Universidade Federal do Pará (2011). Mestre em Sociologia da Amazônia pela Universidade Federal do Pará (2005) . Coordena o Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará campus Abaetetuba. É professor das disciplinas de Sociologia e Metodologia Científica do Curso de Licenciatura em Educação do Campo do IFPA campus Abaetetuba desde 2010. Pesquisa os temas de Etnoconservação, Ecodesenvolvimento e Manejo Comunitário de Recursos Comuns na Amazônia Tocantina no Estado do Pará.

JOSIELLI ASSUNÇÃO FONSECA

Aluna de Graduação em Ciências Biológicas do IFPa campus Abaetetuba

JOYCE GONÇALVES ALTAF

Doutoranda em Ciências Empresariales y Sociales pela Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales - UCES (2018). Possui mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial pela Universidade Estácio de Sá - MADE (2009), curso de extensão em Marketing e Liderança pelo Marietta College (2005), pós graduação em História Econômica pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2003), graduação em Administração de Empresas pela Faculdade Metodista Granbery (2007) e graduação em Serviço Social pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2002). Atua como coordenadora do curso de Administração da Fundação Educacional Machado Sobrinho e professora dos cursos de Administração, Engenharia de Produção e Ciências Contábeis ministrando diversas disciplinas em nível de graduação, elaboração de projetos acadêmicos e publicação de trabalhos científicos na área de Administração e afins. Exerce a função de professora no curso de Pós Graduação em Administração Pública da UAB/UFF. Possui experiência na área de Administração, com ênfase em Estratégia e Marketing, atuando principalmente nos seguintes temas: marketing, comportamento do consumidor, estratégias empresariais, grupos estratégicos e redes de relacionamento.

JULIANA DOS SANTOS LINO

Graduada em Gestão Ambiental, atualmente estuda no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) da Universidade de São Paulo. Realiza pesquisas sobre Áreas Contaminadas e Brownfields.

LUANA TEIXEIRA SOUSA

Graduanda do nono período em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Goiás. Realizou intercâmbio acadêmico de um semestre na faculdade de engenharia da Universidad de Buenos Aires como bolsista do Programa Escala Estudantil da AUGM. Possui inglês intermediário e um bom nível espanhol. Trabalhou em um projeto de pesquisa, como bolsista do PIVIC, na área de processos de fabricação.

LUCIANO ALVES NASCIMENTO

Doutorando em Ciências Empresariais e Sociais pela Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (BuenosAires/Argentina). Possui Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial pela Unidade Estácio de Sá/RJ, Especialização em Administração de Sistemas de Informação pela Universidade Federal de Lavras, Formação Pedagógica equivalente à licenciatura em Matemática pela Faculdade da Aldeia de Carapicuíba (FALC) e graduação em Administração de Empresas pela Universidade Presidente Antônio Carlos (2002). Atualmente é Professor Efetivo do Ensino Superior na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e Professor da Faculdade de Tecnologia SENAC Minas - Unidade Barbacena, à frente das disciplinas Informática e Novas Tecnologias Aplicadas à Educação, Administração de Projetos, Logística e Administração de Materiais, Sistemas de Informação e Estatística Aplicada à Educação. Exerce, na Universidade do Estado de Minas Gerais, a função de Coordenador de Pesquisa, atuando na unidade de Barbacena.

LUIZ EMMANOEL PALENCIA BARBOSA

Coronel do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro. Ex Diretor Geral do Departamento Estadual de Defesa Civil - DGDEC, Ex Comandante dos Comandos de Área da Região Serrana e da Capital. Autor das seguintes publicações: Manual de Operações com Produtos Perigosos; Manual de Equipamentos de Proteção Individual para Produtos Perigosos; Manual de Gestão de Desastres. Consultor de segurança para os jogos olímpicos e paralímpicos RIO 2016. Mestre em DEFESA E SEGURANÇA CIVIL pela Universidade Federal Fluminense -UFF.

LUIZ PHILIPPSSEN JR.

Graduação em Arquitetura e Urbanismo (UFMS) e doutorado em Engenharia de Produção (EESC/USP). Funcionário concursado do Banco do Brasil, entre 2005 e 2017, atuou como assessor de engenharia e arquitetura nas unidades regionais de engenharia e arquitetura de Ribeirão Preto (SP), São Paulo (SP) e Brasília (DF). Atuou ainda como assessor empresarial na Diretoria Suprimentos, Infraestrutura e Patrimônio, Divisão Fornecedores, em Brasília (DF), vinculado à Vice-Presidência Serviços, Infraestrutura e Operações. Desde 2017 é professor adjunto, área tecnologia, na FAU/UFAL.

MÁRCIA VALÉRIA OLIVEIRA DO NASCIMENTO

Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1997). Atualmente atua como Assistente nutricionista em cargo comissionado - Secretaria de Assistência Social e Direitos Humanos do Estado do Rio de Janeiro. Atua na consolidação do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional do estado do Rio de Janeiro e na construção da Política e Plano de SAN para esse Estado. Tem experiência na área de Nutrição, com ênfase em Análise Nutricional de Populações.

MARIA CLARA MATIAS SILVA

Graduanda em Engenharia Civil pela Faculdade Santa Maria de Cajazeiras - PB.

MARIA DILMA SOUZA TEIXEIRA

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias (DCHT) - Campus XXIV, onde atua como voluntária no Núcleo de Estudo e Pesquisa Ambiental (NEPEA) no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), bem como nos projetos: Uneb DCHT XXIV aberta; Escola sustentável: o ambiente que queremos; Manutenção do jardim medicinal do DCHT XXIV; A compostagem como alternativa para a melhoria da qualidade físico-química do solo. Técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA - 2015).

MARIANA FERREIRA DE CARVALHO CHAVES

Graduanda em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Goiás com término previsto para o final do semestre 2019.2. Presidente do Centro Acadêmico de Engenharia de Produção da Gestão de 2018 e monitora da disciplina de Pesquisa Operacional 2 presente na grade disciplinar do curso durante o período 2018/2. Possui curso Green Belt e inglês intermediário com maior facilidade para a leitura de textos no idioma. Atualmente faz parte de um projeto de pesquisa relacionado à sustentabilidade na Universidade em que estuda.

NOELI PEDROSO DIAS DACROCE

Mestre em Administração Profissional pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), turma 2015. Área de concentração em Competitividade e Sustentabilidade, integrou o grupo de pesquisa da linha de pesquisa em Sustentabilidade no Agronegócio (UNIOESTE). Especialista em Auditoria e Perícia Contábil, Controladoria e Gestão Financeira, Contabilidade Gerencial e Planejamento Tributário, Graduada em Ciências Contábeis pela Universidade Paranaense - UNIPAR e atualmente cursa Administração pela Instituição UNIPAR polo de Francisco Beltrão-Pr.

NORBERTO STORI

Professor Titular do Programa de Pós Graduação em Educação, Arte e História da Cultura da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Livre Docente em Artes Visuais pelo Instituto

de Artes da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho (IA-UNESP)/SP. Doutor e Mestre pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Licenciado em Desenho e Plástica - Faculdade de Artes Plásticas e Comunicações da Fundação Armando Álvares Penteado (FAAP)/SP.

PAULA FRANCIELY GRUTKA BUENO WAGNER

Graduada em Ciências Biológicas pela Univesidade Paranaense, especialização em Educação Ambiental pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial, mestre em Conservação e Manejo de Recursos Naturais pela Universidade do Oeste do Paraná. Atualmente é professora substituta na Universidade Estadual da Bahia, nos cursos de Engenharia de Pesca e Engenharia Sanitária e Ambiental.

PAULO NOCERA ALVES JUNIOR

Possui Graduação em Engenharia de Produção (2011) pela Universidade de Franca (UNIFRAN); Mestrado em Engenharia de Produção (2014) pela Universidade Estadual de São Paulo (UNESP-FEB); Doutorado em Engenharia de Produção (2018) pela Universidade de São Paulo (USP-EESC), colaborando com o grupo de pesquisa Análise de Desempenho de Sistemas Produtivos (ADESP); e também participou do PDSE-CAPES na Universidad Adolfo Ibáñez (UAI), Chile. Atualmente é Pós-Doutorando pela USP. Tem experiência nas seguintes áreas relacionadas à Engenharia de Produção: Logística, Controle de Estoque, Controle Ótimo, Análise Envoltória de Dados, Análise Multivariada e Métodos Quantitativos.

RICARDO RICELLI PEREIRA DE ALMEIDA

Bacharel em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Mestre em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Professor da Faculdade Santa Maria (FSM), Cajazeiras – Paraíba;

ROGÉRIO ROCCO

Bacharel em Direito pela UCAM. Mestre em Direito da Cidade pela UERJ. Doutorando em Ciências Jurídicas e Sociais pelo PPGSD/UFF. Advogado. Analista Ambiental do ICMBio/MMA. Professor de Direito Ambiental dos cursos de graduação em Direito (UCAM) e Engenharia Ambiental (UVA). Professor dos cursos de Pós-Graduação da COPPE (MBA e MBP), da PUC (Direito Ambiental) e da EMERJ (Direito Administrativo e Direito Ambiental). Coordenador da Pós-Graduação em Direito Ambiental da EMERJ.

ROMERO DE ALBUQUERQUE MARANHÃO

Pós-Doutorando em Educação, Arte e História da Cultura da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Doutor em Administração pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE). Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Especialista em Gestão Ambiental pela Universidade Cândido Mendes (UCAM). Graduado em Administração Pública pela Universidade Federal Fluminense (UFF) e Licenciado em Ciências - Biologia.

SANDRA MARA STOCKER LAGO

Doutora em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (2013). Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2002). Possui graduação em Administração pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (1997), graduação em Informática pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (1998). Professora adjunto do curso de graduação em Administração e do Mestrado Profissional em Administração da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel. Membro do Grupo de Pesquisa: Sustentabilidade no Agronegócio.

SELMA MARIA DOS SANTOS

Possui Pós Graduação em Gestão Pública em Saúde pela Universidade Federal Fluminense (2015), graduação em Serviço Social pela Unitins (2010). Atuou na prefeitura de Sapucaia exercendo diversas funções administrativas e como Assistente Social.

SILVIA PARREIRA TANNÚS

Possui graduação em Ciências Econômicas, mestrado em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e doutorado em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Atua na área de economia com ênfase em Economia Aplicada, principalmente nos seguintes temas: competitividade, engenharia econômica e agribusiness.

THALES BOTELHO DE SOUSA

Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Campus Registro. Doutorando em Engenharia de Produção pela Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo (EESC-USP). Mestre em Engenharia de Produção pela Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo (EESC-USP). Bacharel em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Eurípides de Marília (UNIVEM).

THAMYRES MACHADO DAVID

Mestranda de engenharia de produção (área de modelagem organizacional) na FEG – UNESP de Guaratinguetá. Graduada em engenharia de produção. Bolsista FAPERJ – Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro no biênio 2016-2017, desenvolvendo projeto com enfoque em economia circular e energia renováveis. Atualmente se dedica a pesquisas na área de energia solar e modelagem fuzzy.

WAGNER DE OLIVEIRA RODRIGUES

Professor Assistente da Universidade Estadual de Santa Cruz, vinculado ao Departamento de Ciências Jurídicas. Doutorando em Ciências Jurídicas e Sociais, linha de Conflitos Socioambientais, rurais e urbanos, pelo Programa de Pós-Graduação em Sociologia e Direito da Universidade Federal Fluminense. Mestre em Direito, linha de Políticas Públicas e Processo, pelo Centro Universitário Fluminense, na Faculdade de Direito de Campos. Advogado.

WALDIR VIANA DAS NEVES JUNIOR

Bacharel em Administração Pública; MBA em Gestão; Mestre em Sistemas de Gestão; MBA Executivo em Saúde; Especialista em Geriatria e Gerontologia.

WILSON MADEIRA FILHO

Professor Titular da Faculdade de Direito da Universidade Federal Fluminense (UFF) e Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Sociologia e Direito (PPGSD/UFF). Doutor e Mestre em Letras pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ). Bacharel em Direito pela UFF. Diretor da Faculdade de Direito da UFF

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7042-040-4



9 788570 420404